DAN 60

“REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO”

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PLANIFICACIÓN

OBJ: Aprueba la Primera Edición de la DAN 60, Requisitos para la evaluación y verificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo.

EXENTA Nº 0293 /

SANTIAGO, 27 MAR 2019

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

VISTOS

a) Ley 18.916, de 1990, que aprueba el Código Aeronáutico y sus posteriores modificaciones.

b) Ley N° 16.752, de 1968, que Fija Organización y Funciones y establece Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil y sus posteriores modificaciones.

c) Decreto Supremo Nº 363, de 10 de julio de 2017, que aprueba Reglamento de Licencias para Pilotos y sus Habilitaciones (DAR-61), publicado en la Edición N° 42.020, del Diario Oficial de la República de Chile, de 29 de marzo de 2018.

d) Decreto Supremo Nº 361, de 10 de julio de 2017, que aprueba Reglamento de Licencias para Miembros de la Tripulación Excepto Pilotos (DAR-63), publicado en la Edición N° 42.020, del Diario Oficial de la República de Chile, de 29 de marzo de 2018.

e) Resolución Exenta N° 013, de 31 enero de 2019, que aprueba la Quinta Edición del Documento Rector Orgánico y de Funcionamiento (DROF), del Departamento Planificación.

f) Resolución Exenta N° 0028, de 09 de enero de 2019, que aprueba la Quinta Edición del PRO ADM 01, Gestión Documental y Archivo de la DGAC".

g) Resolución Exenta N° 0095, de 28 de enero de 2019, que aprueba la tercera Enmienda a la Tercera Edición del PRO ADM 02, Estructura Normativa de la DGAC.

CONSIDERANDO

La necesidad de establecer de forma estandarizada, los requisitos aplicables a aquellos dispositivos de instrucción para simulación de vuelo, conforme a lo dispuesto en los Reglamentos citados en letras c) y d) de la presente Resolución Exenta.

RESUELVO

1. **DERÓGASE** la Tercera Edición de la DAN 08 08, que modifica la norma aeronáutica, "Requisitos y criterios para la aprobación de funcionamiento de simuladores y entrenadores de procedimientos de vuelo" aprobada por la Resolución Exenta Nº 02345 de 03 de octubre de 2005.

2. **DERÓGASE** la Primera Edición de la DAN 08 10, que "Define y establece los estándares que deben cumplir los entrenadores de vuelo basados en el uso de computadoras personales (PCATD)", aprobada por la Resolución Exenta Nº 01 de 02 de enero de 2001.

3. **DERÓGASE** la Primera Edición de la DAN 08 12, que "Define y establece los estándares que deben cumplir los simuladores de vuelo de helicópteros"; aprobada por Resolución Exenta Nº 01689 de 10 de abril de 2001.

4. **DERÓGASE** la Primera Edición de la DAN 08 17, que establece "Requisitos y criterios para la elaboración y presentación de una guia de componentes inoperativos para su uso en la aplicación de programas de instrucción en simuladores de vuelo", aprobada por la Resolución Exenta Nº 02488 de 30 de octubre de 2007.

5. **DERÓGASE** la Segunda Edición del DAP 08 36; "Evaluación y aprobación de funcionamiento de simuladores de vuelo", aprobada por la Resolución Exenta Nº 02416 de 11 de octubre de 2006.

6. **DERÓGASE** la Segunda Edición del DAP 08 39, "Calificación y aprobación de entrenadores sintéticos de vuelo basados en computadoras personales", aprobada por la Resolución Exenta Nº 01505 de 12 de julio de 2005.

7. **DERÓGASE** la Primera Edición del DAP 08 40, "Procedimiento para la aprobación de funcionamiento de simuladores de vuelo de helicópteros", aprobada por Resolución Exenta Nº 01689 de 10 de septiembre de 2001.

8. **APRUÉBASE** la Primera Edición de la DAN 60, "Requisitos para la evaluación y verificación de dispositivos de instrucción para simulación de vuelo".

Anótese y comuníquese.

VÍCTOR VILLALOBOS COLLAO
General de Aviación
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN
1.- PLAN A
2.- DEPARTAMENTO PLANIFICACIÓN
3.- D.P.L., SUBDEPARTAMENTO NORMATIVA AERONÁUTICA (A)
VVC/god/fbp/sdna/normas

HOJA DE VIDA

DAN 60

"REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO"

ENMIENDA			PARTE AFECTADA DEL DOCUMENTO		DISPUESTO POR	
Nº	FECHA	ANOTADO POR	CAPÍTULO	PAGINAS	DOCUMENTO	FECHA
01	27-mar-2019	SDNA	TODOS	TODAS	RES (E) Nº 0293	27-mar-2019

REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO

ÍNDICE

PREÁMBULO

CAPÍTULO A GENERALIDADES.

60.1 Aplicabilidad.
60.2 Aplicabilidad de esta normativa a personas que no son operadores de un Dispositivo de Instrucción para Simulación de Vuelo (Flight Simulation Training Device “FSTD”).
60.3 Definiciones.
60.4 Estándares de calificación de un FSTD.
60.5 Sistema de Gestión de la Calidad “QMS”.
60.7 Requisitos de calificación para el Operador de un FSTD.
60.9 Responsabilidades adicionales del Operador de un FSTD.
60.11 Uso de un FSTD.
60.13 Requisitos aplicables a la data objetiva de un FSTD.
60.14 Requisitos de personal y equipamiento especial para evaluar un FSTD.
60.15 Requisitos para la calificación inicial de un FSTD.
60.16 Calificaciones adicionales para un FSTD.
60.17 FSTD previamente calificados.
60.19 Evaluaciones recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento.
60.20 Registro de discrepancias para un FSTD.
60.21 Calificación provisoria de un FSTD para un nuevo modelo o tipo de aeronave.
60.23 Modificación de un FSTD.
60.25 Operación con componentes defectuosos, inoperativos o faltantes.
60.27 Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación.
60.29 Otras causas de Pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación.
60.31 Mantención de Registros e informes.
60.33 Solicitudes, Libro de Vuelo (Log-Book), Informes y Registros. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas.
60.35 Requisitos de cumplimiento específicos para FSTD: Simuladores de Vuelo.
60.36 Guía de Componentes Inoperativos “GCI”.
60.37 Calificación y Evaluación de un FSTD ubicado en el extranjero.
60.39 Requisitos de calificación de entrenadores de aviación basados en el uso de computadoras personales (PCATD).
60.40 Reconocimiento de un FSTD calificado bajo la AC 61-136/A de la Federal Aviation Administration “FAA” u otra regulación equivalente
60.41 Tasas y Derechos Aeronáuticos.
60.42 Vigencia.

APÉNDICES

Apéndice A	Estándares de calificación para Simuladores de Vuelo, avión
Apéndice B	Estándares de calificación para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo, avión
Apéndice C	Estándares de calificación para Simuladores de Vuelo, Helicópteros
Apéndice D	Estándares de calificación para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo, Helicóptero
Apéndice E	Estándares de calificación para Sistemas de Administración de la Calidad para dispositivo de instrucción para simulación de vuelo.
Apéndice F	Criterios de Evaluación de Entrenadores de Vuelo basados en el uso de Computadoras Personales (PCATD).
Apéndice G	Criterios de aceptación, evaluación y diseño de Entrenadores de Vuelo con certificación de origen bajo la AC 61-136 de la FAA u otra Regulación equivalente.
Apéndice H	Reservado para “Criterios de Evaluación de Sistemas Visuales y HUD”.
Apéndice I	Reservado para “Evaluación de Entrenadores para Tripulantes de Cabina”
Apéndice J	Criterios para la elaboración de la Guía de Componentes Inoperativos.
Apéndice K	Reservado para “Créditos y usos permitidos del dispositivo de instrucción para simulación de vuelo.”
Apéndice L	Formularios, Formatos de Solicitudes y Listas de Verificación.
Apéndice M	Definiciones y Abreviaturas.
Apéndice N	Reservado para “Bibliografía”
Apéndice O	Manual QMS

Preámbulo.

La aviación en general ha experimentado un sostenido avance tanto en su demanda como en su desarrollo tecnológico. Ello trae aparejado grandes avances tanto en el diseño como en la forma en que se operan las aeronaves. Como consecuencia de esto último, los pilotos cada vez más asumen tareas de administradores del vuelo, dejando la mayor parte de la carga del trabajo de volar a la aeronave y sus sistemas de automatismo, control y navegación.

Ante esta realidad la industria de los Dispositivos de Instrucción para Simulación de Vuelo “FSTD” ha sufrido un gran impulso, de la mano del desarrollo tecnológico experimentado por las aeronaves que estos simulan. Tal fenómeno hace de los FSTD máquinas cada vez más sofisticadas y complejas al momento de ser evaluadas y calificadas, llevando a las Autoridades Aeronáuticas a desarrollar e implementar nuevas Normativas acordes con estas nuevas exigencias.

La presente norma utiliza de base a la reglamentación de la FAA FAR Part 60 - “Flight Simulation Training Device initial and continuing qualification and use” en su última enmienda a diciembre de 2018. Esto se ha realizado de esta manera, debido a que la mayor cantidad de simuladores que utilizan las líneas aéreas chilenas son construidos son en base a la certificación de la FAA, lo que permite mantener un nivel de uniformidad y homogeneidad requerido para la utilización de dichos dispositivos de instrucción para simulación de vuelo.

Esta Norma Aeronáutica establece los requisitos necesarios para la calificación inicial y continua respecto al uso de los FSTD utilizados para satisfacer los requisitos de entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo en los procesos de certificación o calificación de personal de vuelo nacional.

Las regulaciones contenidas en esta Norma aplican a toda persona que use o solicite usar un FSTD como medio para satisfacer los requerimientos de esta Norma.

60.1 Aplicabilidad.

(a) Esta Norma establece los requisitos necesarios para la calificación inicial y continua respecto al uso de los Dispositivos de Instrucción para Simulación de Vuelo “FSTD” utilizados para satisfacer los requisitos de instrucción y entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo en los procesos de certificación o calificación de personal de vuelo.

(b) Esta Norma aplica a todo solicitante y operador que necesite certificar un FSTD, en tareas de demostración de pericia para los efectos del otorgamiento de una licencia o habilitación, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento vigente; y

(c) A todo operador que use o solicite usar un FSTD para satisfacer cualquier requisito establecido por las regulaciones nacionales en tareas de instrucción y/o entrenamiento.

60.2 Aplicabilidad de esta normativa a personas que no son operadores de un Dispositivo de Instrucción para Simulación de Vuelo (Flight Simulation Training Device “FSTD”).

(a) Las disposiciones de esta Norma que están dirigidas al operador, aplican también a cualquier persona que use o promueva el uso de un FSTD:

(1) Se conoce que dicho FSTD no pertenece a un operador certificado por la DGAC; y

(2) El uso de ese FSTD por tal persona es, ante todo, pretendido para los propósitos de satisfacer los requerimientos de obtención de una licencia o habilitación aeronáutica, o tal persona sabe o debería saber que sus actos u omisiones podrían causar que otra persona pretenda erróneamente obtener créditos por el uso de tal FSTD, para los propósitos de satisfacer cualquier requerimiento del Reglamento.

(b) Lo establecido en párrafo (a) no aplica a una persona si se dan las siguientes condiciones:

(1) Esa persona vendió o entregó en arriendo el FSTD e informó oportunamente al comprador o arrendador de que ese FSTD está en una condición en la cual podría obtener la aprobación y calificación por parte de la DGAC bajo esta Norma;

(2) Tal persona no ha pretendido actuar como un operador autorizado por la DGAC para ese FSTD;

(3) Tal persona no actúa como representante de una institución u organización o persona que no sea actualmente un operador aprobado por la DGAC para tal FSTD; y

(4) Los actos u omisiones al momento en que se produce la venta o el arrendamiento del FSTD, no cause que otra persona concluya erróneamente que tal FSTD está aprobado y calificado por la DGAC bajo lo establecido en esta Norma.

60.3 Definiciones.

Además de las definiciones y abreviaturas contenidas en el “Glosario Aeronáutico de la DGAC”, otros términos y definiciones específicas están contenidas en el Apéndice M “Definiciones y Abreviaturas” de esta Norma.

60.4 Estándares de Calificación de un FSTD.

Los Estándares de Calificación están publicados en Apéndices a esta Norma, según la siguiente nomenclatura:

(1) El Apéndice A contiene los Estándares de Calificación para los Simuladores de Vuelo Avión

(2) El Apéndice B contiene los Estándares de Calificación para Entrenadores de Procedimiento de Vuelo (FTD) Avión.

(3) El Apéndice C contiene los Estándares de Calificación para los Simuladores de Vuelo Helicóptero.

(4) El Apéndice D contiene los Estándares de Calificación para Entrenadores de Procedimiento de Vuelo (FTD) Helicóptero.

(5) El Apéndice E contiene los Estándares de Calificación para el Sistema de Administración de la Calidad (QMS) para los Simuladores de Vuelo

(6) El Apéndice F contiene los criterios de Evaluación de Entrenadores Básicos de Vuelo por Instrumentos basados en el uso de Computadoras Personales (PCATD).

(7) El Apéndice G contiene los criterios de aceptación, evaluación y diseño de Entrenadores de Vuelo con Certificación de Origen bajo la AC 61-136 de la FAA u otra regulación equivalente.

(8) El Apéndice H, Reservado para los Criterios de Evaluación de Sistemas Visuales y HUD.

(9) Apéndice I, Reservado para la Evaluación de Entrenadores para Tripulantes de Cabina.

(10) El Apéndice J contiene criterios para la elaboración de la Guía de Componentes Inoperativos.

(11) Apéndice K, Reservado para Créditos y usos permitidos de los ESV.

(12) El Apéndice L contiene Formularios y Listas de Verificación a usarse en esta Norma.

(13) El apéndice M contiene un listado de Definiciones y Abreviaturas usadas en esta Norma.

(14) El Apéndice N, reservado para la Bibliografía.

60.5 Sistema de Gestión de la Calidad (QMS)

(a) A partir de la entrada en vigencia de esta Norma, ningún operador de FSTD podrá administrar el uso de un FSTD, para efectos de instrucción o entrenamiento de personal de vuelo o para su evaluación o para obtener experiencia de vuelo, según lo requerido en el Reglamento, a menos que el operador haya establecido y siga un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS), vigente y aprobado por la DGAC, que permita la vigilancia continua y el análisis del comportamiento y efectividad de parte del operador en el objetivo de entregar para su uso en forma satisfactoria un FSTD, de acuerdo a los criterios entregados en el Apéndice E de esta Norma;

(b) A partir de la entrada en vigencia de esta Norma, todo operador extranjero que actualmente cuente con un QMS implementado y en pleno funcionamiento, podrá solicitar a la DGAC su reconocimiento, homologación y aprobación.

(c) El programa establecido en el QMS debe contener un proceso que permita identificar deficiencias en el programa y establecer de manera documentada como el programa será corregido para solucionar estas deficiencias;

(d) Cada vez que la DGAC encuentre que el programa QMS no entrega adecuadamente los procedimientos necesarios para satisfacer los requerimientos de esta Norma, el operador debe ante la correspondiente notificación de parte de la DGAC, efectuar los cambios necesarios al programa, de tal manera que los procedimientos puedan satisfacer los requerimientos de esta Norma. Cada uno de estas correcciones deberán ser aprobadas por la DGAC en forma previa a su implementación;

(e) Dentro de los 30 días posteriores a que el operador reciba una notificación según se describe en el párrafo (c), el operador puede remitir a la DGAC una solicitud de reconsideración por la no conformidad u observación informada. El operador puede dirigir esta solicitud directamente al Director de Seguridad Operacional de la DGAC, ubicado en Avenida Miguel Claro # 1314, Comuna de Providencia, Chile. Sin embargo, si la DGAC determina que existe una situación que en el interés de la Seguridad Operacional requiere de una acción inmediata, él puede bajo razones fundadas determinar que el cambio señalado se lleve a efecto de manera inmediata; y

(f) El QMS es requisito solo para los FSTD considerados en los Apéndices A, B, C y D.

60.7 Requerimientos de Calificación para el Operador de un FSTD.

(a) El personal aeronáutico es elegible para solicitar se le reconozca como operador de un FSTD, si cumple con las siguientes condiciones:

(1) Tiene o ha solicitado un certificado como operador bajo las DAN 119, DAN 135, DAN 141 o DAN 142, o ha solicitado una licencia de operador de sistemas, de acuerdo a lo que establezca para estos efectos el Reglamento; y

(2) Si cuenta con un programa de instrucción o entrenamiento de vuelo aprobado por la DGAC, para el operador y la aeronave simulada, acreditado esto último por una solicitud de evaluación presentada a la DGAC.

(b) Un operador actúa como tal, si cumple con las siguientes condiciones:

(1) Tiene o ha solicitado un certificado como operador bajo las DAN 119, DAN 121, DAN 135, DAN 141 o DAN 142, o ha solicitado una licencia de operador de sistemas, de acuerdo a lo que establezca para estos efectos el Reglamento;

(2) Es propietario de las:

(i) Especificaciones de Operación que le autorizan el uso de una aeronave específica o de un conjunto de aeronaves y tiene un programa de entrenamiento aprobado por la DGAC, bajo el cual incluye al menos un FSTD

que simule a la aeronave específica o conjunto de aeronaves antes mencionadas, de las cuales esa persona es el operador, usados de acuerdo a lo establecido en los párrafos (b)(5) y (b)(6) de esta sección; y

(ii) Especificaciones de Entrenamiento o un curso de entrenamiento aprobado por la DGAC, bajo el cual incluye al menos un FSTD que simule a la aeronave específica o conjunto de aeronaves antes mencionadas, de las cuales esa persona es el operador, usados de acuerdo a lo establecido en los párrafos (b)(5) y (B)(6) de este párrafo.

(3) Tiene un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS), vigente y aprobado por la DGAC;

(4) La DGAC ha aceptado a operador del FSTD y tal aprobación se encuentra vigente;

(5) Al menos un FSTD (de acuerdo a párrafo (b)(2)(i) o (b)(2)(ii)) que hubiere sido evaluado inicialmente en fecha posterior al 31 de diciembre 2011, es usado en el programa de entrenamiento aprobado por la DGAC, para la aeronave o conjunto de aeronaves, al menos una vez durante el periodo de 12 meses siguientes a la fecha de la evaluación inicial y al menos una vez dentro de cada periodo subsecuente de 12 meses en adelante; y

(6) Al menos un FSTD (de acuerdo a párrafo (b)(2)(i) o (b)(2)(ii)) que hubiere sido evaluado inicialmente en fecha anterior al 31 de diciembre de 2011, es usado en el programa de entrenamiento aprobado por la DGAC, para la aeronave o conjunto de aeronaves, al menos una vez durante el periodo de 12 meses siguientes a la fecha de la primera evaluación recurrente efectuada por la DGAC después del 31 de diciembre del 2011, y al menos una vez dentro de cada periodo subsecuente de 12 meses en adelante.

(c) Si los requerimientos de uso establecidos en los párrafos (b)(2) y (b)(5) o (b)(6) de esta sección no se satisfacen, el operador pedirá la autorización para ese FSTD y no será elegible para solicitar ser un operador de ese FSTD por un período de al menos 12 meses calendarios, a partir de la fecha en que expira su condición de calificación; y

(d) Además de lo descrito respecto a los FSTD en el párrafo (b) de esta sección, un operador de FSTD, puede operar otros FSTD, sin importar la aeronave o conjunto de aeronaves, siempre que:

(1) Durante el periodo anterior de 12 meses, los otros FSTD que se han usado dentro de un programa de instrucción o entrenamiento de vuelo aprobado por la DGAC, para esa aeronave o conjunto de aeronaves, ya sea para ese operador u otro operador hayan sido certificado por la DGAC; y

(2) El operador presente una declaración anual, de un piloto calificado que hubiera volado la aeronave o conjunto de aeronaves (según sea apropiado) durante los últimos 12 meses, en la cual se establece que el FSTD representa a la aeronave

o conjunto de aeronaves en cuanto a su comportamiento y cualidades de vuelo, dentro de la envolvente normal de operación de tal aeronave o conjunto de aeronaves, de acuerdo al respectivo Certificado(s) de Tipo y Hoja(s) de Datos. El operador deberá mantener consigo las dos últimas declaraciones escritas a disposición de la DGAC, cuando le sean solicitadas.

60.9 Responsabilidades adicionales del operador de un FSTD.

(a) El operador permitirá que la DGAC efectué las inspecciones del FSTD tan pronto como sea practicable. Esta inspección puede incluir la revisión de todos los registros y documentos relacionados con el FSTD, a fin de determinar su cumplimiento con lo dispuesto en esta Norma;

(b) Por cada FSTD, el Operador deberá:

(1) Establecer un mecanismo para recibir comentarios escritos respecto al FSTD y su operación, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice E de esta Norma; y

(2) Publicar en o adyacente al FSTD, la “Autorización de Funcionamiento o Resolución” con su correspondiente hoja de “Configuración y Autorizaciones”, emitidos por la DGAC. Copias electrónicas de estos documentos pueden ser ofrecidos mediante terminales o pantallas apropiados para estos fines.

(c) Estar identificado con su nombre frente a la DGAC, debiendo designar a un Administrador responsable que lo represente:

(1) Una persona puede cumplir la función de Administrador para más de un FSTD; y

(2) Cada Administrador responsable debe ser un empleado del operador con la responsabilidad y autoridad para:

(i) Supervisar el proceso de calificación del FSTD asignado con el fin de asegurar que se cumple con todos los requerimientos establecidos en esta Norma;

(ii) Asegurar que el QMS ha sido adecuadamente establecido, implementado y mantenido, de acuerdo a las políticas, prácticas y procedimientos del QMS; y

(iii) Reportar periódicamente al operador del FSTD sobre el estado actualizado del programa de calificación del FSTD y la efectividad y eficiencia del QMS aplicado.

(3) El Administrador responsable se constituirá como punto focal entre el operador y la DGAC, en cuanto a lo concerniente a la calificación del FSTD, de acuerdo a lo establecido en esta Norma; y

(4) El Administrador responsable puede delegar las tareas establecidas en los párrafos (c)(2) y (c)(3) de esta sección, en cualquier otro funcionario perteneciente al FSTD.

60.11 Uso de un FSTD.

Ningún FSTD se puede usar u ofrecer su uso para la instrucción o entrenamiento de personal de vuelo, para efectos de evaluación o para obtener experiencia de vuelo requerida de acuerdo a la normativa legal y reglamentaria vigente, a menos que y de acuerdo con los respectivos estándares de calificación el FSTD cumpla con lo siguiente:

(1) Tener un operador único calificado de acuerdo al párrafo 60.7 de esta Norma. El operador puede subcontratar a terceros para la preparación de la documentación, la presentación, así como la inspección, el mantenimiento, servicio y reparaciones del FSTD; sin embargo, el operador tiene la responsabilidad final en cuanto a asegurar que estas tareas sean efectuadas de forma tal que el resultado sea siempre el cumplimiento de los requerimientos de esta Norma;

(2) Está calificado de acuerdo a la Resolución emitida por la DGAC;

(3) Mantiene su calificación luego de ser sometido a inspecciones, evaluaciones recurrentes, mantenimiento y requerimientos de uso de acuerdo con esta Norma y su autorización de funcionamiento;

(4) Sea evaluado satisfactoriamente en su software y su hardware por el DGAC en materias tales como, funcionamiento en turnos de entrenamiento diario, evaluaciones, actividades de experiencia de vuelo y si se le ha sometido a alguna modificación, que esta se hubiere llevado a efectos de acuerdo a lo establecido en esta Norma. Sin embargo, esto último no aplica a cambios rutinarios de software o hardware, que no se consideran dentro de los requerimientos establecidos en el párrafo 60.23 de esta Norma; y

(5) Es operado de acuerdo con los requerimientos y limitaciones establecidas en el párrafo 60.25.

60.13 Requisitos aplicables a la data objetiva de un FSTD.

(a) A excepción de lo dispuesto en los párrafos (b) y (c) de esta sección, para el propósito de validar el comportamiento y cualidades de manejo de un FSTD durante el proceso de evaluación para su calificación, la data presentada a la DGAC (“Validation Data Package”) debe incluir la data de los vuelos de prueba del fabricante de la aeronave y toda data relevante desarrollada después de emitido el correspondiente certificado de tipo (por ejemplo, data desarrollada en respuesta a una directiva de aeronavegabilidad), si es que tal data produce un cambio en el comportamiento, cualidades de manejo, funciones u otras características de la aeronave que deban ser consideradas para efectos de entrenamiento, evaluación o requerimiento de cumplimiento de experiencia de vuelo del personal de vuelo especificados en el Reglamento;

(b) La “Validation Data Package” puede también contener data proveniente de fuentes diferentes o independientes del fabricante de la aeronave, que contribuyan a la calificación del FSTD, sin embargo, esta data será aceptable si es adquirida o desarrollada mediante métodos de vuelos de prueba, incluido un plan de vuelos de

prueba, que satisfagan lo establecido en el correspondiente estándar de calificación (QPS);

(c) El "Validation Data Package" puede también contener data predictiva, data de simulación de ingeniería, data de pilotos o data de los Manuales de Operación de pilotos o data de dominio público, siempre y cuando esa data sea aceptable para la DGAC. Si tal data se determina como aceptable, entonces puede ser usada en aplicaciones particulares dentro del proceso de calificación del FSTD;

(d) La data u otros elementos de soporte, deberán ser presentados en una forma aceptable para la DGAC;

(e) La DGAC puede solicitar data objetiva adicional, la cual puede incluir la realización de vuelos de prueba si la "Validation Data Package" no soporta la totalidad de los requisitos de calificación descritos en esta Norma y en el estándar de calificación correspondiente; y

(f) Cuando un operador toma conocimiento o es notificado por un fabricante de aeronave u otro proveedor de data, que una enmienda o una revisión a la data relativa al comportamiento del FSTD o a sus cualidades de manejo está disponible, el operador debe notificar de inmediato a la DGAC de esta situación.

60.14 Requisitos de personal y equipamiento especial para evaluar un FSTD.

A requerimiento de la DGAC, el operador debe poner a disposición de los inspectores evaluadores todo el equipamiento especial y personal habilitado y calificado necesario para cumplir o ayudar en la realización de los test durante la evaluación inicial, evaluación recurrente o evaluaciones especiales a que se deba someter el FSTD.

60.15 Requisitos para la calificación inicial de un FSTD.

(a) Por cada FSTD, el operador debe presentar a la DGAC una solicitud para realizar una evaluación inicial y calificación para un nivel determinado de un FSTD. Esta solicitud debe ser presentada de acuerdo con lo establecido en el correspondiente estándar de calificación;

(b) El administrador responsable descrito en el párrafo 60.9 (c) anterior, debe firmar una declaración (se acepta firma electrónica si corresponde) luego de confirmar lo siguiente:

(1) El comportamiento y cualidades de manejo del FSTD representan aquellas de la aeronave o conjunto de aeronave dentro de la envolvente normal de operación. Esta determinación debe ser realizada por un piloto que satisfaga los requerimientos del párrafo (d) de esta sección luego de haber volado y desarrollado todas las tareas y operaciones indicadas en el estándar de calificación aplicable, de acuerdo con el nivel de calificación solicitado. Excepciones, si es que existen, deben quedar registradas. El nombre de la persona que hace esta excepción debe estar disponible para el DGAC a su requerimiento;

(2) Los sistemas y subsistemas del FSTD (incluidos los sistemas de la aeronave simulada) funcionalmente representan a aquellos que se encuentran en la aeronave o conjunto de aeronaves. Esta aseveración debe ser hecha por el piloto(s) descrito en el párrafo (b)(1) de esta sección o por una persona(s) que tenga entrenamiento en los sistemas y subsistemas del simulador o que tenga entrenamiento en la operación de los sistemas de la aeronave simulada, luego de haberse ejercitado en la operación del FSTD y en las correspondientes funciones disponibles en la IOS. Excepciones, si es que existen, deben quedar registradas;

(3) El nombre de la persona que hace esta excepción debe estar disponible para el DGAC a su requerimiento; y

(4) La cabina de vuelo (“cockpit”) representa la configuración de un tipo específico de una marca, modelo y serie de aeronave según corresponda. Esta aseveración debe ser hecha por el piloto(s) descrito en el párrafo (b)(1) de esta sección o por una persona(s) que tenga(n) entrenamiento en la configuración y operación de la aeronave simulada. Excepciones, si es que existen, deben quedar registradas. El funcionario que hace esta excepción debe estar siempre disponible para la DGAC.

(c) A excepción de aquellos FSTD previamente calificados y descritos en el párrafo 60.17, cada FSTD evaluado para una calificación inicial debe satisfacer los estándares de calificación vigentes a la fecha de la evaluación. Sin embargo;

(1) Si la DGAC publica una enmienda o cambio al estándar existente o publica un nuevo estándar para la evaluación de calificación inicial, el operador puede solicitar a la DGAC que aplique para estos efectos el estándar que estaba vigente al momento en que el FSTD fue adquirido, si el operador:

(i) Dentro de los 30 días siguientes en que se produce el cambio al estándar existente de calificación o a la publicación de un nuevo estándar, el operador notifica a la DGAC de la adquisición de un FSTD;

(ii) Dentro de los 90 días de la notificación a la DGAC descrita en el párrafo (c)(1)(i) de esta sección, solicita a la DGAC que para efectos de la evaluación inicial de calificación se aplique el estándar vigente a la fecha en que se efectuó la adquisición del FSTD; y

(iii) La mencionada evaluación se lleva a efecto dentro del periodo de 24 meses a partir de la fecha de publicación del cambio al estándar de calificación existente o a la publicación del nuevo estándar de calificación.

(2) Esta notificación debe incluir una descripción del FSTD, su nivel de calificación, el fabricante, modelo y serie de la aeronave simulada y cualquier otra información que sea pertinente;

(3) Cualquier test, tolerancias u otros requerimientos que estén vigentes al momento de la evaluación pueden ser usados durante la evaluación inicial, a solicitud del

operador, si es que esta entrega las actualizaciones aceptables a la correspondiente QTG;

(4) Los estándares usados para evaluar durante la calificación inicial, serán los usados para todas las evaluaciones recurrentes subsecuentes a que se someta al FSTD; y

(5) Un fabricante u operador de un FSTD puede presentar a la DGAC una solicitud de aprobación respecto de una desviación de los requisitos aplicables según se definen en los Apéndices “A” al “D” de esta Norma:

(i) La solicitud de esta desviación debe ser presentada en una manera aceptable para la DGAC y debe entregar la suficiente justificación de que tal desviación satisface o supera los requisitos y tolerancias establecidos para las pruebas según se especifican en el estándar aplicable de esta Norma o no afectará adversamente en ninguna manera la fidelidad o capacidad de los FSTD evaluados y calificados bajo esta desviación;

(ii) La DGAC puede considerar la desviación a partir de las tablas de requisitos mínimos, tablas de pruebas objetivas, tablas de pruebas funcionales y subjetivas y desde cualquier otra tabla de soporte y requisitos establecidos en esta Norma;

(iii) Las desviaciones pueden ser emitidas por el fabricante del FSTD para la calificación inicial de múltiples FSTD sujeto a los términos y limitaciones determinados por el DGAC. Las desviaciones así aprobadas serán parte de las bases de calificación permanente de cada FSTD en particular y serán indicadas en el Certificado de Aprobación de ese FSTD; y

(iv) Si la DGAC publica un cambio a los estándares establecidos en esta Norma según se describe en el párrafo (c) (1) de esta Sección o emite una Directiva de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23 (b), la cual está en conflicto o supera una desviación aprobada, la DGAC puede derogar o revisar una desviación emitida anteriormente bajo este párrafo.

(d) El piloto(s) que contribuye a confirmar lo establecido en el párrafo (b) de esta sección debe:

(1) Ser designado por el operador; y

(2) Estar calificado en:

(i) La aeronave o conjunto de aeronaves simulada(s); o

(ii) Para aeronaves a las cuales aún no se les ha emitido un certificado de tipo o aeronaves no operadas previamente por el operador o que no tengan un programa de instrucción previamente aprobado por la DGAC e impartido por el operador, estar habilitado en una aeronave de configuración y tamaño similar al simulado.

(e) Los test subjetivos que forman la base de la declaración descrita en el párrafo (b) de esta sección y los test objetivos referenciados en el párrafo (f) de esta sección, deberán ser realizados en las instalaciones del operador, a excepción que se disponga de manera diferente en el estándar de calificación aplicable;

(f) La persona que solicite la calificación de un FSTD debe permitir a los inspectores de la DGAC el acceso al FSTD por el tiempo necesario y suficiente para completar la evaluación solicitada para la calificación inicial del FSTD, lo cual incluye la realización de los test correspondientes a las evaluaciones subjetiva y objetiva, incluyendo los requisitos generales del FSTD, de acuerdo a lo establecido en el estándar de calificación aplicable, a fin de determinar que el FSTD cumple con ese estándar contenidos en el respectivo QPS;

(g) Cuando el FSTD completa y aprueba una evaluación para una calificación inicial, la DGAC emite un certificado de calificación en el que se incluye lo siguiente:

(1) Identificación del operador;
(2) Identificación del fabricante, modelo y serie de la aeronave o conjunto de aeronaves simuladas;
(3) Configuración de la aeronave o conjunto de aeronaves simuladas (por ejemplo, modelo de motor o modelos de la instrumentación de vuelo, navegación u otros sistemas);
(4) La calificación del FSTD ya sea como, simulador de vuelo o entrenador de procedimientos de vuelo y su correspondiente estándar (QPS) de calificación;
(5) Nivel de calificación del FSTD;
(6) Una declaración (con la excepción de aquellas exclusiones para las cuales el FSTD no ha sido evaluado subjetivamente por el operador o por el DGAC y para el cual la calificación no lo considera) certificando que la calificación del FSTD incluye las tareas expuestas en el Apéndice aplicable de esta Norma; y
(7) Una declaración referenciando cualquier desviación que se haya otorgado e incluida en las bases permanentes de calificación del FSTD.

(h) Una vez que la DGAC ha concluido la evaluación inicial de calificación del FSTD, el operador debe actualizar la QTG, incorporando todos los resultados obtenidos y presenciadas por el DGAC, junto con todos los resultados de los test objetivos descritos en el estándar de calificación aplicable; y

(i) Una vez emitido el certificado de calificación por parte de la DGAC, la QTG actualizada se convierte en la **MQTG**. Este documento deberá estar siempre disponible a requerimiento de la DGAC.

60.16 Calificaciones adicionales para un FSTD.

(a) Un FSTD con su calificación vigente deberá someterse a un nuevo proceso de calificación si un usuario requiere usar este FSTD para completar instrucción, entrenamiento para evaluación o para satisfacer requisitos de experiencia de vuelo que vayan más allá de la calificación emitida para ese FSTD. Este proceso consiste en las siguientes tareas:

(1) El operador:

(i) Debe presentar a la DGAC todas las modificaciones a la MQTG que sean necesarias para justificar esta calificación adicional;

(ii) Debe describir a la DGAC todas las modificaciones a la MQTG que sean necesarias para justificar esta calificación adicional; y

(iii) Debe presentar a la DGAC una declaración de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (c) de esta Norma de que un piloto, designado por el operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (d) de esta norma, ha evaluado subjetivamente al FSTD en aquellas áreas no evaluadas previamente.

(2) El FSTD debe completar exitosamente una evaluación que sea:

(i) Consistente en todos los elementos de una evaluación inicial para calificación en aquellas circunstancias en donde la DGAC ha determinado que todos los elementos para esta evaluación inicial son necesarios; o

(ii) Consistente en aquellos elementos de una evaluación inicial para calificación determinada como necesaria por la DGAC.

(b) Hechas las determinaciones descritas en el párrafo (a)(2) de esta sección, la DGAC considerará factores incluidos en la calificación existente del FSTD, cualquier modificación al hardware o al software del FSTD que estén involucrados y cualquier modificación o adición al MQTG;

(c) El FSTD es entonces calificado para un uso adicional cuando la DGAC emite una enmienda al certificado de calificación, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (h); y

(d) El operador puede no modificar el FSTD, excepto lo descrito en el párrafo 60.23 de esta Norma.

60.17 FSTD previamente calificados.

(a) A menos que se especifique otra cosa por una directiva que afecte a un FSTD, más allá de lo establecido en el correspondiente estándar de calificación, o según esté especificado en el párrafo (e) de esta sección, un FSTD calificado antes de la entrada en vigencia de esta Norma, mantendrá su base de calificación, mientras satisfaga esos estándares, incluyendo los resultados de los test objetivos registrados en la correspondiente MQTG y test subjetivos bajo los cuales fue originalmente evaluado, sin importar el operador. El operador de este FSTD debe cumplir con todas las otras disposiciones de esta Norma;

(b) Por cada FSTD calificado antes de la entrada en vigencia de la presente Norma, ningún operador podrá usar, permitir el uso u ofrecer para su uso para efectos de entrenamiento de personal de vuelo, propósitos de evaluación o para cumplir los requisitos de experiencia de vuelo; un FSTD después de 2 años de la entrada en vigencia de la presente Norma a menos que a tal FSTD se le haya emitido una Resolución y Autorización de Funcionamiento, que incluya la "Información del FSTD" y la "Configuración y Autorizaciones Otorgadas" de acuerdo a los procedimientos establecidos en el estándar de calificación aplicable al momento de su calificación;

(c) Si la calificación del FSTD se ha perdido de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.27, entonces:

(1) Puede recuperar la calificación de acuerdo al párrafo 60.27 en un plazo no superior a los 2 años, considerando que las bases de calificación (en términos de test objetivos y subjetivos) para la re-calificación, serán aquellas bajo las cuales el FSTD fue originalmente evaluado y calificado; y

(2) Si no recupera su condición de acuerdo al párrafo 60.27 dentro del plazo de 2 años o más, se establece que las bases de calificación (en términos de test objetivos y subjetivos) para obtener la re-calificación serán los estándares vigentes y actualizados al momento de producirse esa re-calificación.

(d) Excepto lo dispuesto en el párrafo (e) de esta sección, cualquier cambio en el nivel de calificación iniciado después de la entrada en vigencia de esta Norma, requerirá de una evaluación inicial de acuerdo con lo prescrito;

(e) Un operador puede solicitar a la DGAC que un FSTD sea permanentemente degradado. En tal caso la DGAC puede proceder a degradarlo sin la necesidad de efectuar ninguna evaluación para el nuevo nivel de calificación. Las evaluaciones posteriores usarán la MQTG existente, modificada según sea necesario para reflejar el nuevo nivel de calificación; y

(f) Cuando el operador de un FSTD tenga la correspondiente data disponible y reciba aprobación de parte de la DGAC, puede adoptar los test y sus tolerancias asociadas de acuerdo a lo descrito en el estándar de calificación correspondiente como los test y tolerancias aplicables para la calificación continua del FSTD previamente calificado. Los test actualizados y sus tolerancias deberán incorporarse de manera permanente a la MQTG.

60.19 Evaluaciones recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento.

(a) Inspecciones: Ningún operador puede usar, permitir que se use u ofrecer el uso de un FSTD para la instrucción o entrenamiento de personal de vuelo, para efectos de evaluación o para obtener la experiencia de vuelo requerida, a menos que el operador efectúe lo siguiente:

(1) Cumpla con efectuar los test objetivos dentro de un período anual (dentro de 12 meses calendario), de acuerdo a lo especificado en su correspondiente estándar de calificación. Esto significa que el operador puede solicitar en beneficio del

tiempo, dividir estas evaluaciones en períodos que no superen las 4 etapas anuales; y

(2) Cumpla con efectuar un pre-vuelo diario, dejando la constancia que corresponda en el Log-Book.

(b) Evaluaciones recurrentes (Evaluación para la calificación continua):

(1) Esta evaluación consiste en la realización de los test objetivos y test subjetivos, incluyendo los requerimientos generales aplicables al FSTD, según se describe en el estándar de calificación aplicable o según se enmiende por la aplicación de alguna directiva;

(2) El operador debe contactar con al menos 30 días de anticipación a la DGAC, a fin de proponer la programación correspondiente para efectuar las evaluaciones recurrentes de cada uno de sus FSTD;

(3) El operador debe entregar a la DGAC los resultados de los test objetivos contenidos en la QTG vigente y debe permitir el libre acceso al FSTD y a su documentación relacionada (MQTG) y por el tiempo que sea necesario, a los inspectores de la DGAC para completar la evaluación recurrente;

(4) La frecuencia con que la DGAC efectuará evaluaciones recurrentes para cada FSTD serán establecidas por el DGAC y anotadas en la MQTG;

(5) Las evaluaciones recurrentes efectuadas con 30 días previos o 30 días posteriores a la fecha en que corresponde efectuar o completar la evaluación de período anual (12 meses calendario), serán consideradas como realizadas dentro del período anual anteriormente especificado; y

(6) Ningún operador puede usar, permitir que se use u ofrecer el uso de un FSTD para el entrenamiento de personal de vuelo o para efectos de evaluación o para obtener la experiencia de vuelo requerida en la Normativa vigente, a menos que el FSTD haya completado satisfactoriamente su proceso de evaluación recurrente (calificación continua), dentro del tiempo establecido en la MQTG para estos efectos o dentro del período de gracia especificado en el párrafo (b)(5) anterior.

(c) Mantenimiento: el operador es el responsable de efectuar el mantenimiento correctivo y preventivo al FSTD a fin de asegurar que este mantiene su condición para satisfacer los requerimientos de esta Norma en cuanto a los requisitos aplicables del correspondiente estándar de calificación. Ningún operador puede usar, permitir que se use u ofrecer el uso de un FSTD para el entrenamiento de personal de vuelo o para efectos de evaluación o para obtener la experiencia de vuelo requerida en la Normativa vigente, a menos que el operador haga lo siguiente:

(1) Mantenga un registro de las discrepancias (Maintenance Log Book (MLB)); y

(2) Se asegure que cuando se abra una discrepancia, se cumpla con lo siguiente:

(i) Se registre la descripción de tal discrepancia y que esta permanezca en el MLB hasta que la discrepancia se hubiera corregido, tal como se especifica en el párrafo 60.25 (b) de esta Norma;

(ii) Se registre una descripción de la acción correctiva, la identificación de quien ejecutó tal acción y la fecha en que se ingresó al MLB; y

(iii) El MLB es mantenido en dependencias del operador, cercano al FSTD y de una manera aceptable para la DGAC. Un sistema de MLB electrónico al que se pueda tener acceso desde un terminal adecuado o desde una pantalla dentro o adyacente al FSTD también es considerado como un medio satisfactorio de MLB. Un acceso por vía electrónica remota al MLB y que contenga toda la información contenida en este párrafo es deseable.

60.20 Registro de discrepancias para un FSTD.

Cada instructor, evaluador, examinador designado o inspectores de la DGAC que efectúen instrucción, entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo y cada persona que efectúe una inspección de pre-vuelo, que descubra una discrepancia u observación, incluidos cualquier componente o equipo faltante, deficiente o inoperativo en el FSTD, debe anotarla o hacer que se anote en el MLB, una descripción de tal discrepancia al final del pre-vuelo o al terminar la sesión de uso el FSTD.

60.21 Calificación provisoria de un FSTD para un nuevo modelo o tipo de aeronave.

(a) El operador puede solicitar y la DGAC puede emitir un certificado de nivel de calificación provisoria para un FSTD correspondiente a un nuevo tipo o modelo de aeronave, en consideración de que el fabricante de la aeronave solo ha entregado un “Data Package” Preliminar, si el operador entrega a satisfacción de la DGAC, lo siguiente:

(1) La data del fabricante de la aeronave, que contenga al menos data predictiva, validada por un conjunto limitado de data proveniente de vuelos de prueba;

(2) La descripción por parte del fabricante de la aeronave de la metodología usada para desarrollar la data predictiva, y

(3) Los resultados de las pruebas registrados en la QTG.

(b) Para un FSTD al cual se le ha emitido un certificado de evaluación provisorio, se considera que tal calificación corresponde a una calificación inicial a menos que el DGAC revoque o anule esa calificación. La calificación provisoria finaliza 2 años después de haber sido emitida, sin embargo, el operador puede solicitar una calificación inicial de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 de esta sección, basado en el “data package” final aprobado para el fabricante de la aeronave, a menos que el DGAC determine qué condiciones específicas ameriten otra cosa;

(c) Dentro de un plazo de 12 meses de emitido por el fabricante de la aeronave el “data package” final, pero no más allá 2 años de la fecha de emisión de la calificación provisoria, el operador deberá solicitar la calificación inicial, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 de esta Norma, esta vez basado en la aplicación del “data package”

definitivo y aprobado para el fabricante de la aeronave; a menos que el DGAC determine qué condiciones específicas ameriten otra cosa; y

(d) Un FSTD que posea una calificación provisoria puede solo ser modificado, siguiendo lo dispuesto en el párrafo 60.23 de esta Norma.

60.23 Modificación de un FSTD.

(a) Descripción de una modificación: para los propósitos de esta Norma, se dice que un FSTD ha sido modificado cuando:

(1) Se extraen o añaden equipos o componentes al FSTD requeridos para simular sistemas de la aeronave, con el consiguiente cambio al estándar de calificación o de la MQTG; o

(2) Se efectúen:

(i) Cambios, ya sea, al software o al hardware que impactan a la dinámica ya sea de vuelo o en tierra;

(ii) Cambios que impacten las cualidades o características de manejo del FSTD (incluyendo cambios a los sistemas de movimiento, visual, “control loading” o sistema de sonido para los cuales el FSTD requiera test de medición de sonido);

(iii) Cambios que se efectúen a la MQTG; y

(iv) Cambios a la MQTG que no afecten a los resultados de los test objetivos o la validación de la data aprobada durante la evaluación inicial del FSTD no serán considerados como modificaciones bajo esta sección.

(b) Directiva aplicable: cuando una directiva de aeronavegabilidad determina que una modificación al FSTD por razones de seguridad de vuelo es necesaria, el operador de cada FSTD afectado debe asegurar que tales FSTD sean modificados de acuerdo a lo dispuesto en la directiva de aeronavegabilidad, sin importar el estándar de calificación original aplicable;

(c) Uso de un FSTD modificado: el operador no puede usar, permitir el uso u ofrecer para su uso un FSTD con la modificación propuesta para entrenamiento de personal de vuelo, evaluación o para propósitos de obtener la experiencia de vuelo, necesarios para satisfacer los requisitos establecidos en el Reglamento a menos que:

(1) El operador hubiera notificado a la DGAC de su intención de incorporar la modificación propuesta y ocurre una de las siguientes situaciones:

(i) Han transcurrido 20 días desde que el operador notificó a la DGAC sobre la modificación propuesta y el operador no ha recibido respuesta desde la DGAC;

(ii) Han transcurrido 20 días desde que el operador notificó a la DGAC sobre la modificación propuesta y el operador recibe la aprobación de parte de la DGAC pocos días después de cumplido el plazo; y

(iii) El operador ha completado satisfactoriamente cualquier evaluación que la DGAC le hubiere solicitado de acuerdo con los estándares de calificación inicial, antes de que el FSTD modificado sea puesto en servicio.

(2) La notificación se presentó respecto a su contenido en una forma y manera tal como se establece en el estándar de calificación aplicable.

(d) Notificación al usuario: cuando se efectúa una modificación a un FSTD, que afecte su nivel de calificación, el operador debe incorporar una enmienda al nivel de calificación y mantenerla en forma permanente hasta que se extienda una nueva Autorización de Funcionamiento debidamente enmendada; y

(e) Actualización de la MQTG: Cada vez que un FSTD sea modificado y los test objetivos u cualquier otra sección de la MQTG sea afectada por tal modificación, la MQTG debe ser actualizada incorporando los nuevos resultados obtenidos de los test objetivos de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.15 (h) e (i) y la data objetiva apropiada, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.13 de esta Norma. Si una directiva de aeronavegabilidad es la causa de esta actualización, las instrucciones para efectuar esta actualización y su registro al término de ésta, debe quedar incorporada a la MQTG.

60.25 Operación con componentes defectuosos, inoperativos o faltantes.

(a) Ninguna persona puede con el conocimiento de que respecto al FSTD, existen componentes defectuosos o inoperativos (MMI) o cuando faltan componentes que son necesarios para operar correctamente durante la ejecución de tales maniobras, procedimientos o tareas; usar o permitir el uso o falsificar la capacidad de tal FSTD con el propósito de efectuar cualquier maniobra, procedimiento o tarea conducente a satisfacer requisitos de instrucción, entrenamiento, evaluación o cumplimiento de requisitos de experiencia de vuelo para la certificación o calificación de personal de vuelo;

(b) Cada componente MMI según se describe en el párrafo (a) de esta sección o cualquier componente MMI instalado y considerado necesario para operar correctamente a fin de satisfacer el correspondiente estándar de calificación debe ser reparado o remplazado dentro de un plazo no superior a los 30 días, a menos que se disponga otra acción debidamente autorizada por la DGAC;

(c) Un listado de todos los componentes MMI actualizada debe estar disponible en o adyacente al FSTD para consulta por parte de los usuarios del FSTD. El acceso electrónico a esta información a través de un terminal adecuado o en una pantalla dentro de o adyacente al FSTD es permitido. El registro de discrepancias (log) puede ser usado para satisfacer este requisito siempre y cuando cada componente MMI esté registrado en él; y

(d) Para todos los efectos señalados en este párrafo, se deberá considerar también lo establecido en la Guía de Componentes Inoperativos según se indica en el párrafo 60.36 de esta Norma.

60.27 Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación.

(a) Un FSTD pierde automáticamente su calificación y por consiguiente su Autorización de Funcionamiento cuando ocurre cualquiera de las siguientes causales:

(1) El FSTD no ha sido usado por el operador, de acuerdo a los establecido en el párrafo 60.7 (b)(5) o (b)(6) y el operador no mantiene la declaración exigida en el párrafo 60.7 (d)(2) de esta Norma;

(2) El FSTD no es inspeccionado de acuerdo al párrafo 60.19 de esta Norma;

(3) El FSTD es físicamente desplazado desde una ubicación y reinstalado en un lugar diferente, sin importar la distancia; y

(4) La MQTG se pierde o por alguna otra razón no está disponible y su remplazo demora más de 30 días.

(b) Si la calificación del FSTD se ha perdido de acuerdo a lo establecido en el párrafo (a) anterior, esa calificación se recupera si se satisface lo siguiente:

(1) El FSTD completa satisfactoriamente una evaluación:

(i) Inicial de acuerdo con lo establecido en el párrafo 60.15 y 60.17 (c) de esta Norma, en donde la DGAC ha determinado que se requiere de una evaluación inicial completa; o

(ii) Solo para aquellos elementos de una evaluación inicial de calificación, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 y 60.17 (c), según lo determine como necesario el DGAC.

(2) Que la DGAC notifique al operador que no se necesita realizar una nueva evaluación.

(c) Para tomar las decisiones descritas en el párrafo (b) de esta sección, la DGAC deberá considerar como factores concurrentes, la cantidad de evaluaciones recurrentes perdidas, la cantidad de inspecciones parciales efectuadas por el operador que se han perdido y los cuidados que se han tomado con respecto al FSTD desde su última evaluación.

60.29 Otras causas de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación.

(a) A excepción de lo dispuesto en el párrafo (c) de esta sección, cuando la DGAC determine que el FSTD no mantiene los estándares de calificación bajo los cuales se certificó, aplica el siguiente procedimiento:

(1) La DGAC notifica por escrito al operador que el FSTD ha dejado de cumplir con todo o parte de los estándares de calificación iniciales y aplicará lo dispuesto en el párrafo 60.36 y en el Apéndice “J” respecto a la Guía de Componentes Inoperativos si aplica;

(2) El operador debe presentar a la DGAC, en un periodo no inferior a 10 días, información escrita, diagramas y argumentos para la nueva calificación del FSTD;

(3) Después de considerar y revisar todo el material presentado, la DGAC comunicará al operador de la determinación adoptada en cuanto a la calificación del FSTD; y

(4) Una vez que el operador ha recibido la notificación de parte de la DGAC de que parte o la totalidad del FSTD ha perdido su calificación, esta se hará efectiva en un plazo no superior a los 30 días a partir de la fecha de dicha notificación, a menos que:
   (i) La DGAC estime bajo lo indicado en el párrafo (c) de esta Sección, que la operación del FSTD afecta la seguridad de las operaciones aéreas, ante lo cual la revocación de la calificación será efectiva a la fecha de ser emitida tal revocación; y
   (ii) El operador solicite bajo lo dispuesto en el párrafo (b) de esta sección, la reconsideración de que tal medida no se lleve a efecto.

(b) Cuando un operador solicita a la DGAC se reconsidere una decisión adversa relativa a la calificación de un FSTD, deberá aplicar el siguiente procedimiento:

(1) Tal petición debe ser presentada en una fecha no superior a los treinta (30) días respecto a la fecha en que el operador ha recibido de parte de la DGAC la notificación de que su FSTD ha dejado de cumplir con los correspondientes estándares de calificación;

(2) El operador debe dirigir esta solicitud a nombre del Director de Seguridad Operacional de la DGAC, ubicado en Miguel Claro 1314, Providencia, Chile; y

(3) Si la solicitud de reconsideración, se presenta dentro del plazo de los 30 días antes señalado, entonces se suspende la efectividad de la determinación de la DGAC, a menos que se determine bajo lo dispuesto en el párrafo (c) de esta sección, que existe una condición de aplicación inmediata por estar afectada la seguridad de las operaciones aéreas.

(c) Si la DGAC estima que existen razones de acción inmediata respecto a la seguridad de las operaciones aéreas, que hacen impracticables los procedimientos establecidos en esta sección o que son contrarios al interés público, entonces:

(1) La DGAC retirará la calificación de uno o de todos los FSTD y esta se hará efectiva a partir de la fecha en que el operador reciba tal notificación; y

(2) En el proceso de notificación al operador, la DGAC fundamentará las razones que lo llevaron a adoptar esta medida de carácter inmediato, respecto a la seguridad de las operaciones aéreas o aquellas que sean impracticables o que sean contrarias al interés público.

(d) La pérdida de la calificación de un FSTD, de acuerdo a los párrafos (a) o (c) de esta sección puede ser recuperada si se cumple con lo siguiente:

(1) El FSTD aprueba satisfactoriamente una evaluación inicial, de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.15 y 60.17 (c) de esta Norma, solo en aquellas circunstancias en que la DGAC determine que es necesaria una evaluación completa o inicial; o

(2) El FSTD aprueba satisfactoriamente una evaluación para aquellos elementos de una calificación inicial, de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.15 y 60.17 (c), según lo determine la DGAC.

(e) Para determinar lo descrito en el párrafo (d) de esta sección, la DGAC considerará factores que incluyan las razones por las cuales el FSTD perdió la calificación como, cualquier reparación, calibración o remplazo que se le hubiere efectuado, la cantidad de evaluaciones recurrentes no efectuadas, la cantidad de inspecciones parciales no efectuadas por el operador y el cuidado con que se ha mantenido al FSTD desde el momento en que perdió la calificación.

60.31 Mantención de Registros e informes.

(a) El operador de un FSTD debe mantener los siguientes registros por cada uno:

(1) La MQTG y cada una de sus enmiendas;

(2) Un registro de todas las modificaciones que le han afectado de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.23 de esta Norma, desde la emisión de la calificación original;

(3) Copia de lo siguiente:

(i) Resultados de las evaluaciones (inicial y mejoras) desde que se emitió la calificación original;

(ii) Resultados de la evaluación objetiva llevada a efecto de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.19 (a) efectuados por el período de 2 años;

(iii) Resultados de las 3 últimas evaluaciones recurrentes o los resultados de las evaluaciones recurrentes efectuadas en los últimos 2 años, lo que cubra el más extenso período; y

(iv) Comentarios obtenidos de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.9 (b) recibidos en los últimos 90 días.

(4) Un registro de todas las discrepancias ingresadas al Libro de Registros de Discrepancias en los últimos 2 años, que incluya lo siguiente:

(i) Una lista de los componentes o equipos que aparecen como faltantes, defectuosos o inoperativos;

(ii) La acción o acciones tomadas para corregir la discrepancia;

(iii) La fecha en que se tomó la acción correctiva; y

(iv) La identificación de la persona que determinó el cierre de la discrepancia.

(b) Los registros especificados en esta sección deben ser mantenidos en una manera legible o en una forma codificada, si tal codificación permite la preservación y la consulta expedita de la información en una manera aceptable para la DGAC.

60.33 Solicitudes, Libro de Vuelo (Log-Book), Informes y Registros. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas.

(a) Ninguna persona puede incurrir o permitir que se incurra en lo siguiente:

(1) Una declaración fraudulenta o intencionalmente falsa de cualquier solicitud o de cualquier enmienda o de cualquier registro, informe o resultado de test requerido por esta Norma;

(2) Una declaración fraudulenta o intencionalmente falsa o la omisión con conocimiento de cualquier informe que se mantenga, que se haya realizado o usado para demostrar cumplimiento con lo establecido en esta Norma o que sea usado para obtener privilegios bajo las disposiciones de esta Norma; y

(3) Cualquier reproducción o alteración para propósitos fraudulentos de cualquier registro, informe o resultado de test requerido por esta Norma.

(b) La comisión por cualquier persona de cualquier acto prohibido según el párrafo (a) de esta sección es base para proceder con cualquiera o todas de las siguientes acciones:

(1) Se aplicarán las sanciones que correspondan de acuerdo a la legislación aeronáutica vigente. Caso contrario se procederá con las acciones administrativas que el caso amerite;

(2) Suspensión o revocación de cualquier certificado en poder de esa esa persona, emitido bajo las disposiciones de esta Norma; y

(3) El retiro del certificado de calificación y aprobación de uso del FSTD para su uso en programas de entrenamiento o instrucción.

(c) Lo siguiente es motivo para retirar la calificación de un FSTD, incluyendo la anulación de la aprobación de uso del FSTD, o la negación por parte de la DGAC a cualquier solicitud de calificación que el operador presente:

(1) Una declaración falsa, bajo la cual la DGAC confía o pudo haber confiado, que se presentó como justificación de una solicitud para obtener una calificación y su consiguiente autorización de funcionamiento; y

(2) Una anotación falsa en la cual la DGAC confía o pudo haber confiado, hecha en cualquier libro de registros, registro o informe que se mantenga, que se haga o sea usado para demostrar cumplimiento con cualquier requerimiento de calificación de un FSTD o para su aprobación de funcionamiento.

60.35 Requisitos de cumplimiento específicos para Simuladores de Vuelo.

(a) Ningún equipo será elegible para una calificación inicial o recurrente, correspondiente a Simuladores de Vuelo nivel “C” o “D” bajo lo dispuesto en esta Norma, a menos que incluya todos los equipamientos y accesorios, instalados y operativos en la extensión suficiente requerida para la mantención de la licencia y habilitación de personal de vuelo; y

(b) Ningún equipo será elegible para una calificación inicial o recurrente, correspondiente a Simuladores de Vuelo nivel “A” o “B” bajo lo dispuesto en esta Norma, a menos que incluya todos los equipamientos y accesorios, instalados y operativos en la extensión suficiente requerida para el entrenamiento, evaluación y/o la toma de exámenes que

incluya la parte de lo requerido para la emisión de la licencia o de la habilitación de personal de vuelo.

60.36 Guía de Componentes Inoperativos GCI.

(a) Todo operador que use o permita que se use un FSTD en tareas de instrucción, entrenamiento o rentrenamiento para la obtención de una licencia aeronáutica o alguna de sus habilitaciones, deberá desarrollar y presentar al DGAC una GCI, de acuerdo a lo que para estos efectos se establece en el Apéndice “J” de esta Norma;

(b) Los PCATD, ATD y cualquier dispositivo de instrucción para simulación de vuelo, no considerado en los Apéndices A, B, C, D de esta Norma, no tienen la obligación de presentar esta GCI;

(c) Esta GCI es solo aplicable para los efectos indicados en el párrafo (a) anterior, por lo que para efectos de toma de exámenes y/o exámenes de pericia de personal de vuelo, se deberá considerar la aplicación del respectivo MEL.; y

(d) El Apéndice “J” de esta Norma establece algunos ejemplos que grafican estas situaciones frente a condiciones que degraden a un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo aprobado en un nivel determinado.

60.37 Calificación y Evaluación de un FSTD ubicado en el extranjero.

(a) En el caso de que un FSTD que sea requerido para efectuar tareas de entrenamiento, instrucción o evaluación de personal de vuelo, con el fin de obtener o renovar licencias y habilitaciones aeronáuticas emitidas por la DGAC, se encuentre ubicado fuera del territorio nacional y no esté sometido al control directo de la DGAC, será necesario y de acuerdo a lo establecido en la Normativa vigente, que la DGAC y con el propósito de emitir la correspondiente autorización de funcionamiento, efectúe la evaluación de ese FSTD. Para ello y previo a su utilización, el usuario u operador de ese FSTD debe solicitar por escrito a la DGAC la evaluación inicial de este equipamiento o el reconocimiento de su aceptación, presentando a la DGAC una solicitud en tal sentido, a la cual se debe adjuntar la siguiente documentación a suministrar por parte del operador:

(1) Copia autorizada de la Certificación y/o Autorización de Funcionamiento del FSTD, emitida por la Autoridad Aeronáutica del país en que se ubica tal dispositivo, en la que conste su vigencia, nivel y procedimiento de calificación, regulaciones aplicables, limitaciones y autorizaciones específicas de funcionamiento y fecha de expiración de este si corresponde; y

(2) Copia de la Guia Maestra de Test Aprobados (GMTA) vigente, GTA actualizada y los resultados de la última evaluación recurrente efectuada al FSTD, adjuntando si corresponde, reporte de fallas y test rechazados en cada oportunidad.

(b) Para efectos de cumplir con las evaluaciones recurrentes establecidas en el párrafo 60.19 de esta Norma, aquellos FSTD que estén certificados bajo normativas que consideren un “Sistema de Gestión de la Calidad (QMS)”, similar al de la Parte 60 de la FAA o al de la CS-FSTD de la EASA o lo dispuesto en el Apéndice “E” de esta Norma y

en virtud de ello, sometido a vigilancia por la Autoridad del País en que se encuentra tal FSTD, podrán ser asimilados al Plan de Vigilancia Continua (PVC) de la DGAC. Para ello el usuario o el operador de estos equipos deberán además de lo indicado en el párrafo 60.19 anterior, presentar al DGAC los antecedentes que establezcan que el citado FSTD cuenta con una certificación bajo ese estándar y la forma en que la Autoridad local ejerce la correspondiente fiscalización. Bajo esta modalidad los plazos entre evaluaciones recurrentes serán establecidos por la DGAC e inscritos en el PVC para su cumplimiento;

(c) Una vez que se hubiere cumplido el plazo establecido en el PVC, el usuario u operador de un FSTD deberá solicitar oportunamente a la DGAC una evaluación recurrente tal como se establece en el párrafo 60.19 de esta Norma;

(d) No obstante, lo anterior, Inspectores de la DGAC podrán en virtud de los antecedentes presentados o ante evidencias de degradación del FSTD, concurrir previa coordinación con el usuario u operador, al lugar en que se encuentre el FSTD, con el propósito de efectuarle pruebas funcionales o de validación según se requiera, a fin de constatar en terreno la mantención de las condiciones que originaron la autorización de funcionamiento y proceder en consecuencia;

(e) Aquellos FSTD ubicados en el extranjero que no estén suscritos a Normativas como las descritas en el párrafo 2 (b) indicado anteriormente o que no cuenten con un Acuerdo Bilateral (BA) sobre estas materias con el Estado de Chile, deberán necesariamente cumplir con las evaluaciones anuales dispuestas en el párrafo 60.19 de esta Norma; y

(f) La evaluación y calificación de un FSTD por parte de un Estado contratante del Convenio sobre Aviación Civil Internacional para el explotador de un FSTD localizado en dicho Estado contratante, puede ser aceptado por la DGAC, incluyendo las condiciones y limitaciones sobre la validación y expedición de tal calificación, por parte de dicho Estado contratante, adjuntando para ello la solicitud y antecedentes indicados en el párrafo (a) anterior.

60.39 Requisitos de calificación de entrenadores de aviación basados en el uso de computadoras personales (PCATD).

(a) Todo PCATD que califique para ser usado en el entrenamiento de personal de vuelo de acuerdo a lo establecido en el Reglamento vigente, deberá cumplir con lo siguiente:

(1) Ser aprobado por la DGAC de acuerdo a los estándares de calificación establecidos en el Apéndice “F” de esta Norma;

(2) Contar con instalaciones e infraestructura adecuada, personal técnico y un plan de mantenimiento que asegure la integridad del PCATD en forma permanente. Para estos efectos, deberá mantener actualizados todos los registros correspondientes a su funcionamiento, mantención y revisiones periódicas a disposición de la DGAC al momento que éstos le sean requeridos;

(3) Cumplir satisfactoriamente con las revisiones periódicas de aprobación que efectúe la DGAC, a fin de determinar su condición. La forma y cantidad de estas revisiones se establecerán y documentarán según lo establezca la DGAC. En todo caso, el plazo máximo entre evaluaciones recurrentes completas no deberá exceder el período anual (dentro de 12 meses calendario) a partir de la aprobación inicial del equipamiento; y

(4) Mantener una suscripción actualizada con el fabricante del software, a fin de asegurar siempre la oportuna actualización a la última versión de éste.

(b) Todo Operador que posea una autorización extendida por la DGAC para operar un PCATD y que use estos equipos para efectuar instrucción o entrenamiento a personal de vuelo, puede solicitar al DGAC:

(1) Se le reconozcan créditos en horas de vuelo, respecto a los requisitos de "Experiencia" establecidos en el Reglamento, conducentes a la obtención de la licencia de piloto privado o de piloto comercial;

(2) Se le reconozcan créditos en horas de vuelo, respecto a los requisitos de "Instrucción de Vuelo" establecidos en el Reglamento, conducentes a la obtención de la habilitación de vuelo por instrumentos;

(3) Se le autorice rendir el examen de "Pericia Para Enseñar" establecido en el Reglamento, conducente a la obtención de la Habilitación de Instructor de Vuelo. Esta autorización debe contar con un informe previo de parte del Inspector de la DGAC en cuanto a que el PCATD presentado para cumplir este requisito, puede sustituir en este caso al vuelo real requerido para la obtención de esta habilitación;

(c) Corresponde a la DGAC efectuar las siguientes tareas:

(1) Una primera y completa evaluación al PCATD, de acuerdo a los estándares de calificación establecidos en el Apéndice F de la presente Norma;

(2) Efectuar las evaluaciones recurrentes, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice "F" de esta Norma, con el propósito de asegurar que la condición operativa del PCATD se mantiene en el tiempo bajo las mismas condiciones demostradas durante la evaluación inicial;

(3) Efectuar las evaluaciones especiales necesarias al PCATD que se deban efectuar entre evaluaciones recurrentes, como producto de anomalías que se pudieren detectar, ya sea como fallas de mantenimiento o alteraciones a la evaluación inicial, que pudieren hacer presumir que el PCATD no satisface las características originales bajo las cuales se le otorgó la aprobación original para funcionar; y

(4) Para la evaluación inicial y evaluaciones sucesivas, emitir mediante Resolución, una Autorización de Funcionamiento en la que se indicarán entre otros, los créditos y habilitaciones obtenidos, las restricciones de uso si las hubiere y la fecha de vencimiento de esa Autorización. Este documento debe ser mantenido en un lugar

visible en las instalaciones donde está autorizada la operación del PCATD y a la vista del público.

(d) En el caso de que un operador, planee desactivar el PCATD por un período prolongado (p. ej. más allá de tres meses), deberá cumplir con lo siguiente para reiniciar su funcionamiento debidamente aprobado:

(1) Comunicar por escrito con al menos 30 días de anticipación a la fecha de salida del servicio a la DGAC de tal intención. El documento debe señalar el tiempo estimado durante el cual el PCATD permanecerá inactivo; y

(2) Para recobrar su aprobación de funcionamiento, la DGAC efectuará y en coordinación con el operador, una evaluación al PCATD. El contenido de tal evaluación y el tiempo requerido para su ejecución y cumplimiento, estará relacionado con la cantidad de evaluaciones recurrentes no efectuadas durante el período de inactividad.

(e) En la eventualidad de que el operador traslade el PCATD a una nueva ubicación, deberá cumplir con lo siguiente para mantener su aprobación de funcionamiento:

(1) Comunicar por escrito a la DGAC de tal intención, con al menos 30 días de anticipación;

(2) Previo a la vuelta al servicio del PCATD en su nueva ubicación, el operador deberá realizar una evaluación de acuerdo a lo establecido en la presente Norma y siguiendo los estándares de calificación establecidos en el Apéndice “F” de esta Norma. Los resultados así obtenidos, deberán ser conservados y presentados la DGAC en la siguiente evaluación programada, o según requerimiento de la DGAC; y

(3) Sin perjuicio de lo anterior, la DGAC podrá disponer si lo estima necesario efectuar una evaluación especial al PCATD, antes de su vuelta al servicio.

(f) Toda modificación o actualización al PCATD, que afecte a los parámetros simulados, tanto de la dinámica del vuelo, desplazamiento en plataforma, funcionamiento de los sistemas o que signifique revisiones a la aprobación de funcionamiento original, requerirá de una evaluación completa y de una nueva aprobación por parte de la DGAC en forma previa a su vuelta al servicio;

(g) La DGAC podrá suspender o revocar la aprobación de funcionamiento del PCATD, si durante el período de vigencia de ésta y como resultado de una evaluación recurrente o especial, el operador pierde parcial o totalmente la capacidad para mantener el equipo dentro de lo establecido en sus estándares de calificación;

(h) Para aquellos operadores, que actualmente cuenten con una Resolución emitida por la DGAC que les autorice el uso de este tipo de equipo; ellos pueden continuar operando según les autoriza tal resolución, hasta la fecha de su vigencia, una vez vencida dicha

autorización, deberán solicitar a la DGAC una nueva autorización de funcionamiento, bajo lo dispuesto en el párrafo (c) de esta Sección;

(i) Los estándares de calificación para estos PCATD se encuentran en el Apéndice “F” de esta Norma; y

(j) La DGAC determinará caso a caso y en virtud de las prestaciones y características técnicas que demuestre el PCATD durante sus procesos de evaluación, la cantidad de horas a reconocer y aplicar para la obtención de licencias y sus habilitaciones; según lo dispuesto en el Reglamento vigente.

60.40 Reconocimiento de un FSTD calificado bajo la AC 61-136/A de la FAA

(a) Los FSTD que han sido calificados por la FAA bajo lo establecido en la AC 61-136/A, serán reconocidos por la DGAC de acuerdo a lo contenido en esa AC, siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:

(1) El operador o usuario de uno de estos FSTD presente a la DGAC una solicitud de calificación y autorización de uso, adjuntando el correspondiente certificado emitido por la FAA, en que conste tal condición y nivel de calificación, ya sea se trate de un FSTD básico (BATD) o de un FSTD Avanzado (AATD), así mismo se debe incluir también copia de la correspondiente “Qualification and Approval Guide (QAG)” aprobada por la dicha Autoridad en su última enmienda;

(2) Si tal FSTD, es adquirido desde una fuente que no sea el fabricante original de ese equipo, se debe presentar además un certificado emitido por la Autoridad Aeronáutica del país en que estaba ubicado dicho FSTD en que se establezca que dicho entrenador mantiene y satisface los requerimientos establecidos en su QAG de acuerdo a lo descrito en la AC 61-136/A o regulación equivalente, Apéndices 2 y 3 según corresponda; y

(3) Someterse por parte de la DGAC a una evaluación inicial y sucesivas evaluaciones recurrentes anuales, para determinar que efectivamente cumple y mantiene los estándares de calificación establecidos en la AC 61-136/A.

(b) Sin importar lo indicado para estos efectos en la AC 61-136/A, el operador de un FSTD calificado según los estándares establecidos en esa AC y previamente evaluado por la DGAC, tiene el derecho de solicitar se le reconozcan créditos por instrucción, entrenamiento o experiencia de vuelo de acuerdo a lo indicado en el Apéndice “G” de esta Norma;

(c) Aquellos entrenadores de vuelo que no califiquen bajo los estándares indicados en el párrafo 60.40 de la presente Norma, deberán cumplir con los restantes estándares de calificación establecidos en la presente Norma según corresponda a cada caso;

(d) Los estándares de calificación para estos ATD se encuentran en el Apéndice “G” de esta Norma; y

(e) Las cartillas de trabajo y listas de verificación para la evaluación de estos entrenadores se encuentran en el Apéndice L de esta Norma.

60.41 Tasas y Derechos Aeronáuticos.

Los costos de las evaluaciones de cualquier tipo (inicial, recurrente o especiales) que se efectúen a un FSTD, están afectas a lo establecido en el “Reglamento de Tasas y Derechos Aeronáuticos” de la DGAC y será cubiertos en su totalidad por el solicitante u operador.

APÉNDICE A

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN PARA SIMULADORES DE VUELO AVIÓN (SVA)

Este Apéndice establece los requerimientos mínimos exigibles para la evaluación y calificación de Simuladores de Vuelo avión, pudiendo aplicarse a requerimiento de un operador, estándares más exigentes de acuerdo con Normativas Aeronáuticas que no sean necesariamente las nacionales. El DSO es responsable del desarrollo, aplicación e implementación de los requerimientos contenidos en este Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este Apéndice, serán usados por el DSO cuando se requiera efectuar evaluaciones a simuladores de vuelo avión.

Tabla de Contenidos

1. Introducción
2. Aplicabilidad
3. Definiciones
4. Estándares aplicables de Calificación
5. Sistema de Administración de la Calidad
6. Requisitos de calificación para un operador
7. Responsabilidades adicionales de un operador
8. Uso de un simulador de vuelo
9. Requisitos de data objetiva en un SVA
10. Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un SVA
11. Requisitos para la Calificación Inicial y procesos de "Upgrade"
12. Calificaciones adicionales para un SVA calificado
13. Simuladores de vuelo (SVA) previamente calificados
14. Evaluaciones Recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento
15. Anotación de las discrepancias del SVA
16. Calificación provisoria de un SVA para nuevos tipos o modelos de aeronaves
17. Modificación de un SVA
18. Uso de un SVA con componentes inoperativos, faltantes o con malfuncionamiento
19. Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
20. Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
21. Registros e informes
22. Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o declaraciones incorrectas.
23. Requisitos específicos de cumplimiento para un SVA
24. Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso
25. Certificación de un SVA ubicado en el extranjero.

Anexo 1:	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión
Anexo 2:	Test Objetivos o de Validación aplicables a los SVA
Anexo 3:	Evaluación Subjetiva de un SVA
Anexo 4:	Ejemplos de documentos
Anexo 5:	Requerimientos aplicables a un SVA para su uso en programas de entrenamiento Windshear
Anexo 6:	Directivas aplicables a los SVA

1. **Introducción**
   a) Este Apéndice contiene información de respaldo y regulatoria, así como material informativo que se describirá más adelante en esta sección, con el propósito de ayudar al lector en cuanto a que áreas corresponden a estándares de calificación y cuales a elementos informativos y de asesoría. El texto en este Apéndice se divide en dos secciones: “Estándares de calificación” y “Procedimiento aceptable de cumplimiento”. Los Estándares de calificación contienen detalles relativos al cumplimiento de los requisitos establecidos en esta DAN. Estos requisitos son de carácter reglamentario y corresponden solo a este Apéndice. La sección “Procedimiento Aceptable de Cumplimiento” contiene material de naturaleza asesora y está diseñado para entregar al usuario información general sobre esta reglamentación.

   b) Cualquier información o pregunta referida a esta Normativa aeronáutica, debe efectuarse a través de la oficina OIRS del DSO o directamente a la Sección Entrenadores Sintéticos del Departamento Licencias del DSO. Información adicional sobre procedimientos de evaluación y certificación aceptables, descripción del proceso de evaluación y certificación de simuladores de vuelo, listado de procesos de evaluación y certificación de simuladores de vuelo en trámite, listado de Resoluciones emitidas, listado de simuladores de vuelo certificados por el DSO, listado de correos electrónicos y teléfonos del personal perteneciente a la Sección Entrenadores Sintéticos, pueden ser revisadas en la página web del DSO bajo el link “Licencias Aeronáuticas-Entrenadores Sintéticos de Vuelo”.

   c) El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para el DSO. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera esta DGAC.

   d) Referencias. Ver Apéndice N de esta Norma

2. **Aplicabilidad**,
   Los estándares y procedimientos aceptables establecidos en este Apéndice, aplican a todo aquel usuario u operador de un simulador de vuelo que requiera de parte del DSO de Chile, de una evaluación y certificación de ese dispositivo con el propósito de ser usado, para fines de instrucción o entrenamiento, toma de exámenes, demostración de pericia y experiencia de vuelo, ascenso de clase, habilitaciones y maniobras establecidas en los respectivos programas de instrucción y/o entrenamiento.

3. **Definiciones**
   Ver el Apéndice M de esta DAN para un listado de “Definiciones y Abreviaturas”.

4. **Estándares de calificación**
   Aplican aquellos que se establezcan en este Apéndice.

5. **Sistema de Administración de la Calidad (QMS)**
   En el Apéndice E de esta DAN se puede encontrar información adicional relativa al QMS.

6. **Requisitos de calificación para un operador** (Párrafo 60.7).
   a) Lo expuesto en el párrafo 60.7 (b) significa que, si un operador es dueño de un SVA específico, debidamente identificado y certificado, entonces debe usar al menos una vez en un período de 12 meses ese SVA como elemento de instrucción correspondiente a una aeronave simulada en un programa de instrucción aprobado por el DSO. La identificación de ese SVA en particular puede cambiar de un período a otro, siempre que

el operador use al menos una vez dentro de cada período anual este SVA en la configuración certificada de acuerdo al programa de instrucción aprobado.

b) Reglas operacionales aceptables.

(1) Caso uno

(a) Un operador que usa un único y específico SVA, ya sea en sus instalaciones o en otro lugar y que constituye la base de su patrocinio, lo usará al menos una vez en períodos de 12 meses incorporándolo en un programa de instrucción de vuelo aprobado por el DSO correspondiente a la aeronave simulada, de acuerdo al siguiente esquema:

I. Si el SVA fue evaluado y certificado en una fecha anterior a la entrada en vigencia de esta Norma, entonces el período de 12 meses comienza en la fecha en que se efectuó la primera evaluación recurrente anterior a la entrada en vigencia de esta Norma, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.19, continuando sucesivamente en períodos de 12 meses;

II. Si el SVA fue evaluado y certificado en o después de la entrada en vigencia de esta Norma, entonces se deberá someter a una evaluación inicial o a un "Upgrade", de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15. Luego una vez que cualquiera de estos procesos esté completo, la primera evaluación recurrente se efectuará dentro de un plazo de seis meses. Posteriormente, el ciclo de 12 meses para las evaluaciones recurrentes, comienza a partir de esa fecha y se repite en ciclos de 12 meses sucesivamente.

(b) No existe un número mínimo en horas de uso del SVA para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(c) La identificación para un simulador de vuelo en particular puede cambiar desde un período anual al siguiente, siempre que el operador promueva y use ese simulador al menos una vez durante el período considerado.

(2) Caso dos

(a) Si el operador es dueño de un numero adicional de SVA, cada uno de estos simuladores de vuelo debe cumplir ya sea con:

I. Ser usado por ese operador en los programas de instrucción aprobados por el DSO para ese operador, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.7 (d) (1) o;

II. Ser usado por otro operador reconocido por el DSO en un programa de instrucción aprobado por el DSO para la aeronave simulada, de acuerdo a lo descrito en el párrafo 60.7 (d) (1). Para este caso el período anual mencionado anteriormente, se establece en la misma forma que en el caso uno ó;

III. Siempre que se cuente con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado la aeronave en cuestión (no cuenta el haber participado en la evaluación subjetiva del SVA en cuestión u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el SVA mencionado representa a la aeronave simulada en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2). Esta declaración deberá ser proporcionada al menos una vez por cada período anual considerado, establecido de la misma manera que en el caso uno anterior.

(b) No se requiere de un número mínimo en horas de uso del SVA para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(3) Caso tres

(a) Un operador de un CEAC bajo la DAN 142, opera CEAC's satélites en otras ciudades o instalaciones.

(b) Los CEAC's satélite deben operar bajo el certificado del CEAC central, de acuerdo con todas las políticas, prácticas y procedimientos (p.ej. instructores,

requerimientos de instrucción y pruebas técnicas, registros, Sistema de Administración de la Calidad y otros).

(c) Todos los SVA ubicados en los CEAC's satélite, podrían operar en calidad "dry-leased", es decir que el operador certificado, no tiene ni usa programas de instrucción aprobados por el DSO en esos CEAC's, ya que:

I. Cada SVA ubicado en CEAC's satélite, cumple con usarse al menos una vez en cada período anual por otro operador certificado en otro programa de instrucción de vuelo aprobado por el DSO para la aeronave simulada, según se establece en el párrafo 60.7 (d)(1) ó;

II. Se cuenta con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado la aeronave en cuestión (no cuenta el haber participado en una evaluación subjetiva al SVA u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el SVA mencionado representa a la aeronave simulada en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2).

7. **Responsabilidades adicionales del operador** (párrafo 60.9).
La frase "tan pronto sea posible" expresada en el párrafo 60.9 (a) debe entenderse como "no más allá de un tiempo razonable tal que no produzca interrupciones ni retrasos en los procesos de instrucción, evaluación o experiencia que se estén realizando en ese SVA".

8. **Uso de un Simulador de Vuelo** (párrafo 60.11).
Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.11.

9. **Requisitos de data objetiva para un Simulador de Vuelo** (párrafo 60.13).

a) La data de los vuelos de prueba, usada para validar el comportamiento y capacidades de un SVA deben haber sido reunidas de acuerdo a un programa de vuelos de prueba que contenga al menos lo siguiente:

(1) Un programa de vuelos de prueba consistente en:

(a) Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación de la aeronave y la programación para la validación de la simulación.

(b) Por cada maniobra o procedimiento:

I. Los procedimientos y las entradas de control usadas por el piloto y/o ingeniero en los vuelos de prueba.

II. Las condiciones ambientales y atmosféricas

III. Las condiciones iniciales del vuelo

IV. La configuración de la aeronave, incluyendo peso y centro de gravedad

V. La data que se pretende reunir

VI. Toda otra información necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el SVA.

(2) Personal calificado y apropiado para participar en los vuelos de prueba

(3) Entendimiento de la exactitud de la data reunida proveniente de diferentes fuentes de datos, procedimientos e instrumentación debidamente traceables a un standard reconocido, de acuerdo a lo descrito en el Anexo 2, Tabla A2E de este Apéndice.

(4) Equipos y sistemas de adquisición de data adecuado y suficiente, que incluya una adecuada reducción de la data, además de métodos y técnicas de análisis aceptables para la oficina de certificación del estado de diseño de la aeronave simulada.

b) Sin importar la fuente desde donde provenga, la data debe ser presentada como sigue:

(1) En un formato adecuado al proceso de validación del SVA.

(2) Completa, correctamente anotada y en una forma que sea de fácil lectura y comprensión.

(3) Con una resolución suficiente como para determinar el adecuado cumplimiento con las tolerancias establecidas en el Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice.
(4) Que incluya las instrucciones necesarias u otros detalles, tales como la posición del yaw damper o de las palancas de los aceleradores.
(5) Que no contengan, alteraciones, ajustes o enmiendas tendenciosas. La data puede ser corregida con el objeto de solucionar errores conocidos de calibración, siempre y cuando exista una explicación de los métodos usados para efectuar estas correcciones en la GTA. La data así corregida puede presentarse como re-escalada, digitalizada o de alguna manera manipulada a fin de ajustarse a la presentación deseada.

c) Luego de finalizar la etapa de vuelos de prueba adicionales que se requieran, se deberá emitir un informe que respalde y valide la data obtenida. Este informe debe contener la suficiente data y fundamentos (Rationales), que permitan la calificación del SVA al nivel correspondiente.

d) De acuerdo a lo requerido por el párrafo 60.13 (f), el operador debe notificar al DSO cuando tenga conocimiento de que una enmienda, adición o una revisión a la data que pueda afectar al comportamiento o al manejo del SVA esté disponible. La data así obtenida es usada para validar el comportamiento, las cualidades de manejo u otras características de la aeronave, incluyendo cualquier data relacionada a cualquier cambio relevante ocurrido después de emitido el correspondiente Certificado de Tipo. Para ello el operador debe:
(1) Notificar dentro de los 10 días calendario al DSO de la existencia de la data y;
(2) Notificar al DSO dentro de los siguientes 45 días calendario de:
(a) El programa de trabajo para incorporar esta data al SVA ó;
(b) La razón para no incorporar esta data al SVA.

e) En aquellos casos donde los resultados de las pruebas (test) objetivas permitan un “snapshot test” o una serie de “snapshot test” como resultados en remplazo de una prueba de resultado continuo, el operador u otro proveedor de data, debe asegurar que para esos casos existe una condición estable en el momento (snapshot) en que se capturan esos resultados. Esta condición de estabilidad debe existir desde 4 segundos antes hasta 1 segundo después del momento de tiempo capturado por el “snapshot”.

f) El operador deberá mantener una oportuna y buena comunicación con el fabricante de la aeronave simulada (o con el sostenedor del Certificado de Tipo de la aeronave simulada, si es que el fabricante ya no existe), y si ello es aconsejable, con aquella persona que hubiera suministrado el “data package” de la aeronave para el SVA, como una forma de facilitar la notificación requerida en el párrafo 60.13 (f).

g) En el caso de que se trate de una aeronave de un nuevo tipo y/o modelo que entra en servicio, se requiere que, durante el proceso de preparación de la GTA, el operador remita al DSO para su revisión y aceptación, un documento descriptivo como el mostrado en la Tabla A2C, (ejemplo de una hoja de ruta de validación para aeronaves), conteniendo la planificación para la obtención de la data de validación, incluyendo las fuentes desde donde se obtiene esa data. Este documento deberá identificar claramente las fuentes de la data requerida por todas las pruebas, una descripción de la validez de esas datas para un tipo de motor determinado, configuración de razón de empuje y los niveles de revisión de toda la aviónica que afecte al comportamiento y cualidades de vuelo de la aeronave. Adicionalmente este documento deberá suministrar otra información relevante, tal como el fundamento o justificación para aquellos casos en que la data o parámetros correspondientes a esa data se haya perdido, o para el caso en

que se use data de ingeniería proveniente de la simulación, o donde los métodos para efectuar los vuelos de prueba necesiten una mayor explicación o justificación. Deberá también contener una breve descripción de la causa y efecto proveniente de cualquier desviación de los requerimientos de data. **Corresponde al fabricante de la aeronave proporcionar este documento**.

h) No existe un requerimiento específico para un proveedor de data de validación respecto a que deba presentar antes de recolectar la data de vuelos de prueba, un plan o programa de vuelos de prueba. Sin embargo, el DSO hace notar que proveedores de data no experimentada, a menudo agregan data irrelevante, marcada de manera impropia o con carencias de una justificación adecuada para su selección. Otros problemas incluyen información inadecuada respecto a las condiciones iniciales o maniobras aplicables a los test. En estos casos el DSO se verá forzado a rechazar la presentación de esta data como data válida para la evaluación de un SVA. Es entonces por esta razón que el DSO recomienda que cualquier proveedor de data sin experiencia previa en estas materias, revise la data necesaria para programación y validación del comportamiento del SVA y discuta con el DSO el plan de vuelos de prueba en forma previa al inicio de los vuelos de prueba, antes de recolectar y presentar tal data.

i) El DSO validará caso a caso, si corresponde aprobar data suplementaria de validación proveniente de sistemas de registro de data de vuelo, tales como los registros obtenidos en sistemas del tipo de acceso rápido de equipos FDR.

10. **Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un SVA** (párrafo 60.14).

a) En el caso de que el DSO determine que se requiera de algún equipamiento especial o de personal calificado para efectuar la evaluación, deberá notificar al operador de esta necesidad con al menos una semana de anticipación, pero en ningún caso menos de 72 horas antes de comenzar la evaluación. Ejemplos de equipamientos especiales son los “spot photometers”, “equipos medidores de fuerza y desplazamiento de los controles de vuelo” y “analizadores de sonido”. En cuanto a personal calificado, se refiere a todo aquel personal especializado en el montaje, manejo y uso de los equipamientos especiales antes señalados.

b) Ejemplos de evaluaciones especiales, son aquellas que se deberán efectuar luego de que un SVA ha sido cambiado de lugar; a requerimiento del DSO; como consecuencia de haber sido sometido a un “upgrade” o a un “update” o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios que hagan presumir que el mencionado SVA no mantiene su nivel de calificación o que no está apto para tareas de instrucción o toma de exámenes.

11. **Requisitos para la calificación Inicial y procesos de “Upgrade”** (párrafo 60.15).

a) Para que un SVA sea calificado en un particular nivel de calificación, debe:
   (1) Satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice;
   (2) Satisfacer los requerimientos de test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice.
   (3) Cumplir satisfactoriamente con los test subjetivos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b) La solicitud establecida en el párrafo 60.15 (a) deben incluir lo siguiente:

(1) Una declaración de que el SVA cumple y satisface todos los requerimientos de esta normativa y todas aquellas disposiciones aplicables del correspondiente Estándar de Calificación (QPS).
(2) Un compromiso de que el operador enviará al DSO la declaración descrita en el párrafo 60.15 (b), en un plazo no superior a 5 días hábiles antes de la ejecución de la evaluación programada; la que puede ser remitida ya sea por vía electrónica o por medios tradicionales.
(3) Una GTA (GTA) aceptable para el DSO que incluya lo siguiente:
  (a) La data objetiva obtenida en la aeronave de prueba o desde otra fuente de data aprobada.
  (b) Un listado correlativo de los resultados de los test objetivos obtenidos del comportamiento del SVA, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente QPS.
  (c) Los resultados de la evaluación subjetiva según lo dispuesto en el correspondiente QPS.
  (d) Una descripción del equipamiento necesario para ejecutar la evaluación conducente a establecer la calificación inicial y las evaluaciones recurrentes.

c) La GTA descrita en el párrafo (a)(3) de esta Sección debe entregar la declaración de cumplimiento documentada respecto a los test objetivos establecidos en el Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice.

d) La GTA debe ser preparada y presentada al DSO por el operador o el representante del operador en representación de éste, para su revisión y aprobación con al menos 30 días de anticipación y debe incluir por cada test objetivo lo siguiente:
(1) Parámetros, tolerancias y condiciones del vuelo;
(2) Instrucciones completas y pertinentes para ejecutar los test en forma manual y automática.
(3) Un medio para comparar los resultados de los test objetivos con la data de referencia;
(4) Cualquier información necesaria que ayude en la evaluación de los resultados de los test;
(5) Cualquier otra información apropiada al nivel de calificación del SVA.

e) La GTA descrita en, los párrafos (a)(3) y (b) de esta Sección debe incluir lo siguiente:
(1) Una página portada con casilleros para las firmas de aprobación tanto del operador como del DSO (ver Anexo 4, figura A4D de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página portada).
(2) Reservado.
(3) Una página de información del SVA que entregue entre otros la siguiente información enumerada en este párrafo (ver Anexo 4, figura A4B de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de información). Para el caso de SVA convertibles, el operador deberá entregar una página separada por cada configuración de SVA considerada.
  (a) La identificación que asigna el operador al SVA;
  (b) El modelo y serie del avión simulado;
  (c) El número de la revisión de la data aerodinámica o su referencia;
  (d) La fuente del modelo aerodinámico básico y la data del coeficiente aerodinámico usado para la modificación del modelo básico;
  (e) El(los) modelo(s) de motores usados y el número de revisión de la data o su referencia;
  (f) La revisión de la data de control de vuelo o su referencia;
  (g) La identificación y nivel del sistema de administración del vuelo (FMS);

(h) El modelo y fabricante del SVA;
(i) Fecha de fabricación del SVA;
(j) Identificación del Host Computer del SVA;
(k) Modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo el tipo de pantalla;
(l) Tipo, Modelo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libertad (DOF).

(4) Una tabla de contenidos.
(5) Un registro de revisiones y una lista de páginas efectivas.
(6) Un listado de todas las referencias de data relevantes.
(7) Un glosario de términos y signos usados (incluyendo convención de signos y unidades).
(8) Declaraciones de cumplimiento y capacidades (SOC) respecto a determinados requerimientos.
(9) Procedimientos de grabación y registro o equipamiento requerido para cumplir los test objetivos.
(10) Disponer de la siguiente información por cada test objetivo designado en el Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice, según sea aplicable al nivel de calificación solicitado.
(a) Nombre del test;
(b) Objetivo del test;
(c) Condiciones iniciales;
(d) Procedimiento para efectuar el test en condición manual;
(e) Procedimiento para efectuar el test en condición automática (si es aplicable);
(f) Metodología para la evaluación de los resultados de los test objetivos aplicados al SVA;
(g) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución automática del test;
(h) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución manual del test;
(i) Tolerancias para todos los parámetros relevantes;
(j) Fuente de la data de referencia (validación)-documento y numero de página;
(k) Copia de la data de validación o referencia. Si esta se encuentra en archivador separado, se debe entregar una referencia cruzada que permita su rápida ubicación;
(l) Los resultados de los test objetivos obtenidos por el operador. Cada resultado debe contener la fecha de su ejecución y debe estar claramente marcado como perteneciente al SVA que está siendo evaluado.

f) Un SVA convertible es considerado como un simulador de vuelo distinto por cada modelo y serie de aeronave a la cual es convertido y para todos los efectos del nivel de calificación otorgado por el DSO. El DSO realizará una evaluación por cada configuración presentada. Si un operador requiere calificación para dos o más modelos de aeronave, usando un SVA convertible, el operador debe presentar una GTA por cada modelo de aeronave, o una GTA para el primer modelo y suplementos a esa GTA por cada modelo adicional. El DSO efectuará evaluaciones separadas por cada modelo de aeronave considerada.

g) La forma y manera de presentación de los resultados de cada test objetivo considerado en la GTA debe incluir lo siguiente:
(1) Los resultados de los test del operador deben quedar registrados en una forma aceptable para el DSO, tal que permita una comparación fácil de estos resultados con la data de referencia (uso por ejemplo de un grabador multicanal, impresora en línea, plotter, transparencias, sobre posiciones).

(2) Los resultados deben ser marcados usando terminología común a los parámetros de la aeronave por sobre los términos de identificación usados por la aplicación en la computadora.
(3) Los documentos de la data de referencia incluidos en una GTA pueden ser reducidos fotográficamente solo si tal reducción no altera la calidad gráfica ni el escalamiento no produce pérdida de detalles relevante o falta de resolución de esta data.
(4) Aquellas presentaciones que sean de carácter gráfico o a escala, deberán tener una resolución adecuada y necesaria, tal que permita evaluar los parámetros requeridos en el Anexo 2, tabla A2A de este Apéndice.
(5) Aquellos test que involucren registros históricos, hojas de datos (así como el uso de transparencias) y resultados de test aplicados al SVA deben estar claramente identificados y referenciados a fin de asegurar una comparación precisa entre el SVA y la aeronave en función del tiempo. Los registros históricos registrados en una impresora en línea, deberán estar claramente identificados para propósitos de superposición con la data de referencia de la aeronave. Estos resultados de superposición gráfica, no deberán oscurecer la data de referencia.

h) El operador puede elegir entre completar los test objetivos y subjetivos de la GTA, ya sea en las instalaciones del fabricante del SVA o en sus propias instalaciones. Para el caso de que los test se realicen en las instalaciones del fabricante, el operador deberá repetir en sus instalaciones, al menos un tercio de estos test, a fin de demostrar el adecuado comportamiento del SVA. La GTA así completada, deberá ser claramente identificada a fin de indicar cuando y donde se ejecutó cada uno de los test que la componen. Los test efectuados en las instalaciones del fabricante y en las instalaciones del operador, deben ser efectuados después de que se haya concluido el armado completo del SVA, tanto en sus sistemas principales y subsistemas y se encuentre funcionando normalmente. Los resultados de los test así obtenidos y contenidos en la GTA, deberán ser presentados al DSO para su revisión.

i) El operador deberá mantener al menos una copia actualizada de la GMTA en sus instalaciones.

j) Para todos los SVA cuya evaluación inicial sea a partir de los dos años a partir de la entrada en vigencia de esta Norma, deberán tener una MGTA electrónica (eMGTA) y se deberá incluir en ella toda la data objetiva obtenida de las pruebas efectuadas en la aeronave u otra fuente aprobada, junto con los resultados correlativos de los test objetivos obtenidos del comportamiento del SVA, de acuerdo a lo establecido en este Apéndice. La eMGTA deberá contener también el comportamiento general del SVA o la demostración de los resultados establecidos en este Apéndice, así como una descripción del equipamiento necesario para llevar a efecto la evaluación inicial y las subsecuentes evaluaciones recurrentes. La eMGTA deberá incluir la data original de validación usada para validar el comportamiento del SVA y sus características ya sea en un formato digital, suministrado por el proveedor de esa data o por medio de un proceso de digitalización electrónica de los registros históricos originales que hubieren sido suministrados por el proveedor de la data. Una copia de esta eMGTA, deberá ser presentada al DSO.

k) A contar de los dos años de la entrada en vigencia de esta Norma, todo SVA no incluidos en el párrafo (j) deberá desarrollar y entregar al DSO una copia de un eMGTA correspondiente a cada uno de sus SVA. Este documento puede ser presentado en formato (PDF) o cualquier otro similar que sea aceptable para el DSO.

l) Durante las evaluaciones ya sea inicial o recurrentes a las que se someta un SVA por parte del DSO, se podrá a requerimiento del DSO, solicitar la asistencia de una persona que esté familiarizada con el uso de ese SVA (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia y tiempo de vuelo en esa aeronave), con conocimiento de la operación tanto de la aeronave como del SVA.

m) Solo aquellos simuladores de vuelo que estén bajo la administración de un Operador Certificado, de acuerdo a lo definido en el Apéndice M de esta DAN, serán evaluados por el DSO. Sin embargo, otros SVA podrán ser sometidos a evaluación caso a caso, si ello se considera procedente, de acuerdo a los procedimientos aplicables.

n) El DSO efectuará una evaluación por cada configuración considerada y cada SVA será evaluado por el DSO lo más exhaustivamente posible. Para asegurar una evaluación uniforme y minuciosa, cada SVA debe demostrar cumplimiento con los requisitos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice, los test objetivos listados en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos listados en el Anexo 3 de este Apéndice. Las evaluaciones descritas anteriormente, incluirán al menos lo siguiente:
   (1) La respuesta de la aeronave, que incluya la respuesta longitudinal y lateral-direccional de los controles (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (2) Comportamiento en tramos autorizados de la envolvente de vuelo de la aeronave simulada, que incluya tareas de evaluación en superficie, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje, así como operaciones anormales y de emergencia (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (3) Pruebas a los controles (ver Anexos 1 y 2 de este Apéndice);
   (4) Configuración de la cabina de vuelo (ver Anexo 1 de este Apéndice);
   (5) Pruebas funcionales a los puestos de piloto, copiloto, ingeniero de vuelo y estación del instructor (ver Anexo 1 y 3 de este Apéndice);
   (6) Sistemas y subsistemas de la aeronave (según corresponda) en comparación con los correspondientes a la aeronave simulada (ver Anexos 1 y 3 de este Apéndice);
   (7) Sistemas y subsistemas del SVA, incluyendo intensidad de fuerzas (sistema de movimiento), sistema visual y sistema de audio, según corresponda (ver Anexo 1 y 2 de este Apéndice);
   (8) Requerimientos adicionales dependiendo del nivel de calificación del SVA que incluya equipamiento o circunstancias potencialmente riesgosas para los ocupantes. El operador deberá demostrar y dar cumplimiento a las disposiciones de salud ocupacional y seguridad operacional existentes al respecto.

o) El evaluador líder, es el encargado de administrar la ejecución de los test objetivos y subjetivos, los que incluyen la prueba de todas las funcionalidades y prestaciones correspondientes al SVA. Estas pruebas incluyen una evaluación cualitativa o funcional por parte de un piloto evaluador habilitado en la aeronave simulada. El evaluador líder, podrá designar a otro personal calificado que ayude en el proceso de evaluación, ya sea en la parte objetiva o subjetiva de la misma.
   (1) La ejecución de los test objetivos entregan una base para medir y evaluar el comportamiento de un SVA en cuanto al cumplimiento de los requerimientos de esta DAN.
   (2) La ejecución de los test subjetivos entregan una base para:
      (a) Evaluar la capacidad del SVA para desarrollar tareas en un período típico de utilización.
      (b) Determinar que el SVA tiene la capacidad de simular satisfactoriamente las tareas que se le requieran.
      (c) Verificar la correcta operación de los controles, instrumentos y sistemas del SVA.
      (d) Demostrar el correcto cumplimiento de los requisitos de esta DAN.

p) Las tolerancias establecidas para los diversos parámetros en cada test listado en el Anexo 2 de este Apéndice, corresponde al rango de tolerancias aceptable para el DSO en lo relativo a la evaluación del SVA y no se deben confundir con las tolerancias del diseño especificadas por el fabricante para ese SVA. El evaluador podrá usar para efectos de evaluación de los test y análisis de los correspondientes resultados, el criterio operacional y juicio de ingeniería en la aplicación de la data (habida consideración de la forma en que se efectuó el test y la forma en cómo se recolectó y aplicó la data), presentación de la data y las tolerancias aplicables para cada test.

q) Además de las evaluaciones recurrentes, cada SVA está sujeto a ser evaluado por el DSO en cualquier momento sin necesidad de que el operador sea avisado de ello. Tales evaluaciones serán realizadas de manera normal, bajo los mismos términos en que se realiza una evaluación recurrente, siempre y cuando ese SVA no está siendo usado en ese momento por tripulaciones para los efectos de instrucción, entrenamiento o exámenes. Sin embargo, si el SVA estuviera siendo usado, la evaluación se efectuaría de una manera especial, es decir a bordo del SVA junto con instructores y alumnos pilotos o con los Pilotos Inspectores del DSO, en calidad de observadores de la operación y funcionamiento del SVA.

r) Si durante una evaluación objetiva se detectan observaciones o disconformidades se deberá proceder de la siguiente forma:
   (1) Si se detecta un problema en los resultados de un test objetivo, este test puede ser repetido y si corresponde se deberá enmendar la GTA.
   (2) Si se establece que los resultados de un test objetivo no logran dar soporte al nivel requerido para ese SVA, pero si son soporte para un nivel inferior, el DSO podrá calificar al SVA en un nivel inferior.

s) Luego que hubiere finalizado exitosamente una evaluación inicial o recurrente, el evaluador jefe entregará al operador un “Informe de Evaluación”, como medio de prueba de que ese SVA ha sido sometido a un proceso de evaluación y ha obtenido un determinado nivel de calificación. Por su parte el evaluador jefe recomendará al Jefe del Subdepartamento Licencias de la DSO la aprobación de ese SVA, para su uso por personal de vuelo en sus programas de entrenamiento e instrucción de vuelo. En este “Informe de Evaluación” se indicarán las prestaciones autorizadas a ese SVA, las cuales están a su vez referenciadas a las tareas descritas en la Tabla A1B del Anexo 1 de este Apéndice. Sin embargo, es responsabilidad del operador, obtener las correspondientes autorizaciones del DSO antes de usar el SVA en un programa de instrucción de vuelo aprobado.

t) Ante una solicitud de evaluación inicial o tratándose de un “upgrade” del SVA, en condiciones normales y luego de que la data presentada por el operador en su GTA está completa y es aceptable, el DSO fijará para que en un plazo no superior a los diez (10) días hábiles se realice la mencionada evaluación al SVA. Bajo circunstancias extraordinarias, se puede decretar efectuar una fecha para la evaluación antes de que la GTA se encuentre aceptada. Un operador puede proponer una fecha para efectuar una evaluación con seis (6) meses de anticipación, sin embargo, si por razones de fuerza mayor necesita cambiar esta fecha, deberá hacerlo con una antelación de al menos 45 días o más. Ver la figura A4A en el Anexo 4 de este Apéndice para un ejemplo de solicitud para esta situación.

u) El sistema de numeración y ordenamiento a ser usado para los resultados de los test objetivos en la GTA, debería seguir el mismo ordenamiento temático y orden numérico

que se encuentra en el Anexo 2 de este Apéndice y que corresponde a los test objetivos aplicables a un SVA, según Tabla A2A.

v) Para obtener información adicional sobre la mejor calificación de los pilotos que participen para dar cumplimiento con lo dispuesto en este Apéndice, se puede contactar directamente con la Sección “Entrenadores Sintéticos” del Subdepartamento Licencias del DSO.

w) Ejemplos de restricciones debidas a que el SVA puede no haber sido evaluado subjetivamente por el operador o por el DSO y que por ello no se le ha otorgado una autorización para efectuar entrenamiento o instrucción en tales tareas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (g) (6), incluye instrucción en “windshear” y procedimientos “circling”. Lo mismo aplica para procedimientos de instrucción específicos para operadores aéreos, (LOE, LOFT, RNP, UPRT o AQP).

12. **Requisitos adicionales para un SVA calificado.** (párrafo 60.16)
Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.16.

13. **SVA previamente calificados** (párrafo 60.17).

a) Si un operador requiere desactivar un SVA por un periodo inferior a dos años, deberá proceder como se establece a continuación:
   (1) Deberá informar al DSO por escrito de sus intenciones especificando el periodo estimado durante el cual el mencionado SVA permanecerá inactivo.
   (2) Durante el periodo de inactividad no se programará ninguna evaluación recurrente ni especial a ese SVA.
   (3) El DSO suspenderá la calificación y autorización de funcionamiento al SVA, a la vez que lo reportará como “suspendido” en el listado de SVA controlados por el DSO. Esta suspensión entrará en vigencia, en una fecha no superior a la fecha en que se hubiere programado la siguiente evaluación recurrente que no se efectuará debido a esta situación.
   (4) Con el propósito de que el operador recobre el nivel de calificación del SVA, éste deberá ser evaluado por el DSO. El contenido y extensión de esta evaluación dependerá de la cantidad de evaluaciones recurrentes que no se hubieren realizado durante el tiempo en que el SVA permaneció inactivo.
   (5) El operador deberá informar al DSO de cualquier modificación al período durante el cual el SVA permanecerá inactivo.

b) Aquellos SVA calificados antes de la entrada en vigencia de la presente Norma no están obligados a cumplir con los estándares mínimos de calificación (QPS) establecidos en los Anexos 1, 2 y 3 de este Apéndice por lo que pueden continuar revalidando su calificación, de acuerdo a los test presentados en sus correspondientes GMTA, desarrollada bajo sus bases originales de calificación.

c) Después de dos años de la entrada en vigencia de la presente Norma, todo escenario visual o representación de aeropuerto específico, instalado en un SVA y que esté por sobre el mínimo requerido para el nivel de calificación otorgado y que esté disponible y en uso, deberá satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

d) Aquellos SVA calificados antes de la entrada en vigencia de la presente Norma, pueden ser sometidos a un proceso de “update”. Si tras este “update”, el DSO estima que debe

someterse al SVA a una evaluación especial, no requerirá ser evaluado más allá de aquellos estándares bajo los cuales el SVA se calificó originalmente.

e) Cualquier persona que requiera usar un SVA, puede contratar a un operador con el propósito de usar un SVA previamente calificado en un nivel en particular para un tipo de aeronave específico, en un plan de instrucción o entrenamiento aprobado por el DSO. Tal SVA no requerirá ser sometido a ningún proceso de calificación excepto lo descrito en el párrafo 60.16.

f) Cada usuario de un SVA deberá obtener del DSO la correspondiente aprobación para usar cualquier SVA en sus programas de instrucción y/o entrenamiento aprobados.

g) La intención del listado requerido en el párrafo 60.17 (b), de que cada SVA cuente con un SOQ en un plazo no superior a los 6 años, es tener la disponibilidad de este documento (incluyendo la lista de configuración y las limitaciones de operación) que entregue al DSO un estado actualizado del inventario de SVA controlados por esta autoridad. La emisión de esta declaración no requerirá de ninguna evaluación adicional o cambio en las bases de evaluación y calificación del SVA.

h) La degradación de un SVA es un cambio permanente en su nivel de calificación y requerirá de la emisión de un SOQ revisado a manera de que este refleje el actual nivel de calificación bajo estas nuevas condiciones, según corresponda. Si se impone una restricción de uso temporal a un SVA, debido a un componente faltante, defectuoso o inoperativo, tal restricción no será considerada como un cambio permanente al nivel de calificación y aplica entonces lo indicado en el párrafo 60.36 de esta Norma. Por lo tanto, tal restricción es solo temporal y se considera removida cuando la razón que le dio origen ha sido resuelta.

i) El DSO determinará los criterios de evaluación a que se deberá someter un SVA que ha quedado fuera de actividad. Tal criterio estará basado en la cantidad de evaluaciones recurrentes e inspecciones cuatrimestrales que tal SVA no hubiere completado durante ese período de inactividad. Por ejemplo, si el SVA estuvo fuera de servicio por el período de un año, será necesario efectuar una evaluación completa de acuerdo a su MGTA. Para estos efectos el DSO también considerará las condiciones en que este SVA estuvo guardado, si es que sufrió la remoción de alguno de sus componentes y la forma como fue desarmado.

j) El SVA será normalmente recalificado usando la MGTA, aprobada por el DSO, tomando en consideración los criterios que estaban vigentes al momento de su salida de servicio y desactivación. Sin embargo, si el periodo en el cual el SVA se mantiene fuera de servicio supera los dos (2) años, se requerirá que el proceso de recalificación sea conducido bajo los estándares vigentes al momento en que se produce esa recalificación.

14. **Evaluaciones recurrentes, Inspecciones y requisitos de mantenimiento** (párrafo 60.19).

a) El operador debe efectuar hasta un máximo de cuatro (4) inspecciones equitativamente espaciadas durante el período de un año. La secuencia y contenido de los test objetivos por cada una de estas evaluaciones debe ser desarrollado por el operador y deberá ser aceptable para el DSO.

b) La descripción de la cartilla de pre vuelo funcional deberá estar contenida en el QMS del operador. Se deberán incluir instrucciones escritas para efectuar “briefings” y “debriefings” por cada sesión de evaluación subjetiva a la que se someta el SVA,

explicando en general el propósito de las pruebas subjetivas a la que se someta al SVA y los resultados esperados.

c) Si durante el proceso de “pre vuelo funcional”, se determina que existen ítems faltantes, con funcionamiento defectuoso o inoperativos, se deberá dejar constancia de ello en el “log-book” de mantenimiento o cualquier otro medio aceptable que sirva para estos propósitos.

d) Durante el transcurso de una evaluación recurrente realizada por el DSO, el operador deberá disponer de una persona con suficientes conocimientos de la aeronave simulada y de la operación del simulador, que asista al DSO en la realización de esta tarea.

e) El DSO completará evaluaciones recurrentes totales cada 12 meses a menos que:
   (1) El DSO se percate de discrepancias o problemas de performance del SVA, que aconsejen efectuar evaluaciones de forma más frecuente.
   (2) El operador implemente un QMS que justifique efectuar estas evaluaciones en plazos más extensos. Sin embargo, en ningún caso la frecuencia de estas evaluaciones recurrentes podrá superar los 36 meses, quedando a criterio del DSO establecer un plazo menor para efectuar estas inspecciones

f) La secuencia de test objetivos y el contenido de cada cuarto de evaluación según se requiere en el párrafo 60.19(a)(1), deberá incluir una mezcla balanceada de test objetivos, de acuerdo a las siguientes áreas de interés:
   (1) Performance
   (2) Capacidades de manejo y maniobrabilidad
   (3) Sistema de movimiento (si corresponde)
   (4) Sistema visual (si corresponde)
   (5) Sistema de sonido (si corresponde)
   (6) Otros sistemas del SVA

g) Si el evaluador del DSO requiere efectuar determinados test durante el transcurso de una evaluación, que requiera el uso de equipamiento especial o la asistencia de técnicos especialistas, el operador será informado de este requerimiento con una anticipación que no supere las 72 horas. Ejemplos de estos test, incluye a las latencias, control dinámico, sonidos y vibraciones, movimiento y/o algunos test visuales.

h) Las evaluaciones recurrentes descritas en el párrafo 60.19 (b), normalmente requerirán de uno o más turnos de simulador de 4 horas cada uno. Sin embargo y bajo condiciones especiales o extraordinarias, se puede requerir de cierta flexibilidad respecto a situaciones anormales o situaciones que involucre a aeronaves con niveles adicionales de complejidad (por ejemplo, aeronaves controladas por computadoras CCA). Ante esta situación el operador debe anticipar el hecho de que algunos test pueden requerir de tiempo extra para su ejecución. La evaluación recurrente consistirá de:
   (1) Revisión de los resultados de los test objetivos correspondientes al cuarto de evaluación correspondiente efectuado por el operador, de acuerdo a la programación previamente establecida para estos efectos.
   (2) Una selección de 8 a 15 test objetivos tomados desde la MGTA a elección del evaluador del DSO, los que serán una oportunidad para evaluar la performance del SVA. Los test escogidos pueden ser realizados en forma automática o manual y deberán ser realizadas en aproximadamente una tercera (1/3) parte del tiempo asignado al SVA.
   (3) Una evaluación subjetiva del SVA con el propósito de efectuar un muestreo representativo de las maniobras y operaciones establecidas en el Anexo 3 de este

Apéndice. Esta parte de la evaluación, no debería tomar más allá de 2/3 de la parte del tiempo programado para estos efectos.

(4) Una revisión de las funciones del SVA que incluya a los sistemas de movimiento, visual, sonidos, estación del instructor (IOS) y las funciones normales, anormales y de emergencia simuladas de los sistemas de la aeronave. Esta parte de la evaluación será normalmente efectuada al mismo tiempo en que se realice la evaluación subjetiva.

(5) Cada operador podrá remitir al DSO, para los efectos de una debida coordinación antes del fin de cada año y con la debida anticipación, una proposición de calendario de evaluaciones a efectuarse en el año siguiente, en el que se incluyan las fechas, horarios (turnos) y tipo de SVA a evaluar en cada oportunidad. Junto con esta información deberá acompañar el listado de test objetivos correspondientes a cada cuarto de evaluación según corresponda. Esta programación deberá contar con la aprobación del DSO, previo al inicio del siguiente año calendario. Para una adecuada coordinación, se deberán considerar los siguientes aspectos:

(a) El programa antes mencionado considerará su ejecución en días hábiles y en un horario comprendido entre las 08:00 y 17:00 horas, debiendo el operador cautelar que los turnos correspondientes a estas evaluaciones no coincidan en fechas y horarios con programaciones en que las empresas aéreas realizan su entrenamiento.

(b) El operador podrá solicitar solo en casos de fuerza mayor y debidamente justificados, la modificación parcial o total del programa de evaluaciones aprobado, previa coordinación con el Subdepartamento Licencias del DSO con al menos 20 días de anticipación respecto al inicio de la evaluación afectada.

(c) Si por su parte el DSO necesitase modificar el referido programa, deberá avisar al operador con una antelación de 20 días a fin de que se tomen los debidos resguardos y se efectúen las coordinaciones necesarias.

i) El requisito descrito en la Sección 60.19 (b) (4) relacionado con la frecuencia con la cual el DSO efectúa las evaluaciones de calificación recurrente para cada simulador es normalmente de 12 meses. No obstante, el establecer e implementar satisfactoriamente un QMS aprobado por el DSO para el explotador, proporcionará la base para autorizar que la frecuencia de estas evaluaciones supere intervalos de 12 meses

15. **Anotación de las discrepancias del SVA** (párrafo 60.20).
Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.20.

16. **Calificación provisoria de un SVA para un nuevo o modelo o tipo de aeronave** (párrafo 60.21).
Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.21.

17. **Modificación de un SVA** (párrafo 60.23).

a) La notificación descrita en el párrafo 60.23(c)(2) debe incluir una descripción completa de la modificación planificada, que incluya los efectos operacionales y de ingeniería que la modificación propuesta tendrá sobre la operación del SVA, así como los resultados esperados producto de la modificación incorporada.

b) Previo a poner en funcionamiento el simulador, se deberá considerar:

(1) Que todos los test objetivos aplicables que sean completados con la modificación incorporada, incluyendo la necesaria actualización de la GMTA (por ej. La aplicación de directivas que afecten a SVA), debe ser aceptable para el DSO.

(2) El operador debe entregar al DSO una declaración firmada por el Representante Técnico en que conste que todos los factores listados en el párrafo 60.15 (b), están en conocimiento del personal apropiado, de acuerdo a lo señalado en esa sección.

18. **Uso de un simulador de vuelo con componentes Faltantes, Inoperativos o defectuosos (MMI)** (párrafo 60.25).

a) La responsabilidad del operador, en cuanto a lo dispuesto en el párrafo 60.25 (a), se satisface cuando este informa oportunamente al usuario de un simulador de vuelo, respecto al estado actualizado de un SVA, incluyendo cualquier componente MMI.

b) Es responsabilidad del instructor, IOA o ED que deban efectuar entrenamiento, instrucción o toma de exámenes en un SVA, ejercer un razonamiento juicioso y prudente a fin de determinar el real impacto que produce en la ejecución de maniobras, procedimientos o tareas específicas, la presencia de un componente MMI.

c) Si el día 29 ó 30 correspondientes al período de 30 días descrito en el párrafo 60.25(b) corresponde a un sábado, domingo o festivo, se considerará extendido ese plazo hasta el siguiente día hábil.

d) De acuerdo con la autorización descrita en el párrafo 60.25 (b), el operador deberá implementar un sistema de resolución de discrepancias con el propósito de efectuar las debidas reparaciones, en base al nivel de impacto producido en las capacidades del SVA. Aquellos componentes MMI que tengan un gran impacto sobre las capacidades del SVA en cuanto a su utilización en tareas requeridas de instrucción, entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo deberán ser consideradas como de alta prioridad para su reparación o remplazo.

e) El operador deberá informar al DSO y a los usuarios respecto a la condición del SVA frente a un MMI, de acuerdo a lo indicado en 60.36 y el Apéndice J de esta Norma.

19. **Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación** (párrafo 60.27).

Si a un SVA durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el SVA queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el SVA con el propósito de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

20. **Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación** (párrafo 60.29).

Si a un SVA durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el SVA queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el SVA con el propósito de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

21. **Registros e informes** (párrafo 60.31).

    a) Modificaciones a un SVA pueden incluir cambios al software y/o al hardware. Para las modificaciones que involucren cambios en la programación del software, el registro requerido en el párrafo 60.31(a)(2), deberá incluir la identificación del software de acuerdo a la aeronave en particular y la correspondiente versión, modelo aerodinámico o modelo de motor modificado por el software, la fecha del cambio, una descripción resumida del cambio y la razón para efectuar dicho cambio.

    b) Si para guardar los registros se usa un sistema codificado con el propósito de preservar y recuperar la información, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para que este sistema no pueda ser intervenido, alterado o modificado luego de haberse ingresado al sistema.

22. **Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o entradas incorrectas** (Párrafo 60.33).
    Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.33.

23. **Requisitos específicos de cumplimiento para un SVA** (párrafo 60.35).
    Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.35.

24. **Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso** (párrafo 60.36).

    a) Cuando un SVA presente un componente MMI que produzca un evidente impacto en las tareas de instrucción, entrenamiento, toma de exámenes o demostración de pericia, el operador será responsable de degradar automáticamente dicho SVA hasta un nivel compatible con esta condición y de acuerdo a lo que para estos efectos se establezca en la GCI aprobada para ese SVA.

    b) El acto de degradación del SVA deberá ser informado de inmediato a la Sección Entrenadores Sintéticos del DSO y publicado a la vista de los usuarios mientras dure esta situación.

    c) Una vez solucionada la deficiencia que dio origen a la pérdida de nivel del SVA, el operador deberá informar al Subdepartamento Licencias del DSO de esta situación, a fin de que se renueve su autorización de funcionamiento. Tal renovación será certificada de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.29 (d) de esta normativa.

25. **Certificación de un ESV ubicado en el extranjero** (párrafo 60.37).

    Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.37.

APÉNDICE A - ANEXO 1

REQUISITOS GENERALES PARA SIMULADORES DE VUELO AVIÓN

1. Requisitos.

a. Algunos requisitos incluidos en este Apéndice, deberán ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y de Capacidad (SOC), según se define en el Apéndice M, para el cual podrían requerirse la ejecución de uno o una serie de test objetivos o subjetivos. La necesidad de presentar un SOC se encuentra en la columna “Requisitos Generales para Simuladores” en la Tabla A1A de este Apéndice.

b. La Tabla A1A describe los requisitos exigidos de acuerdo al nivel de cada simulador. Muchos de estos equipos incluyen sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos establecidos en esta sección. Sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con lo establecido en este Apéndice a fin de asegurar un funcionamiento adecuado.

2. Discusión

a. Este Anexo describe los requisitos generales aplicables a un simulador para calificar como Simulador de Vuelo avión. Para estos efectos, el operador deberá consultar para su cumplimiento, los test objetivos contenidos en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos contenidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b. El material contenido en este Anexo está dividido en las siguientes categorías:
   (1) Configuración general de la cabina.
   (2) Programación del simulador.
   (3) Operación de los equipos.
   (4) Facilidades y equipamiento para ejercer las funciones de evaluador e instructor.
   (5) Sistema de movimiento.
   (6) Sistema visual.
   (7) Sistema de sonido.

c. La Tabla A1A establece los requisitos (estándares) generales para un Simulador de vuelo Avión.

d. La Tabla A1B indica las antecedentes que el operador examinará con el propósito de determinar si el simulador cumple satisfactoriamente con los requisitos para efectuar instrucción de personal de vuelo, exámenes y experiencia, estableciendo las tareas para las cuales el simulador puede ser calificado.

e. La Tabla A1C entrega las funciones que puede efectuar un instructor o un evaluador en el simulador.

f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en el Listado de Tareas para la Calificación (parte del SOQ) sean desarrolladas y cumplidas durante las evaluaciones iniciales y recurrentes.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
1. Configuración General del Cockpit						
1.a.	El Simulador debe contar con una cabina de vuelo (cockpit) que sea una réplica precisa del avión simulado con sus controles, equipamientos, indicadores y señaléticas propias de la cabina, circuit breakers y mamparos ubicados correctamente y funcionando de manera adecuada, de acuerdo al avión simulado. La dirección del movimiento y la operación de controles e interruptores deben ser idénticas a los del avión simulado. Los asientos de pilotos, deben permitir a su ocupante alcanzar el campo visual diseñado para el avión simulado. Los mecanismos para la operación de las ventanas del cockpit deben estar representados, pero no es necesario de que sean operativos. Aquel equipamiento adicional tal como hachas, extinguidores y ampolletas de repuesto deben estar disponibles en el SVA pero pueden estar ubicados convenientemente en algún lugar lo más cercano posible a la posición que tienen estos equipamientos en la realidad. Para el caso de hachas y pines de tren de aterrizaje pueden estar representados convenientemente de forma gráfica. El uso de imágenes mostradas electrónicamente con superposición física o enmascaramiento para los instrumentos y/o paneles de instrumentos en un simulador es aceptable siempre y cuando: (1). Todas estas superposiciones de instrumentos y paneles son dimensionalmente correctas y las diferencias si las hubieren sean imperceptibles al ojo del piloto; (2). Tales instrumentos replican a los de la aeronave incluyendo la total funcionalidad de estos, así como la lógica de funcionamiento incorporada; (3). Los instrumentos desplegados están libres de discontinuidades; (4). Las características de los instrumentos desplegados deben replicar los de la aeronave en cuanto a: resolución, color, luminancia, brillo, caracteres gráficos, patrones de llenado, simbología y estilos de las líneas; (5). La superposición o enmascaramiento de imágenes, incluyendo biseles y marcadores, según sea aplicable deben replicar al panel(s) de la aeronave; (6). Los interruptores y controles de los instrumentos deberán replicar y operar con la misma técnica, esfuerzo, desplazamiento y en la misma dirección de los correspondientes en la aeronave. (7). La iluminación de los instrumentos debe replicar a los propios de la aeronave y tal control en el SVA deberá si es aplicable, proporcionar niveles de iluminación comparables respecto a otros niveles de iluminación operados por tal control. (8). Según sea aplicable, los instrumentos deben tener carátulas que repliquen las de la aeronave; y Solo para los niveles C y D;	X	X	X	X	Para todos los efectos de simulación, la cabina de vuelo debe ser todo el espacio delantero de la sección transversal del fuselaje del avión a simular hasta la línea posterior inmediatamente detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo cualquier estación de trabajo adicional requerida por la tripulación de vuelo, así como los correspondientes mamparos que se ubican tras los asientos de los pilotos. Para una mayor claridad, se acepta que aquellos mamparos que contengan solo artículos tales como hachas, extinguidores, ampolletas de repuesto y la valija de documentación propia del avión no son considerados esenciales y pueden ser omitidos.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	(1). La imagen tridimensional desplegada de cualquier instrumento, tal como la imagen de un instrumento electromecánico deberá mostrar la misma condición de profundidad del instrumento simulado. La apariencia del instrumento simulado, cuando es observado bajo el ángulo del operador principal deben replicar al instrumento que se encuentra en la aeronave. Cualquier inexactitud de lectura debida al ángulo de paralaje en la visual de la aeronave simulada, deberá ser representada o replicada en la imagen simulada del instrumento desplegado. El error del ángulo de visual y de paralaje debe ser minimizado en instrumentos compartidos en un mismo display, tal como los instrumentos de motor y los instrumentos "stand-by".			X	X	
1.b.	Aquellos circuit breakers que afectan a procedimientos o muestran una indicación en el cockpit deben estar correctamente instalados y funcionar adecuadamente	X	X	X	X	
2. Programación (Hardware y Software)						
2.a	Modelación dinámica del vuelo que contenga variadas combinaciones de empuje y resistencia que se encuentran normalmente en el vuelo, las cuales deberán corresponder con las condiciones de vuelo simuladas, entre las que se encuentran los cambios en la actitud de la aeronave, empuje (thrust), resistencia al avance, altura, temperatura, pesos máximos de operación, momentos de inercia, ubicación del Centro de Gravedad (CG) y configuración. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**. Para simuladores de vuelo niveles C y D, se deberán simular también los efectos de la actitud pitch y el efecto del movimiento del combustible dentro de los estanque en el CG de la aeronave	X	X	X X	X X	El SOC debe incluir un rango de valores tabulados para permitir la demostración desde el IOS del modelo de "propiedad de masa". La data debe contener al menos tres condiciones de peso incluyendo las condiciones de ZFW y MTOW, con al menos dos combinaciones de ZFW, FW y peso de la carga en cada combinación considerada.
2.b	El SVA deberá contar con computadoras con la suficiente capacidad, exactitud, resolución y respuesta dinámica, necesarios para satisfacer el correspondiente nivel de calificación. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	X	
2.c	Las operaciones en superficie, deben estar representadas de tal forma que permita efectuar giros dentro de los límites de la pista y mantener un control adecuado de la aeronave simulada, durante los procesos de despegue, aproximación y aterrizajes con viento cruzado.	X				
2.d	El manejo en superficie y la programación aerodinámica deben incluir lo siguiente					
2.d.1	Efecto suelo (Ground Effect)		X	X	X	Modelación del efecto suelo, que tome en cuenta el, quiebre de planeo (flare), toque de pista al aterrizaje (touchdown), ascenso (lift), resistencia al avance (drag), momento pitch (pitching moment) y empuje (thrust) mientras se está bajo el efecto suelo.
2.d.2	Reacción contra suelo (Ground Reaction) La modelación de la Reacción contra el suelo debe incorporar de manera apropiada los efectos durante aterrizajes fallidos o con botes en la pista, incluyendo las indicaciones y los efectos del contacto con la pista durante un		X	X	X	Modelación de la reacción contra el suelo que tome en cuenta la deflexión de las piernas del tren de aterrizaje (Struts), fricción de los neumáticos y fuerzas

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	aterrizaje de la aeronave en una actitud anormal (ejemplo; golpe en la cola o el contacto de la rueda de nariz). Se requiere de un **SOC**					laterales. Esta es la reacción de la aeronave al momento de hacer contacto con la pista durante el aterrizaje y puede ser diferente, dependiendo de factores tales como el peso total, la velocidad respecto del aire (airspeed) o la razón de descenso durante el touchdown.
2.d.3	Características de control en tierra, que incluya la modelación de las reacciones dinámicas y de suelo considerando en esta modelación las entradas de manejo, operaciones con viento cruzado, frenado, empuje reverso, desaceleración y radios de viraje.		X	X	X	Para el desarrollo de modelos de rachas de viento para su uso en el entrenamiento, el operador deberá coordinar con el proveedor de la data para asegurar que tales modelos no exceden las capacidades de los modelos aerodinámicos y de manejo en tierra.
2.e	Los SVA deberán incorporar para efectos de instrucción de vuelo de baja altura en condiciones "windshear", la correspondiente modelación de esta condición a fin de ofrecer instrucción para el reconocimiento del fenómeno "windshear" y la ejecución de las maniobras de recuperación de la aeronave. Tales modelos deben estar disponibles para el instructor y/o evaluador para las siguientes fases críticas del vuelo: (1) Antes de la rotación, (2) Durante el despegue, (3) Durante el ascenso, (4) Durante la aproximación a niveles bajo los 500' AGL La GTA deberá contener la Data de Referencia respecto al modelo instalado para simular las condiciones "windshear", o presentar la data alternativa de la aeronave, incluyendo el (o los) método(s) de implementación usado. Métodos aceptables de modelación para estas condiciones son los emitidos por la FAA, la Royal Aerospace Establishment (RAE) la Joint Airport Weather Studies (JAWS). Cualquier otra implementación o metodología a usarse para estos efectos, deberá quedar reflejada, referenciada y justificada en la GTA. Solo aquellos SVA que satisfagan estos requerimientos podrán ser usados para completar los requisitos de los programas de instrucción y/o entrenamiento que incluyan condiciones windshear en vuelo de baja altura. La incorporación de modelos realistas de turbulencias asociadas a cada perfil requerido de windshear debe estar disponible y seleccionable en el IOS. Adicionalmente a los cuatro modelos básicos de windshear requeridos para la calificación, el instructor deberá disponer de al menos de dos modelos windshear complejos adicionales que representen la complejidad en los entornos de un winshear. Estos modelos deberán estar disponibles en las configuraciones de despegue y aterrizaje y consistirán de vientos variables e independientes en componentes múltiples y simultáneas. Las modelaciones prefijadas de ayuda a la instrucción deben disponer de dos ejemplos de modelos complejos de windshear que puedan ser usados para satisfacer este requisito.			X	X	Para el caso de SVA en niveles A y B, requieran calificarse para efectuar instrucción en "windshear", cumpliendo con estos estándares; ver el Anexo 5 de este Apéndice. Las modelaciones "windshear" pueden consistir de representaciones de vientos variables e independientes con componentes múltiples y simultáneas. En algunos SVA se pueden encontrar modelaciones prefijadas con modelaciones de viento que pueden satisfacer los requisitos de instrucción windshear. El simulador deberá incorporar un método que asegure que los escenarios windshear puedan ser de "sobrevivencia" o "catastróficos" y repetibles en el entorno del entrenamiento.
2.f	El SVA deberá ser capaz de efectuar pruebas (test) manuales y automáticas			X	X	Es deseable que en los resultados que

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	del hardware y de la programación de su software, con el propósito de determinar que el SVA da cumplimiento con los test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.					arrojen los test, se indique automáticamente cuando un test está fuera de tolerancias.
2.g	Las respuestas relativas del sistema visual, de movimiento y de instrumentos en el cockpit, serán medidas ya sea por test de "latencia" o de "transport delay". La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes de que se inicie el cambio de escena en el sistema visual (inicio del primer pulso de video que contenga una información diferente), pero deberá ocurrir antes del final del barrido de ese campo de video. La respuesta de los instrumentos no deberá ocurrir antes del comienzo de la respuesta del sistema de movimiento. Los resultados de los test deberán observar los siguientes límites:					La idea es verificar que el simulador entrega señales de video, movimiento e instrumentales similares en retardos a las respuestas esperadas en la aeronave real. Las referencias respecto a la aeronave en cuanto a la aceleración, serán de preferencia las medidas en los correspondientes ejes rotacionales.
2.g.1	300 milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave.	X	X			
2.g.2	**100** milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave en cuanto a las señales de movimiento y la de instrumentos. **120** milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave en cuanto a las señales del sistema visual.			X	X	
2.h	El simulador debe representar con precisión las siguientes condiciones de la pista: (1) Dry (pista seca) (2) Wet (pista húmeda) (3) Ycy (pista con hielo) (4) Patchy wet (pista parcialmente mojada) (5) Wet on rubber residue in Touchdownb Zone (trazas de caucho en la zona de aterrizaje) A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.			X	X	
2.i	El simulador debe simular: (1) La dinámica de falla de frenos y ruedas, incluida la falla del sistema "antiskid". (2) La degradación del sistema de frenos a consecuencia de altas temperaturas en los frenos si ello es aplicable. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.			X	X	Características del simulador tales como "pitch", carga lateral (side loading) y control direccional (directional control) deberán ser representativas de la aeronave emulada.
2.j	El simulador deberá representar el efecto de hielo sobre la estructura y en los motores. La modelación debe incluir la representación del efecto del hielo según corresponda en la estructura, en la aerodinámica y en los motores. Las modelaciones del hielo deben incluir la degradación aerodinámica provocada por el efecto de la acumulación del hielo sobre las superficies de sustentación de la aeronave, incluyendo la pérdida en el ascenso, la disminución del ángulo de ataque durante el stall, el cambio en el momento pitch, la disminución de la efectividad en el control de la aeronave y cambios en las fuerzas de control, además de un aumento sustantivo en las fuerzas de resistencia al avance (drag). Los sistemas de la aeronave (tales como el sistema de protección de stall y sistemas de piloto automático), deben responder adecuada y consistentemente a la acumulación de hielo en la aeronave simulada. La data			X	X	El SOC a presentar deberá describir los efectos necesarios para una adecuada instrucción en las habilidades requeridas para el reconocimiento de los efectos del hielo y la ejecución de las maniobras necesarias para la recuperación. El SOC deberá entregar y describir la fuente de la data y de cualquier método analítico usado para desarrollar el modelo de acumulación del hielo incluyendo la verificación de que estos efectos hayan sido comprobados. Los modelos que representen el efecto hielo son requeridos solamente para

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	del fabricante de la aeronave (OEM) u otro método analítico aceptable puede ser utilizada para el desarrollo de los modelos de acumulación de hielo. Métodos analíticos aceptables pueden incluir análisis en túnel de viento y/o análisis de ingeniería de los efectos aerodinámicos del hielo en las superficies de sustentación en conjunto con evaluaciones subjetivas suplementarias realizadas por pilotos con experiencia en tales fenómenos. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.					aquellas aeronaves autorizadas para operar en condiciones de acumulación de hielo. En el Anexo 7 de este Apéndice se puede encontrar material guía para estas pruebas.
2.k	La modelación aerodinámica en el simulador debe incluir: (1) El efecto suelo debido a vuelo a baja altura (2) El efecto "Mach" para vuelos a gran altura (3) El efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control (4) Representaciones Aero elásticas y, (5) No linealidades debidas al deslizamiento "sideslip" A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**. Este deberá incluir la referencia a los cómputos de las representaciones aeroelásticas y de las no linealidades debidas al deslizamiento (sideslip)				X	Ver el Anexo 2, párrafo 5 de este Apéndice para una mayor información acerca del efecto suelo (ground effect)
2.l	El simulador deberá poseer la modelación de la aerodinámica y de la reacción al suelo para el efecto del empuje reverso en el control direccional si es aplicable. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.		X	X	X	
2.m	Modelación del "Alto Angulo de Ataque" Si ello es apropiado para el tipo de aeronave simulada, se deberá contar con la modelación aerodinámica del Stall que incluya la degradación en la estabilidad estática/dinámica y de direccionalidad lateral, la degradación en la respuesta de los controles (pitch, roll y yaw), la respuesta no controlada de roll o el sobre control de roll que requiera de una sobre deflexión en la barra de comando para recuperar, actitudes aleatorias y no repetitivas aparentes, cambios en la estabilidad de pitch, efecto Mach y sacudidas de Stall. La modelación aerodinámica debe incorporar un rango para el ángulo de ataque y para el deslizamiento para dar soporte a las tareas de entrenamiento. Como mínimo, la modelación debe contener un rango para el ángulo de ataque de 10° más allá del punto de identificación del ángulo de ataque de stall. La identificación del ángulo de ataque de stall está definida como el punto en que el entorno de la aeronave da al piloto una clara e inequívoca indicación de la condición de stall (por ejemplo, el golpeteo en la barra de control), de que la aeronave se está desplomando. La modelación debe ser capaz de representar las variaciones características de la aeronave, observadas (por ejemplo, la presencia o ausencia del quiebre de pitch, las sacudidas de advertencia o cualquier otra indicación de que un stall le ocurrirá a la aeronave). El modelo aerodinámico deberá incorporar para los efectos de entrenamiento de stall, maniobras en las siguientes condiciones de vuelo: (1) Entrada en stall con alas niveladas (1g); (2) Entrada en stall durante un viraje con al menos un ángulo de inclinación			X	X	Los requisitos en esta sección solo aplican para aquellos SVA que están calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras de stall. El operador puede elegir no calificar un FFS para este tipo de tareas de entrenamiento, por lo que la calificación quedará restringida a tareas de entrenamiento de aproximación al stall que terminen al momento de activarse la alarma de stall. Una guía específica deberá estar disponible para el instructor que le indique claramente aquellas configuraciones de vuelo y maniobras para stall que han sido evaluadas para ese SVA para los efectos de entrenamiento. En el Anexo 7 de este Apéndice se encuentra información Guía adicional.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	de 25° (stall acelerado); (3) Entrada en stall en una condición de máxima potencia (requisito solo para aeronaves a hélice) y (4) Aeronave en configuraciones de 2do segmento en el ascenso crucero en altura (cercano a la condición límite de performance) y aproximación o aterrizaje. Se requiere de un **SOC** que describa los métodos de modelación aerodinámica, su validación y comprobación de las características de stall del SVA. El SOC debe incluir también la verificación de que el SVA ha sido evaluado en estas materias por un piloto habilitado y con experiencia aceptable para el DSO. Ver el Anexo 7 de este Apéndice para requerimientos detallados. En el caso de que se tenga conocimiento de que existen limitaciones en el modelo aerodinámico para una maniobra particular de stall (tal como la configuración de la aeronave y métodos de entrada en stall), estas limitaciones deberán estar declaradas en el correspondiente SOC. Los SVA calificados para desarrollar tareas completas de entrenamiento en stall, deberán también satisfacer los requerimientos operativos de la IOS para las tareas de instrucción UPRT (**U**pset **P**revention and **R**ecovery **T**raining) según se describe en el párrafo 2.n de esta Tabla. Ver el Anexo 7 de este Apéndice para requerimientos detallados.					
2.n	**U**pset **P**revention and **R**ecovery **T**raining (UPRT) Entrenamiento para la prevención y recuperación de actitudes inusuales. Evaluación aerodinámica: El simulador deberá ser evaluado para maniobras específicas UPRT a fin de determinar que la combinación de ángulo de ataque y deslizamiento no excede el rango de la data de los vuelos de prueba validados o data analítica o de túneles de viento mientras se ejecuten las maniobras de recuperación. El siguiente grupo de maniobras de recuperación son requerimientos mínimos a ser evaluados de esta manera y deberán estar disponibles para el instructor o el evaluador. Otros escenarios UPRT desarrollados para el operador del SVA deberán ser evaluados de la misma manera: (1) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia arriba (2) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia abajo (3) Aeronave con un inusual gran ángulo de viraje **Escenarios** de actitudes inusuales (Upset): Dinámica Upset de aeronaves seleccionables desde el IOS deben entregar una guía al instructor respecto al método usado para inducir al SVA a una condición Upset, incluyendo cualquier falla o degradación necesaria para iniciar la condición de Upset. La degradación no realista en el funcionamiento del SVA (tal como la degradación de los controles de vuelo) para inducir un Upset en la aeronave no es aceptable a menos que se use solamente como una herramienta para el reposicionamiento del SVA con el piloto fuera de esta maniobra (loop). IOS: el simulador deberá disponer de un mecanismo de retorno en lugar de notificar al instructor o evaluador cuando la envolvente aerodinámica valida del			X	X	Esta sección generalmente aplica al entrenamiento en maniobras UPRT o en maniobras en actitudes no usuales de una aeronave, que exceden una o más de las siguientes condiciones: • Una actitud pitch “nariz arriba”, superior a 25 grados. • Una actitud pitch “nariz abajo”, superior a 10 grados. • Un ángulo de inclinación superior a 45 grados. • Volar a velocidades no apropiadas según la condición de vuelo. Los SVA usados para la recuperación en maniobras UPRT a ángulos de ataque por sobre la activación de la alarma de stall, deberá satisfacer los requisitos de la modelación de alto ángulo de ataque según se describe en el párrafo 2.m Una consideración especial se deberá otorgar a la respuesta del sistema de movimiento durante las maniobras UPRT.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	SVA y los límites operativos de la aeronave han sido sobrepasados durante una tarea de entrenamiento Upset. Este mecanismo de realimentación debe incluir: (1) **Validación** de la envolvente del SVA. esta debe presentarse en la forma de una envolvente alfa/beta (o método equivalente) representando el nivel de "confiabilidad" del modelo aerodinámico dependiendo del grado de los vuelos de validación o de la fuente de los métodos predictivos. Las envolventes deben entregar al instructor en tiempo real información de retorno durante la maniobra. Deberá haber disponible al menos una envolvente con flaps arriba y una con flaps abajo. (2) **Entrada**s de Controles de Vuelo: esto debe permitir al instructor evaluar fuerzas y desplazamientos en los controles de vuelo del piloto (incluyendo sistemas "Fly-by-wire" si corresponde); y (3) **Límites** Operacionales de la Aeronave: Esto significa que, durante la ejecución de la maniobra, se deberán mostrar los límites operacionales de la aeronave según corresponda para la configuración de la aeronave en ese momento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**. El mencionado SOC debe definir al proveedor de la data usada para construir a la envolvente de validación del SVA. El SOC debe también permitir verificar que cada maniobra UPRT programada en la estación del instructor y la maniobra asociada de entrenamiento ha sido evaluada por un grupo calificado de pilotos usando los métodos descritos en esta sección. La declaración debe confirmar que la maniobra de recuperación pueda ser ejecutada de tal manera que el SVA no excede la envolvente de validación del SVA o si la excede que se encuentre dentro del entorno de confiabilidad de la exactitud de la simulación.					A pesar de las limitaciones del sistema de movimiento del simulador, se deberá colocar un énfasis importante en la fidelidad de la respuesta de este sistema. Una especial consideración se deberá tener con aeronaves con envolvente de protección del vuelo, que induzcan artificialmente a la aeronave a una actitud específica que pueda incorrectamente iniciar un cambio en las leyes de control de dicha aeronave. En el Anexo 7 de este Apéndice se encuentra información Guía adicional.
3.- Operación del equipamiento						
3.a	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación de la aeronave deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan a la aeronave simulada; por ejemplo, turbulencias o windshear. Los valores numéricos correspondientes, deberán estar en unidades apropiadas según sea el caso. Para simuladores niveles C y D, las indicaciones de los instrumentos deberán responder también ante los efectos del hielo.	X	X	X	X	
3.b	Equipamientos de navegación, comunicaciones, alarmas y precaución deben estar instalados y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo a la aeronave emulada. El control de parte del instructor de las ayudas a la navegación tanto internas como externas, deben estar usables dentro de la línea visual sin restricción, según sea aplicable a la zona geográfica.	X	X	X	X	Ver el Anexo 3 de esta Apéndice para una mayor información relativa a equipamiento de navegación de largo alcance.
3.b.1	Se deberá disponer de una base de datos de al menos tres **(3)** aeropuertos específicos con los correspondientes procedimientos de aproximación precisos y no precisos, incluyendo las correspondientes actualizaciones de las			X	X	

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	bases de datos de navegación.					
3.b.2	Una base de datos de navegación completa para **un (1)** aeropuerto específico que incluya los correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precisión, incluyendo las actualizaciones de las bases de datos de navegación.	X	X			
3.c	Los sistemas simulados de la aeronave deben funcionar de la misma forma como lo hacen en la aeronave real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra. Una vez activado, la adecuada operación de los sistemas deberá ser el resultado de la administración efectuada por los tripulantes y no requerirá de ninguna otra instrucción proveniente desde los controles del instructor.	X	X	X	X	La operación de los sistemas de la aeronave debe ser predictivas y rastreables para el sistema de data suministrado por el fabricante de la aeronave, por el fabricante original de los equipos o para la data alternativa aprobada para los sistemas o componentes de la aeronave. Como mínimo, la data alternativa aprobada debe validar la operación de todos los procedimientos operativos normales, anormales y de emergencia y tareas de entrenamiento para las cuales el SVA está calificado para efectuar.
3.d	El simulador debe entregar en los controles del piloto, las mismas fuerzas de control y desplazamientos de los controles que se encuentran en la aeronave simulada. El simulador deberá también reaccionar de la misma forma como lo hace la aeronave emulada bajo las mismas condiciones de vuelo. Los sistemas de control deben replicar la operación de la aeronave para los modos normal y no-normal, incluyendo sistemas de respaldo, debiendo también reflejar fallas de sistemas asociados. Mensajes e indicaciones apropiadas en el cockpit deben estar representados.	X	X	X	X	
3.e	La sensación de las fuerzas y dinámica del vuelo sobre los controles de vuelo en el simulador (Control feel dynamics), deberá representar adecuadamente a las correspondientes de la aeronave emulada. Esto deberá quedar determinado mediante la comparación entre la data obtenida en la aeronave real y los resultados alcanzados en los registros del "Control Feel Dynamics" del simulador. Para el caso de evaluaciones de calificación iniciales y de "upgrade", las características del control dinámico deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo y deberán ser realizadas en configuraciones y condiciones de despegue, crucero y aterrizaje.			X	X	
3.f	Para aeronaves equipadas con sistema de control tipo "Stick pusher", las fuerzas de control, de desplazamiento y posición de superficies debe corresponder a las de la aeronave simulada. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC** que verifique que el sistema "Stick Pusher" hubiere sido modelado, programado y validado usando la data de diseño de la aeronave u otro proveedor de data aceptable. El SOC debe dirigir como mínimo la lógica de la activación y de la cancelación así como la dinámica del sistema, las fuerzas de control y de			X	X	Para más detalles en cuanto a los requisitos objetivos, ver el test 2.a.10 (Calibración de fuerzas en el sistema "Stick Pusher") en la Tabla A2A del Apéndice A. Los requisitos en esta sección solo aplican a los SVA que están calificados para tareas de entrenamiento completo en maniobras de "Stall".

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	desplazamiento resultantes de la activación del “Stick Pusher”.					
4.- Instalaciones para el evaluador y/o el instructor						
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO. Estos asientos deben entregar una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras. Estos asientos a excepción de los de pilotos, no requieren ser representativos de la aeronave emulada, pero deben estar adecuadamente anclados al piso de la cabina y contar con los elementos similares de contención y aseguramiento positivo.	X	X	X	X	El DSO podrá considerar alternativas a este estándar para asientos adicionales, basado en configuraciones particulares de cubiertas de vuelo.
4.b	El simulador debe tener controles que permitan al instructor y/o al evaluador controlar todos los sistemas y sus variables y la capacidad de insertar todas las condiciones anormales y de emergencia en la aeronave simulada, de acuerdo a lo descrito en el programa de instrucción aprobado al usuario u operador del simulador por el DSO o según se describa en el manual de operación según corresponda.	X	X	X	X	
4.c	El simulador debe permitir que el instructor tenga control sobre todos los efectos medioambientales que se espera que estén disponibles en el IOS, tales como; nubes, visibilidad, hielo, lluvia, temperatura, tormentas y vientos variables en dirección y velocidad.	X	X	X	X	
4.d	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el aire.			X	X	Por ejemplo otra aeronave cruzándose en la pista activa o algún tráfico aéreo convergente.
5.- Sistema de movimiento						
5.a	El simulador debe representar señales de movimiento (fuerzas) perceptibles para el piloto y que sean representativas del movimiento de la aeronave emulada.	X	X	X	X	Por ejemplo la señal de toque de pista durante un aterrizaje, deberá ser una función de la razón de descenso (RoD) de la aeronave simulada.
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) con un mínimo de tres ejes de libertad (al menos pitch, roll y ascenso). A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X			
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) que produzca señales al menos equivalentes a seis ejes de libertad (es decir; pitch, roll, yaw, ascenso, derrape lateral y longitudinal). A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.			X	X	
5.d	El simulador debe contar con un sistema que permita registrar la respuesta de los tiempos del sistema de movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	X	
5.e	El simulador debe entregar una programación de efectos de movimiento que incluya:					

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
5.e.1	(1) Efecto de la aceleración con los frenos activados (2) Rodaje sobre la pista, deflexión de los amortiguadores, efecto de la velocidad en tierra, defectos en la pista, rodaje sobre las luces de centro de pista, y características de la pista de rodaje. (3) Golpes y vibraciones en tierra debidos a la extensión de los "spoiler/Speedbrakes" y al accionar de los reversores. (4) Golpes asociados con el tren de aterrizaje (5) Vibraciones durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje (6) Vibraciones en el aire debidos a la extensión de los flaps y de ,los spoilers/Speedbrakes (7) Vibraciones durante la aproximación al Stall (8) Señales representativas del toque de pista del tren principal de aterrizaje y el de la rueda de nariz (9) Vibración inducida (scuffing) de la rueda de nariz si es aplicable (10) Vibraciones en maniobras y en aproximación a velocidad Mach (11) Fallas, mal funcionamiento y daños del motor		X	X	X	Si existen condiciones de vuelo conocidas en las que los golpes (Buffets) asociados es la primera indicación de un "Stall" o en donde los buffets de Stall no ocurren, entonces esta característica debe estar incluida en el modelo.
	(12) Golpe en la cola y en el patín de cola					
5.e.2	(13) Efectos durante el desplazamiento en tierra, tales como desplazamientos en el sentido lateral y direccional como consecuencia del manejo y del frenado; (14) Golpes ocasionados por fenómenos atmosféricos (ejemplo; turbulencias, rachas de viento, tormentas, windshear, etc.) en tres ejes (isotrópico); (15) Dinámica de la falla de neumáticos y (16) Otras vibraciones significativas, golpes y saltos que no se hubieren mencionado más arriba (ejemplo; la RAT) o ítems de las listas de chequeo tales como los efectos de movimiento debido a señales en los controles de vuelo durante las actividades de pre-vuelo.			X	X	
5.f	El simulador debe entregar aquellas vibraciones características que resulten de la operación de la aeronave, si esa vibración corresponde a un evento o estado de la aeronave que pueda ser detectado en la cabina.				X	El Simulador debe estar programado e instrumentalizado de tal forma que los modos característicos de vibración puedan ser medidos y comparados con la data propia de la aeronave emulada.
6.- Sistema Visual						
6.a	El Simulador debe tener un sistema visual que entregue un escenario de vuelo externo a la cabina.	X	X	X	X	
6.b	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 45° horizontales y 30° verticales por cada asiento de piloto o la cantidad de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del "Ground Visual Segment", cualquiera sea el mayor. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continúo centrado en la línea de azimut (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada.	X	X			Capacidades adicionales al campo visual pueden ser añadidas a discreción del operador, cautelando que se cumplan los requerimientos mínimos establecidos en esta Norma.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual.					
6.c	Reservado					
6.d	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 176° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto o la cantidad de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del "Ground Visual Segment", cualquiera sea el mayor. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continúo centrado en la línea de azimut (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual.			X	X	El campo visual horizontal es tradicionalmente descrito como un campo visual que abarca 180°. Sin embargo, el campo visual es técnicamente no inferior a 176°. Capacidades adicionales al campo visual pueden ser añadidas a discreción del operador, cautelando que se cumplan los requerimientos mínimos establecidos en esta Norma.
6.e	El sistema visual debe estar desprovisto de discontinuidades y elementos que puedan crear señales no realistas	X	X	X	X	Son consideradas señales no realistas aquellas que pudieren generar imágenes irreales de hundimiento y despiste que puedan inducir al piloto a evaluar en forma incorrecta parámetros como la velocidad, la aceleración o inducir situaciones potencialmente riesgosas.
6.f	El simulador debe contar con las correspondientes luces de aterrizaje para escenarios nocturnos. En donde se requieran escenarios crepusculares tales como amanecer o atardecer, se deberá contar también con aquellas luces de aterrizaje correspondientes a estos escenarios.	X	X	X	X	
6.g	El simulador debe permitir al instructor controlar lo siguiente: (1) La visibilidad en millas (km) y el rango visual de la pista (RVR) en pies (mts.) (2) Selección de diferentes Aeropuertos. (3) Iluminación y tipos de luces de pista en Aeropuertos	X	X	X	X	
6.h	El Simulador debe tener una adecuada compatibilidad entre el sistema visual y la respuesta dinámica programada.	X	X	X	X	
6.i	El Simulador debe demostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina es el mismo que aquel que se tiene desde la cabina de la aeronave emulada (dentro de las tolerancias permitidas) cuando se selecciona la correcta velocidad, en configuración de aterrizaje, en la correcta altura sobre la zona de contacto y con una visibilidad determinada	X	X	X	X	Esta prueba tiene por finalidad demostrar la exactitud de la modelación del rango visual (RVR), de la senda de planeo (glide-slope) y del localizador (localizer), en una configuración determinada de peso y velocidad para una envolvente de aproximación y aterrizaje.
6.j	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue, que incluya: (1) Superficie en pistas de despegue (runways), calles de rodaje y carreteo (taxiways) y loza (ramp).		X	X	X	

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	(2) Características propias del terreno.					
6.k	El Simulador debe entregar una representación precisa del entorno visual relativo a la actitud del Simulador	X	X	X	X	La actitud demostrada en el sistema visual versus la actitud del Simulador es una comparación del horizonte en sus ejes roll y pitch, tal como se despliegan en la escena visual, comparados con lo que se observa en el indicador de actitud.
6.l	El Simulador debe disponer de una manera rápida para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad del sistema visual. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**			X	X	
6.m	El Simulador debe ser capaz de generar al menos 10 niveles de ocultamiento en su sistema visual.			X	X	
6.n	**Escenas nocturnas**. Cuando se use en actividades de instrucción, evaluación o exámenes bajo condiciones nocturnas, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave.	X	X	X	X	
6.o	**Escenas crepusculares o de amanecer**. Cuando se use en actividades de instrucción, evaluación o exámenes bajo condiciones de iluminación crepuscular o amanecer, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Las escenas crepusculares o de amanecer deben contener como mínimo una presentación lo más completa de los colores en ambientes de visibilidad reducida, representación de superficies con una buena información de texturas que incluya objetos con iluminación propia, tales como redes de carreteras y caminos, iluminación de la loza (ramp), y señalética propia del aeropuerto, suficientes para efectuar una aproximación visual, aterrizaje y movimiento de carreteo dentro del aeropuerto. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave. Si está disponible, una iluminación direccional desde el horizonte, esta debe tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de luz y sombra de la escena presentada. En total el contenido de las escenas nocturnas o crepusculares deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 15.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**			X	X	

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
6.p	**Escenas diurnas.** Cuando se use en actividades de instrucción evaluación o exámenes bajo condiciones de luz diurna, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Cualquier iluminación ambiental no debe interferir destructivamente con la escena visual desplegada. En total los contenidos de las escenas diurnas deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 6.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. La escena visual desplegada debe estar libre de elementos distractivos o discontinuidades (quantization) o efectos visuales perturbadores mientras el Simulador esté en movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**			X	X	
6.q	El Simulador debe proporcionar escenas visuales operacionales que contengan relaciones físicas conocidas que causen ilusiones ópticas a los pilotos durante un aterrizaje.			X	X	Por ejemplo: Pistas cortas, aproximaciones sobre agua, pistas con ángulos de inclinación positivos o negativos, elevación del terreno durante la trayectoria de aterrizaje y características topográficas particulares.
6.r	El Simulador deberá tener representaciones climatológicas especiales de, lluvia ligera, moderada y fuerte en las cercanías de una tormenta durante un despegue y durante un aterrizaje. Estas representaciones son aceptables a una altitud en y bajo los 2.000 pies (610 mt) sobre la superficie del aeropuerto y en un entorno de hasta 10 millas (16 Km) de éste.			X	X	
6.s	El simulador debe tener la capacidad de representar escenas visuales de pista cubierta de agua y nieve, incluyendo la reflexión de luces sobre la pista para la condición de pista mojada, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve u otros efectos alternativos adecuados.			X	X	
6.t	El simulador debe representar todas las luces del aeropuerto de una manera realista en cuanto a su colorido y direccionalidad			X	X	
6.u	Loa siguientes efectos climatológicos según se despliegan en el sistema visual, deberán ser replicados en la estación del instructor según corresponda: (1) Múltiples capas de nubes con ajuste del nivel base y nivel superior, cielos cubiertos y tempestades; (2) Activación y desactivación de tormentas; (3) Visibilidad y rango visual (RVR), incluyendo efecto neblina (fog) y neblina parcial (patchy gog); (4) Efecto de las luces externas de la aeronave; (5) Efectos de las luces del aeropuerto (incluyendo intensidades variables y efecto de la neblina); (6) Contaminantes de superficie (incluyendo el efecto del viento); (7) Efecto de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve); (8) Efecto sobre la velocidad al volar dentro de nubes y (9) Cambios en la visibilidad al entrar o salir de una nube.			X	X	El efecto de la tormenta es menor, discontinuo y con nubosidad irregular bajo una capa de nubes definida. Los modelos atmosféricos deben incorporar efectos representativos de estelas turbulentas y corrientes de aire de ladera de montaña según sea requerido para mejorar el entrenamiento UPRT. La modelación de corrientes de aire de ladera, debe incorporar corrientes de aire ascendente, descendente y transversal que puedan encontrarse en una onda de

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
						ladera y para condiciones de viento rotatorio.
6.v	El simulador debe entregar efectos visuales para las siguientes condiciones: (1) Postes de luz (2) Luces de borde de pista según corresponda y (3) Resplandor asociado a las luces de aproximación en baja visibilidad, antes de que tales luces sean distinguibles.			X	X	Los efectos visuales para las luces de postes y para las luces de borde de pista son para el propósito de entregar una percepción adicional de profundidad para la ejecución de las tareas de entrenamiento durante el despegue, el aterrizaje y el carreteo. La modelación tridimensional de los postes actuales y de sus anclajes no es necesaria.
7.- Sistema de sonido						
7.a	El Simulador debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto, de tal forma que correspondan a aquellas que ocurran en la aeronave emulada	X	X	X	X	
7.b	El control de volumen debe tener una indicación que indique el nivel del sonido que se use para efectos de satisfacer los requerimientos de calificación.	X	X	X	X	Para simuladores nivel D, esta indicación deberá estar disponible de manera legible para el instructor en o sobre el IOS y deberá corresponder al ajuste del nivel de sonido requerido para satisfacer los requisitos establecidos para los test objetivos según se describe en la Tabla A2A de este Apéndice. Para los otros niveles de simuladores, esta indicación de nivel de sonido corresponderá al nivel de sonido usado durante la evaluación inicial del simulador.
7.c	El Simulador debe simular de manera precisa los sonidos de precipitaciones, limpiaparabrisas, u otros sonidos perceptibles por el piloto durante operaciones normales y anormales, incluido el sonido de un aterrizaje catastrófico (crash) cuando el Simulador es aterrizado bajo condiciones inusuales de actitud o por sobre las limitaciones estructurales del tren de aterrizaje por sobre del peso máximo de aterrizaje, sonidos de los motores en condiciones normales, sonidos de los reversores y los sonidos que producen los flap, los spoilers y el tren de aterrizaje al retraerse o al extenderse. Los sonidos deben estar representados en su direccionalidad. Se requiere de un **SOC.**			X	X	Para simuladores calificados para tareas completas de entrenamiento en condiciones de Stall, los sonidos asociados al Buffet de Stall deben ser emulados si son significativos en la aeronave real.
7.d	El Simulador debe entregar sonidos y ruidos de la cabina de manera realista en amplitud y frecuencia. El comportamiento del Simulador debe ser grabado y comparado en amplitud y frecuencia con los mismos sonidos generados y grabados en la cabina de la aeronave emulada, siendo éstos incorporados a la				X	

Tabla A1B – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Item	Requerimientos Subjetivos de Calificación	A	B	C	D	Notas
1.- Procedimientos de pre vuelo						
1.a	Inspección de pre vuelo (solo para la cabina)	X	X	X	X	
1.b	Partidas de motores	X	X	X	X	
1.c	Carreteo y rodaje en pista (Taxiing)		R	X	X	
1.d	Pruebas previas al despegue (Take-off)	X	X	X	X	
2.- Fase de despegue y salida						
2.a	Despegue normal y con viento cruzado		R	X	X	
2.b	Despegue por instrumentos	X	X	X	X	
2.c	Falla de motor durante el despegue	A	X	X	X	
2.d	Despegue abortado (Rejected takeoff)	X	X	X	X	
2.e	Procedimientos de salida (Departures)	X	X	X	X	
3.- Maniobras durante el vuelo						
3.a	Virajes escarpados	X	X	X	X	
3.b	Maniobras con alto ángulo de ataque					
3.b.1	Aproximación al Stall	X	X	X	X	
3.b.2	Stall completo			X	X	Maniobras de Stall con ángulos de ataque por sobre lo establecido por el sistema de alarma de Stall.
3.c	Falla de motor en aeronave multimotor	X	X	X	X	
3.d	Falla de motor en aeronave monomotor	X	X	X	X	
3.e	Características específicas de vuelo incorporadas en el programa de instrucción de vuelo aprobado al usuario/operador por el DSO	A	A	A	A	
3.f	Recuperación de la aeronave desde actitudes no usuales	X	X	X	X	Considerar para una envolvente de vuelo permitida por la data de simulación aplicable y aprobada
3.g	Entrenamiento UPRT			X	X	Maniobras de entrenamiento UPRT dentro de la envolvente válida del SVA, diseñada para actitudes pitch superiores a los 25° nariz arriba, 10° nariz abajo y para ángulos de inclinación alar (bank) superiores a los 45°
4.- Procedimientos instrumentales						
4.a	Procedimientos FMS y estándar de entradas y salidas	X	X	X	X	
4.b	Holding	X	X	X	X	
4.c	Instrumental de precisión					
4.c.1	Operación con todos los motores operativos	X	X	X	X	Por ejemplo: Con Piloto Automático, Manual (asistido por Director de vuelo), Manual (Raw Data)
4.c.2	Operación con un motor inoperativo	X	X	X	X	Por ejemplo: Manual (asistido por Director de vuelo), Manual (Raw Data)
4.d	Aproximaciones instrumentales de no-precisión	X	X	X	X	Por ejemplo: NDB, VOR, VOR/DME, VOR/TAC, RNAV, LOC, LOC/BC, ADF y SDF

Tabla A1B – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Item	Requerimientos Subjetivos de calificación	A	B	C	D	Notas
4.e	Aproximaciones “circulando” (Circling Approach)	X	X	X	X	Se requiere de autorización específica
4.f	Aproximaciones frustradas (Missed Approach)					
4..f.1	Normal	X	X	X	X	
4.f.2	Con un motor inoperativo	X	X	X	X	
5.- Aproximaciones y Aterrizajes						
5.a	Aproximaciones y aterrizajes normales y con viento cruzado		R	X	X	
5.b	Aterrizaje desde una aproximación de precisión y de no-precisión		R	X	X	
5.c	Aproximación y Aterrizaje con falla de motor simulada (aeronave multimotor)		R	X	X	
5.d	Aterrizaje desde un procedimiento de “Circling”		R	X	X	
5.e	Aterrizaje abortado (Rejected landing)	X	X	X	X	
5.f	Aterrizaje sin Flaps o con configuración de Flaps no-estándard		R	X	X	
6.- Procedimientos Normales y No-normales (abnormal)						
6.a	De motor (incluyendo apagado y re-encendido)	X	X	X	X	
6.b	Sistema de combustible	X	X	X	X	
6.c	Sistema Eléctrico	X	X	X	X	
6.d	Sistema Hidráulico	X	X	X	X	
6.e	Sistema de Presurización y Aire Acondicionado	X	X	X	X	
6.f	Sistema de detección y extinción de fuego	X	X	X	X	
6.g	Sistemas de navegación y aviónica	X	X	X	X	
6.h	Sistemas de Control automático del vuelo, de vuelo electrónico y subsistemas relacionados	X	X	X	X	
6.i	Sistemas de Control de vuelo	X	X	X	X	
6.j	Sistemas de anti-hielo y deshielo	X	X	X	X	
6.k	Equipamientos de emergencia de la aeronave y de la tripulación.	X	X	X	X	
7.- Procedimientos de emergencia						
7.a	Descenso de emergencia (a máxima razón)	X	X	X	X	
7.b	Control y extinción en vuelo de fuego y humo	X	X	X	X	
7.c	Descompresión rápida	X	X	X	X	
7.d	Evacuación de emergencia	X	X	X	X	
8.- Procedimientos Post Vuelo						
8.a	Procedimientos post-aterrizaje	X	X	X	X	
8.b	Freno de estacionamiento (parking brake) y aseguramiento	X	X	X	X	
8.c	Carros de apoyo terrestre (eléctrico, aire, etc.)	X	X	X	X	

“A”, indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el Simulador y funcionan adecuadamente.
“R”, indica que esta tarea debe ser evaluada en forma recurrente.
“X”, indica que el simulador debe ser capaz de demostrar que satisface esta tarea para ese nivel de calificación.

Tabla A1C – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Item	Requerimientos de sistemas asociados al nivel de calificación	A	B	C	D	Notas
1.- Estación del Instructor (IOS)						
1.a	Interruptores de puesta en marcha	X	X	X	X	
1.b	Condiciones iniciales de la aeronave (Aircraft Setup)	X	X	X	X	Por ejemplo; Gross Weight (GW), CG, combustible a bordo (FW) y sistemas.
1.c	Aeropuertos y pistas (Airports/Runways)	X	X	X	X	Por ejemplo; selección, tipos de superficies y rugosidad del pavimento, control de la iluminación del Aeropuerto y pistas, selección de valores prefijados, etc.
1.d	Control sobre el entorno (Environmental control)	X	X	X	X	Por ejemplo; nubes, visibilidad, rango visual (RVR), temperatura, viento (intensidad y dirección) nieve, lluvia, granizo, windshear. relámpagos, etc.
1.e	Fallas en los sistemas de la aeronave	X	X	X	X	
1.f	Bloqueo, pausas (Freezes) y reposicionamiento	X	X	X	X	
2.- Control de sonidos						
2.a	Apagado/Encendido y control de volumen	X	X	X	X	
3.- Sistemas de movimiento (motion) y Control Loading						
3.a	Apagado/Encendido y parada de emergencia	X	X	X	X	
4.- Estación y asiento del observador						
4.a	Deberá poder ser ajustado en posición y poseer cinturones de seguridad positiva.	X	X	X	X	

Nota: La Cartilla de Verificación de estándares es la CVE1-A y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Test Objetivos o de Validación aplicables a los SVA

APÉNDICE A - ANEXO 2

Tabla de contenidos:

1. Introducción
2. Requerimientos de pruebas (test) – Tabla A2A “Test Objetivos”
3. General
4. Control Dinámico (Dynamic Control Loading)
5. Efecto Tierra (Ground Effect)
6. Sistema de movimiento (Motion System)
7. Sistema de sonidos (Sound System)
8. Información adicional para la calificación de Simuladores de vuelo correspondientes a nuevos modelos de aeronaves o modelos derivados.
9. Data de validación – Simulador de ingeniería
10. [Reservado]
11. Tolerancias aplicables a los resultados de los test
12. Carta de validación de la data (Validation Data Roadmap)
13. Guía para la aceptación de data de motores alternativos
14. Guía para la aceptación de aviónica alternativa (Computadoras de vuelo y controles)
15. Pruebas de “Transport Delay”
16. Evaluaciones recurrentes – Presentación de la data de validación
17. Fuentes alternativas de data, procedimientos e instrumentación: Solo para simuladores niveles A y B

Pruebas Objetivas o de validación

1. Introducción
   a) Para los propósitos de este Anexo, Las condiciones especificadas en la columna "Condiciones de vuelo" de la Tabla A2A de este Apéndice son definidas como sigue:
      (1) En tierra (Ground) -, independiente de la configuración de la aeronave.
      (2) Despegue (Take-off)- Tren de aterrizaje extendido con los flpas/slats en cualquier posición certificada para el despegue.
      (3) Primer segmento del ascenso (First Segment Climb) – Tren de aterrizaje extendido con los flaps/slats en cualquier posición certificada para el despegue (normalmente bajo los 50 pies AGL).
      (4) Segundo segmento del ascenso (Second Segment Climb) - Tren retraído con los flaps/slats en cualquier posición certificada para el despegue (normalmente entre 50 y 400 pies AGL).
      (5) Limpio (Clean) – Flap/Slats y tren de aterrizaje retraídos.
      (6) Crucero (Cruise) – Configuración limpia a velocidad y altura de crucero.
      (7) Aproximación al aterrizaje (Approach) – Tren de aterrizaje extendido o retraído con los flaps/slats en cualquier posición normal recomendada para la fase de aproximación por el fabricante de la aeronave.
      (8) Aterrizaje (Landing) - Tren de aterrizaje extendido con los flpas/slats en cualquier posición certificada para el aterrizaje.
   b) Para efectos de orden y con el propósito de evitar confusiones, el formato de numeración para los test objetivos correspondientes a los simuladores de vuelo (Apéndice A, Anexo 2, Tabla A2A) y la correspondiente para los Entrenadores de procedimientos de vuelo (Apéndice B, Anexo 2, Tabla B2A) son idénticos. Puesto que algunos test exigidos para un Simulador de vuelo pueden no ser exigibles para un Entrenador de procedimientos de vuelo y viceversa, aquellos test que no correspondan, serán marcados en esa ubicación como [Reservado].
   c) Se aconseja al lector revisar los manuales "Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook", volúmenes 1 y 2, publicados por la "Royal Aeronautical Society", London, UK y la AC 25-7 "Flight Test Guide for Certification of Transport Ategory Airplanes" y la AC 23-8 "Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes" para tener una guía de los procesos de certificación de tipo y pruebas asociadas, la documentación correspondiente, emitida por la Autoridad del país de diseño de la aeronave simulada.
   d) Si se consideran vientos relevantes en la data objetiva, el vector de dirección e intensidad del viento deberá estar claramente anotado como parte de la data presentada, expresada en terminología convencional y en relación a la pista que está siendo usada para el desarrollo de la prueba objetiva.

2. Requerimientos para los test
   a) Los requerimientos de calificación para los test tanto en tierra como en vuelo (ground&flight), se encuentran en la Tabla A2A de este Apéndice bajo el título "Pruebas Objetivas o de Validación". Los resultados de estos test deben ser generados en una forma automatizada y por computador, a menos que el DSO autorice para algunos test en particular la presentación de sus resultados en una forma alternativa. Si en un test se requiere de alguna condición de operación o de vuelo que no corresponda a la aeronave simulada (por ejemplo, una aproximación con un motor apagado para un avión monomotor o el uso de reversores en una aeronave que no cuenta con estos

dispositivos), entonces ese test no deberá ser considerado. Cada resultado deberá ser comparado contra la data de referencia mencionada en el párrafo 60.13 y en este Apéndice. Aunque se recomienda que los test sean efectuados de manera automática por una computadora en todos los simuladores de vuelo y este requisito es obligatorio para simuladores nivel C y D, también es aceptable efectuar estos test de manera manual, mientras se cuente con un medio de registro de los correspondientes parámetros. Los resultados deberán ser registrados en un dispositivo de grabación aceptable para el DSO y deben incluir la designación o número de identificación del simulador, fecha, hora, condiciones iniciales y todas aquellas variables dependientes, convenientemente comparadas con la data de validación. Los registros históricos de las variables serán necesarios a menos que se indique otra cosa en la Tabla A2A. todos los resultados deberán ser marcados, de acuerdo a las tolerancias y unidades dadas.

b) La Tabla A2A en este Anexo establece los resultados requeridos para cada test, incluyendo los parámetros, las tolerancias y las condiciones de vuelo para efectos de validación del simulador. Las tolerancias entregadas para los test listados, son producto de la inexactitud de los resultados de los test ejecutados en los simuladores matemáticos y en el proceso de obtención de la data de referencia. Todas las tolerancias entregadas en las siguientes Tablas, son correspondientes con el desempeño del simulador de vuelo. En el caso de que se para un mismo parámetro existan dos tipos de tolerancias (*por ejemplo 10% de la altura o ± 5 pies*), se usará la menos restrictiva a menos que se indique otra cosa. En aquellos casos en que una tolerancia sea presentada solo como un porcentaje, este porcentaje corresponde al máximo valor de ese parámetro, dentro de su rango normal de operación, medido desde su posición neutra o cero, a menos que se indique de otra manera.

c) Algunos tets incluidos en este Anexo, deben ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y Capacidad (SOC). En la columna “Observaciones” de la Tabla A2A, se indica este requerimiento.

d) Cuando se use un criterio operacional o de ingeniería para evaluar la aplicación de data de vuelo aplicable a la validación de un simulador de vuelo, se deberá cautelar que tal criterio no quede limitado a un solo parámetro. Por ejemplo, un parámetro que muestre variaciones rápidas en su valor, puede requerir interpolación a fin de ajustar la data a usarse. Con el propósito de permitir una interpretación completa, se deberán entregar todos los parámetros relevantes que estén relacionados con una maniobra o condición de vuelo en particular. Si por alguna razón no se puede igualar los resultados del simulador con la data de la aeronave, a través de toda la extensión de la gráfica (curvas), las diferencias deberán ser justificadas a través de la comparación con otras variables relacionadas para la condición que se está evaluando.

e) No es aceptable programar al SVA para que la modelación matemática sea la correcta solo en los puntos de validación de los test. A menos que se indique otra cosa, los test del simulador deben representar al comportamiento y cualidades de manejo de la aeronave en los correspondientes pesos de operación y centro de gravedad (CG) típicos en una operación normal. Pruebas efectuadas con pesos o CG extremos son aceptables solo si ellas fueron requeridas durante las pruebas de certificación de tipo de la aeronave. Los test que miden cualidades de manejo, deben incluir la validación de los dispositivos de aumentación (augmentation devices).

f) Cuando se comparen los parámetros de un test, versus los correspondientes de la aeronave, se deberá incluir la data suficiente para verificar la correcta condición de vuelo de la aeronave y sus cambios de configuración. Por ejemplo, para demostrar que una fuerza de control se encuentra dentro de los parámetros para un test de estabilidad estática, la data debe mostrar la correcta velocidad, la potencia (empuje), aceleración o torque, altura, entradas de control, configuración de la aeronave y toda otra información (data) relevante propia de cada parámetro que deba ser considerada. Si la comparación corresponde a la dinámica de períodos breves, la aceleración normal puede ser usada para establecer la correspondencia con la aeronave, pero también se deben entregar la velocidad, altura, señales de control, configuración de la aeronave y toda otra información (data) relevante que deba ser considerada. Si la comparación es la ocurrida por los cambios dinámicos debidos al tren de aterrizaje, el pitch, la velocidad y la altura pueden ser usados para establecer la correspondencia con la aeronave emulada, pero se deberá considerar también la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad deberán ser adecuadamente anotados (por ejemplo, indicada versus calibrada). Además, las unidades usadas para comparar deberán ser consistentes entre sí (por ejemplo, pulgadas a pulgadas, pies a pies ó metro a metro).

g) La GTA entregada por el operador debe describir claramente cuáles serán las condiciones iniciales y la operatoria por cada test. Cada subsistema del simulador puede ser probado independientemente, pero la prueba de todos los sistemas del simulador en su conjunto es necesario para demostrar el debido cumplimiento con los estándares establecidos en esta norma. Adicionalmente se deberá entregar para cada test, un procedimiento explícito y detallado de ejecución manual.

h) Para simuladores que se hubieren calificado anteriormente, los test y sus correspondientes tolerancias pueden ser usados en las evaluaciones recurrentes siempre y cuando el operador hubiere presentado a la DSO una proposición de revisión a la GMTA y ésta se hubiere aprobado.

i) Los simuladores se evalúan y califican con un modelo de motor cuya data de vuelo es proporcionada por el fabricante del motor. Para modelos alternativos de motor (ya sea variaciones de los vuelos de prueba de los motores o provenientes de otros fabricantes), se requerirá de test adicionales correspondientes a estas alternativas. Este Anexo contiene instrucciones para el caso de usar motores alternativos.

j) Para aquellos simuladores de aeronaves controladas por computadoras (CCA) u otros con sistemas de aumentación, se requerirá que la data sea presentada tanto en ley normal (N), como en ley no-normal (NN) o Ley Directa (DL), tal como se indica en este Anexo. En aquellos casos que los resultados de los test sean independientes del tipo de ley, se podrá usar ya sea la data de la ley normal como los de la ley no-normal. Todos los test en la Tabla A2A requiere que sus resultados sean entregados en ley Normal a menos que se indique otra cosa en la Sección “Detalles de los test” a continuación de la designación CCA. El DSO determinará cuales test corresponderán a la data de simulación presentada. Una vez efectuada esta determinación, el DSO puede exigir que algunos test específicos sean realizados con algún grado determinado de degradación. Cuando se requiera efectuar los test bajo la ley no-normal, la data deberá considerar uno o más estados no-normales, además de su última aumentación de controles. Será necesario cuando sea aplicable, que las datas de los vuelos de prueba sean registradas en ley normal y ley no-normal para:

(1) Las deflexiones del control del piloto o de las señales electrónicas de control, incluyendo su punto o puerto de entrada; y
(2) Posición de las superficies de control de vuelo a menos que estas no afecten los resultados de los test o que estos sean independientes de la posición de tales superficies.

k) Los test que involucren cualidades de manejo, deberán incluir la validación de los dispositivos de aumentación. Aquellos simuladores que emulen a aeronaves con sistemas de gran aumentación, deberán ser validados en ambos casos, en configuración no-normal (o estado de falla con la máxima degradación permitida en sus cualidades de manejo) y en configuración normal. Si como resultado de diversos estados de fallas, se tienen varios estados de cualidades de manejo, por lo que la validación del efecto provocado por la falla es necesario. Los requerimientos aplicables a los test en estos casos deberán ser mutuamente discutidos y consensuados entre el operador y el DSO, caso a caso.

l) Algunos test no son aplicables en aeronaves que incorporen hardware de la aeronave en la cubierta de vuelo (por ejemplo, “controlador del side stick”). Estas excepciones están indicadas en la sección 2 “Cualidades de manejo” en la Tabla A2A de este Anexo. Sin embargo, en estos casos, el operador deberá entregar una declaración de que el hardware de esa aeronave satisface las especificaciones del fabricante y de que el operador mantiene en su poder la correspondiente información de soporte disponible, para su revisión por parte del DSO.

m) Para los propósitos de los test objetivos, ver en el Apéndice M de esta DAN, las definiciones para diferentes condiciones del Peso Bruto (GW).

n) En aquellos casos en donde se acepte que un test sea demostrado mediante muestras instantáneas (snapshot) o mediante una serie de muestras instantáneas, en lugar de una curva con desarrollo continuo en función del tiempo (time history plot), el operador u otro proveedor de la data, deberá asegurar que bajo esas condiciones al tomar la muestra, se cuenta con una condición estable (steady-state). Esta condición de estabilidad deberá estar presente al menos 4 segundos antes y hasta 1 segundo después del instante en que se produce la captura de la muestra.

o) Para mayor información, referirse a la DAN 92 y DAN 121 respecto a los requisitos de pesaje de las aeronaves según sea el caso. Como documento alternativo de información, podrá usarse la AC 120-27 “Aircraft Weight And Balance Control” de la FAA y al documento FAA-H-8083-1 “Aircraft Weight and Balance Handbook” también de la FAA.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
1. Performance									
1.a	Taxi								
1.a.1	Radio mínimo de giro	±3 pies (0.9 m) ó 20% del radio de giro de la aeronave	En tierra	Registrar el radio de giro del tren principal y del de nariz. Este test deberá efectuarse sin el uso de los frenos y con el empuje mínimo, excepto para aeronaves que requieran de empuje asimétrico o del uso de los frenos durante un giro.		X	X	X	
1.a.2	Razón de giro versus ángulo de la rueda de nariz (NWA)	±10% ó ±2°/seg en la razón de giro	En tierra	Registrar un mínimo de dos (2) velocidades, mayores que la velocidad mínima de radio de giro, con una separación de al menos 5 knots de velocidad terrestre en condiciones normales de carreteo		X	X	X	
1.b	Despegue Se deberá demostrar para todas las posiciones comúnmente usadas de flaps, en al menos los siguientes test: - 1.b.3 Velocidad mínima de despegue (Vmu) - 1.b.4 Despegue normal - 1.b.5 Falla de motor crítico al despegue - 1.b.6 Despegue con viento cruzado								
1.b.1	Aceleración en tierra. Tiempo y distancia	±1,5 s ó ±5% del tiempo y ±200 pies (61m) ó ±5% de la distancia	Despegue	Se debe registrar el tiempo de aceleración y la distancia recorrida para un mínimo del 80% del tiempo entre el momento en que se sueltan los frenos hasta que se alcanza la velocidad de rotación de rotación VR. Puede usarse la información preliminar de certificación de la	X	X	X	X	Este test puede combinarse con los test 1.b.4 *despegue normal* o con el 1.b.7 *despegue abortado*. Los gráficos obtenidos deben ser coherentes en las escalas usadas por cada etapa de la maniobra.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				aeronave.					
1.b.2	Velocidad mínima de control (Vmcg) en tierra usando solo los controles aerodinámicos (de acuerdo al estándar aplicable de aeronavegabilidad) o test alternativo de baja velocidad con un motor inoperativo, para demostrar las características de control en tierra.	±25% de la máxima desviación lateral de la aeronave ó ±5 pies (1,5 m). Adicionalmente para aquellos aviones con sistemas de control de vuelo reversible: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en los pedales del Rudder	Despegue	La falla del motor debe producirse dentro de ±1 kts de la velocidad de falla en el avión. La disminución del empuje del motor debe ser el resultado de la modelación matemática efectuada para la variante de motor aplicable al simulador evaluado. Si el motor modelado no es el mismo que el usado durante los vuelos de prueba del fabricante del motor, entonces se deberán efectuar test adicionales con las mismas condiciones iniciales, usando el empuje indicado en la data de los vuelos de prueba, como parámetro de referencia.	X	X	X	X	Si no se pudiere efectuar el test de Vmcg, una alternativa de cumplimiento aceptable es efectuar un test acotado durante la desaceleración del motor hasta Idle entre las velocidades V1 y V1-10 kts, controlando a continuación el rumbo usando solo los controles aerodinámicos. La recuperación se debería producir con el tren principal en tierra. A fin de asegurar de que se usen solo los controles aerodinámicos, se deberá desactivar el control de la rueda de nariz, o bien se deberá mantener la rueda de nariz sin tocar tierra durante ese lapso de tiempo.
1.b.3	Velocidad mínima de control (Vmu) o test equivalente para demostrar las características de control en el aire durante una rotación anticipada.	±3 kts en la velocidad y ±1,5° del ángulo pitch	Despegue	Se deben registrar datos desde una velocidad 10 knt antes de la rotación y al menos 5 segundos después de producirse el despegue del tren principal.	X	X	X	X	Vmu es definida como la mínima velocidad a la cual la última pierna del tren deja el suelo. Se debe registrar la compresión del amortiguador del tren de aterrizaje o una señal equivalente de la transición tierra/aire. Si no es posible efectuar un test para Vmu, una alternativa aceptable como vuelo de prueba es efectuar una carrera de despegue con una elevada y constante actitud hasta que se produzca el despegue del tren principal o un despegue con rotación

									adelantada. Si cualquiera de estas alternativas es seleccionada, la funcionalidad de protección de contacto en la cola, si es que está disponible en la aeronave, deberá estar activada.
1.b.4	Despegue normal	±3 kts en la velocidad; ±1,5° del ángulo pitch; ±1,5° del ángulo de ataque; ±20 pies (6 m) en la altura. Adicionalmente para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna de control o en la barra de comando	Despegue	Registrar el perfil de vuelo desde que se sueltan los frenos hasta al menos 200 pies (61 m) AGL. Si la aeronave tiene más de una configuración de despegue certificada, se deberá usar una diferente configuración para cada peso. La data a considerar deberá ser para un despegue con un peso cercano al GW con un CG medio y para un peso mínimo con un CG desplazado hacia la zona trasera, como se define en el Apéndice M de este Apéndice.	X	X	X	X	Este test puede ser usado para la demostración del test 1.b.1. Los gráficos obtenidos deben ser coherentes en las escalas usadas por cada etapa de la maniobra.
1.b.5	Falla de motor crítico durante el despegue	±3 kts en la velocidad; ±1,5° del ángulo pitch; ±1,5° del ángulo de ataque; ±20 pies (6 m) en la altura. ±3° en el ángulo de heading; ±2° ángulo de deslizamiento (sideslip);	Despegue	Registrar el perfil del despegue con un peso cercano al GW, justo antes de que se produzca la falla del motor hasta al menos una altura de 200 pies (61 m) AGL. La velocidad a la que se produce la falla del motor debe estar dentro de ±3 kts de la indicada en la data de la aeronave.	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		±2° ángulo roll Adicionalmente para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna de control o en la barra de comando; ±10% ó ±3 lb (1,3 (daN) en la fuerza sobre el volante y ±10% ó ±5 lb (2,2 (daN) de fuerza en los pedales.							
1.b.6	Despegue con viento cruzado	±3 kts en la velocidad; ±1,5° del ángulo pitch; ±1,5° del ángulo de ataque; ±20 pies (6 m) en la altura. ±2° en el ángulo de bank; ±3° en el ángulo de heading; ±2° ángulo de deslizamiento (sideslip). Para pedales, rudder y el angulo heading, se deberá tener una tendencia	Despegue	Registrar el perfil del despegue, desde que se sueltan los frenos hasta al menos una altura de 200 pies (61 m) AGL. Este test requiere de data que incluya información del perfil del viento cruzado (expresado como componentes del viento en el eje longitudinal y cruzado) de al menos un 60% del máximo viento medido a una altura de 33 ft (10 m) sobre la pista activa.	X	X	X	X	Para aquellos SVA en que no se conozca el máximo demostrado para despegue con viento cruzado, tomar contacto con el DSO.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		correcta durante el desplazamiento en tierra para velocidades inferiores a los 40 kts. Adicionalmente para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna de control; ±10% ó ±3 lb (1,3 (daN) en la fuerza sobre el volante y ±10% ó ±5 lb (2,2 (daN) de fuerza en los pedales.							
1.b.7	Despegue abortado	±5% del tiempo ó ±1,5 seg. ±7,5% de la distancia ó ±250 pies (±76 m)	Despegue	Registrar el tiempo y la distancia desde que se sueltan los frenos hasta la total detención. La velocidad de inicio del frenado debe ser al menos el 80% de la velocidad V1. La aeronave debe estar cerca al peso máximo de despegue (GW). Usar el máximo esfuerzo de frenado ya sea en modo automático o modo manual. Cuando no se disponga de la demostración de frenado máximo, una	X	X	X	X	El sistema de frenado automático (autobrakes) será usado cuando sea aplicable.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				alternativa aceptable es usar un frenado de 80% y el uso de reversores al máximo. Si es aplicable.					
1.b.8	Falla dinámica de motor después del despegue	±20% ó ±2°/seg de las razones angulares del fuselaje	Despegue	La falla del motor debe producirse dentro de los ±3 kts de lo indicado en la data de la aeronave. Registrar que se sueltan los controles a partir de los 5 seg. Antes y hasta al menos 5 seg. después de la falla del motor o hasta que se alcancen los 30° de inclinación (Bank), lo que ocurra primero. La falla del motor puede también ser una desaceleración acotada hasta idle. Para aeronaves del tipo CCA, efectuar test en condiciones Normal y No-normal			X	X	Por razones de seguridad operacional, el vuelo de prueba de la aeronave deberá realizarse fuera del efecto suelo, a una altura segura, pero con la aeronave configurada apropiadamente y a la velocidad correcta.
1.c	Ascenso (Climb)								
1.c.1	Ascenso normal con todos los motores operativos	±3 kts de la velocidad; ±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la razón de ascenso.	Configuración limpia	La data de vuelo de prueba de la aeronave es preferible, sin embargo la data del Manual de la aeronave es una alternativa aceptable. Efectuar el registro a la velocidad nominal de ascenso y a la mitad de la altura considerada durante el ascenso. El comportamiento de vuelo del simulador debe ser registrado en intervalos	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				de al menos cada 1.000 pies (300 m).					
1.c.2	Ascenso con un motor inoperativo	±3 kts de la velocidad; ±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la razón de ascenso, pero no inferior a los requisitos de data de performance de la aeronave.	2nd segmento del ascenso	La data de vuelo de prueba de la aeronave es preferible, sin embargo la data del Manual de la aeronave es una alternativa aceptable. Pruebas efectuadas considerando pesos, alturas o temperaturas en condiciones límites. El registro se deberá hacer a una velocidad de ascenso nominal. El comportamiento de vuelo del simulador debe ser registrado en intervalos de al menos cada 1.000 pies (300 m).	X	X	X	X	
1.c.3	Ascenso en ruta con un motor inoperativo	±10% del tiempo; ±10% de la distancia; ±10% del combustible usado.	Configuración limpia.	Registrar los resultados en un segmento de al menos 5.000 pies (1550 m). Se puede usar ya sea la data de vuelos de prueba o la del Manual de vuelo de la aeronave			X	X	
1.c.4	Aproximación con un motor inoperativo en condiciones de hielo (si este tipo de operación está permitido)	±3 kts de la velocidad; ±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la razón de ascenso, pero no inferior a los requisitos de data de performance de la aeronave.	Aproximación	Registro de los resultados considerando un peso cercano al GW, según se define en el Apéndice M de esta Norma. Se puede usar ya sea la data de vuelos de prueba o la del Manual de vuelo de la aeronave. El comportamiento de vuelo del simulador debe ser registrado en intervalos de al menos	X	X	X	X	El avión deberá estar configurado con todos sus sistemas de anti-hielo y deshielo operando normalmente, con el tren de aterrizaje retraído y con los flaps en condición de “go-around”. Todas las consideraciones responsables de formación de hielo deberán ser aplicadas, de acuerdo con la certificación o autorización de operación para

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				cada 1.000 pies (300 m).					aproximaciones en condiciones de formación de hielo para la aeronave.
1.d	Crucero/Descenso								
1.d.1	Aceleración a nivel de vuelo	±5% del tiempo	Crucero	Registrar los resultados para incrementos mínimos de velocidad de 50 kts usando el máximo continuo de empuje o su equivalente.	X	X	X	X	
1.d.2	Desaceleración a nivel de vuelo	±5% del tiempo	Crucero	Registrar los resultados para decrementos mínimos de velocidad de 50 kts usando el empuje mínimo (idle). Para aeronaves con un rango acotado de velocidad de operación, el cambio en la velocidad puede reducirse a un 80% del cambio en la velocidad de operación.	X	X	X	X	
1.d.3	Performance de vuelo crucero	±0,05 EPR ó ±3% de N1, ó ±5% del Torque ±5% del flujo de combustible	Crucero	Para efectos de demostrar el flujo de combustible es aceptable una única medición instantánea o un mínimo de dos tomas instantáneas con un lapso de al menos 3 minutos en un régimen de vuelo estable.			X	X	
1.d.4	Descenso en ralentí (Idle)	±3 kts en la velocidad, ±5% ó ±200 ft/min (1,0 m/s) en la razón de descenso	Configuración limpia	Efectuar el registro del descenso estabilizado en condiciones de potencia ralentí con una velocidad normal de descenso a media altura. El comportamiento del simulador deberá medirse durante un intervalo de al menos	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				1000 pies (300 m)					
1.d.5	Descenso en emergencia	±5 kts en la velocidad, ±5% ó 300 ft/min (1,5 m/s) en la razón de descenso.	N/A	El comportamiento del simulador deberá medirse durante un intervalo de al menos 3000 pies (900 m)	X	X	X	X	El descenso estabilizado debería efectuarse con los "speedbrakes" desplegados si es aplicable, a media altura y cerca de la velocidad máxima de operación Vmo o de acuerdo con los procedimientos aplicables en descensos de emergencia.
1.e	Detención								
1.e.1	Tiempo y distancia de detención usando frenos manuales (pedal) y sin el uso de reversores sobre una pista seca	±1, 5 s ó ±5% del tiempo. Para una distancia hasta 4.000 pies (1220 m): ±200 pies (61 m) ó ±10%, lo que sea menor. Para distancias superiores a 4.000 pies: ±5% de la distancia.	Aterrizaje	Registrar el tiempo y la distancia recorrida para al menos el 80% del tiempo total desde el momento del toque de pista hasta la detención total. La data deberá considerarse para un peso de aterrizaje, medio y cercano al máximo para el tipo de frenado. Se deberá considerar la data correspondiente al sistema de presión de los frenos y posición de los "ground spoilers" (incluyendo el método de despliegue, si es que se usan). Se podrá usar data de ingeniería para las condiciones de peso medio.	X	X	X	X	
1.e.2	Tiempo y distancia de detención, usando reversores, sin uso de pedales y sobre una pista	±1, 5 s ó ±5% del tiempo y lo menor que resulte en la entre ±10% ó ±200 pies (61 m)	Aterrizaje	Registrar el tiempo y la distancia recorrida para al menos el 80% del tiempo total desde el momento en que se inicia el uso de los reversores	X	X	X	X	

	seca			hasta que se produce la mínima velocidad de operación de los reversores. La data deberá considerarse para un peso de aterrizaje, medio y cercano al máximo para el tipo de frenado. Deberá considerarse la data de la posición de los "ground spoilers" (incluyendo el método de despliegue, si es que se usan). Se podrá usar data de ingeniería para las condiciones de peso medio					
1.e.3	Tiempo y distancia de detención usando frenos manuales (pedal) y sin el uso de reversores sobre una pista húmeda.	±10% de la distancia ó ±200 pies (61 m)	Aterrizaje	En este caso usar ya sea la data de los vuelos de prueba o la data en el Manual de la aeronave emitido por el fabricante de la aeronave si ella estuviese disponible. La data de ingeniería para tiempo de detención y distancia recorrida, basada en los datos obtenidos para pista seca, modificada para el caso de pista contaminada y coeficientes distintos de frenado son también una alternativa aceptable.			X	X	
1.e.4	Tiempo y distancia de detención usando frenos manuales (pedal) y sin el	±10% de la distancia ó ±200 pies (61 m)	Aterrizaje	En este caso usar ya sea la data de los vuelos de prueba o la data en el Manual de la aeronave emitido por el fabricante			X	X	

	uso de reversores sobre una pista con hielo.			de la aeronave si ella estuviese disponible. La data de ingeniería para tiempo de detención y distancia recorrida, basada en los datos obtenidos para pista seca, modificada para el caso de pista contaminada y coeficientes distintos de frenado son también una alternativa aceptable.					
1.f	Motores								
1.f.1	Aceleración	±10% Ti ó ±0,25 s y ±10% Tt ó ±0,25 s	Aproximación o aterrizaje	La respuesta total es el cambio incremental en los parámetros críticos del motor, desde la posición de potencia Idle a la posición de potencia "Go-around" .	X	X	X	X	Ver el Apéndice M de esta DAN parta la definición de Ti y Tt
1.f.2	Desaceleración	±10% Ti ó ±0,25 s y ±10% Tt ó ±0,25 s	En tierra	La respuesta total es el cambio incremental en los parámetros críticos del motor, desde la posición de potencia Idle a la posición de potencia "Go-around".	X	X	X	X	Ver el Apéndice M de esta DAN parta la definición de Ti y Tt
2.- Cualidades de manejo									
	***Nota 1**: las pruebas de posición versus fuerza no es aplicable si las fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de avión en el SVA.* ***Nota 2:** la posición de los controles de Roll, Pitch y Yaw versus la fuerza debe ser medida directamente en el control. Un método alternativo en lugar de accesorios externos en los controles sería instalar directamente en el SVA instrumentación de grabación y medición. La data de fuerza y posición de esta instrumentación debe ser directamente grabada y comparada con la data de la aeronave. Siempre que la instrumentación fuese verificada mediante el uso de equipamiento de medición externa durante las pruebas de control estático, o por otro medio equivalente y que tal evidencia haya satisfactoriamente comparada y se hubiere incluido en la GMTA, entonces tal instrumentación puede ser usada durante las evaluaciones iniciales y recurrentes para la medición de todas las pruebas de control requeridas. La verificación de esta instrumentación mediante el uso de equipamiento de medición externo deberá ser repetida si se efectúan al sistema "Control Loading" modificaciones y/o reparaciones mayores. Tal instalación permanente podrá ser usada sin que se pierda tiempo en la instalación de accesorios de medición externos. Las pruebas de control estático y dinámico deberán ser realizadas con las mismas presiones de impacto y sensaciones que la de data de validación según sea aplicable.* ***Nota 3**: las pruebas del sistema de control estático para el conjunto de controles del segundo tripulante, es requerido solamente si ambos conjuntos de controles no están mecánicamente interconectados en el SVA. Para justificar lo anterior se requerirá de un "Rationale" desde el proveedor de la data si*								

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	es que un único conjunto de data aplica a ambos lados. Si los controles están mecánicamente interconectados, entonces un solo conjunto de pruebas es suficiente.								
2.a Pruebas de control estático									
2.a.1.a	Posición del control de “pitch”, versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control.	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada y ±2° de desplazamiento del elevador	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de la barra de control de pitch	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los de estabilidad estática longitudinal o los de stall.
2.a.1.b	Reservado								
2.a.2.a	Posición del control “Roll” (volante) versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de desplazamiento del ángulo del alerón, ±3° de desplazamiento del ángulo del spoiler.	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de la volante de control de roll	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los datos de trim para la condición de un motor inoperativo o de deslizamiento sostenido.
2.a.2.b	Reservado								
2.a.3.a	Posición del pedal de Rudder versus la fuerza y calibración de la posición del “Rudder”	±5 lb (2,2 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de desplazamiento del ángulo del rudder,	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de los pedales	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los datos de trim para la condición de un motor inoperativo o de deslizamiento sostenido.
2.a.3.b	Reservado								
2.a.4	Calibración de la posición y fuerza	±2 lb (0,9 daN) al inicio del	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento	X	X	X	X	

	sobre el controlador de la rueda de nariz	desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de desplazamiento del ángulo de la rueda de nariz.		completo e ininterrumpido del controlador de la rueda de nariz (Thiller)					
2.a.5	Calibración del manejo a través de los pedales de “Rudder”.	±2° del ángulo de la rueda de nariz	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de los pedales	X	X	X	X	
2.a.6	Indicador de “Pitch Trim”, versus la calibración de la posición de la superficie de control.	±0,5° del ángulo trim medido en la superficie de control de “Pitch”.	En tierra		X	X	X	X	El propósito de este test es comparar al Simulador de vuelo con la data de diseño o equivalente del SVA.
2.a.7	Razón de desplazamiento del “Pitch”, (Trim Rate).	±10% de los (°/seg) del “Trim Rate”. ±0,1 seg del “Trim Rate”	En tierra. Aproximación.	En tierra, el “Trim Rate” debe ser medido usando el control primario de “trim” del piloto y en condiciones de vuelo “go-around”, se deberá efectuar usando el piloto automático o con el control primario de “trim” del piloto.	X	X	X	X	Para aeronaves con control CCA, se deberán usar las condiciones de vuelo representativas.
2.a.8	Alineación de las palancas de los aceleradores, versus los parámetros de motor seleccionados.	Para el caso de igualar parámetros de motor: ±5° del ángulo de las palancas de los aceleradores Para el caso de igualar marcas predeterminadas en las palancas (detents):	En tierra	Se requiere que se registren simultáneamente todos los motores. Las tolerancias aplican en relación a la data de la aeronave. Para aeronaves con posiciones fijas en la palanca de los aceleradores “detent”, todas estas posiciones deberán presentarse y	X	X	X	X	La data proveniente de vuelos de prueba o de bancos de prueba de ingeniería es aceptable, siempre y cuando se use el controlador correcto de motor (tanto hardware como software). En el caso de aeronaves con hélices, si usualmente tienen control sobre ella “Propeller control lever”, también deberá ser medido.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		±3% de N1, ó ±0,3 de EPR, ó ±3% del torque o parámetro equivalente. Para aeronaves con palancas 1ue no tienen un desplazamiento angular, aplica una tolerancia de ±0,8 pulgada (±2 cm.)		como mínimo una posición entre las posiciones extremas. Para aeronaves sin "detents", se deberán presentar mediciones en las posiciones extremas y al menos tres puntos intermedios.					Este test pueden ser una serie de "Snapshots".
2.a.9	Posición del pedal de freno, versus la fuerza y calibración del sistema de presión de frenos	±5 lb (2,2 daN) ó 10% de la fuerza, ±150 psi (1,0 Mpa) ó ±10% de la presión del sistema de frenos.	En tierra	Relacionar la presión del sistema hidráulico respecto a la posición del pedal en una prueba estática en tierra. Se deberán probar tanto el pedal izquierdo como el derecho.	X	X	X	X	Los resultados obtenidos del computador del simulador de vuelo pueden ser usados para demostración de cumplimiento.
2.a.10	Calibración de la fuerza (si es aplicable) para sistemas del tipo "Stick Pusher"	±5 lb (2,2 daN) ó10% de la fuerza sobre la columna o barra de control.	En tierra o en vuelo	El propósito de esta prueba sirve para validar las fuerzas transientes en la barra/columna, resultantes de la activación del sistema "stick Pusher". Esta prueba puede efectuarse en tierra hasta la simulación de la activación del sistema de protección de Stall de tal forma que la respuesta generada por el "Stick Pusher" sea representativa de una condición en vuelo.			X	X	La data de diseño del fabricante de la aeronave puede ser usada como data válida si ello es aceptable para el DSO. Los requerimientos de los test pueden satisfacerse a través de las pruebas de validación de fuerza en la columna en conjunto con el test de validación del Stall (2.c.8.a) Este test es requisito solo para SVA calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo de Stall.
2.b	Pruebas de Control Dinámico								
	Los test 2.b.1; 2.b.2 y 2.b.3 no son aplicables si la respuesta dinámica en el simulador de vuelo es generada solamente por hardware de la aeronave.								

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	Los ajustes de potencia correspondientes al nivel de vuelo son requeridos a menos que se especifique otra cosa. Ver el Párrafo 4 de este Anexo.								
2.b.1	Control de “pitch”	Para sistemas subamortiguados: $T(P_0)$±10% de P_0 ó 0,05 seg. $T(P_i)$±10% de P_i ó 0,05 seg. $T(P_2)$±30% de P_2 ó 0,05 seg. $T(P_n)$±10*(n+1)% de P_n ó 0,05 seg. $T(A_n)$±10% de A_{max} donde A_{max} es la mayor amplitud ó 0,5 %.de la excursión total del control (tope a tope). $T(A_d)$)±5% de A_d=Banda Residual ó ±0,5% del máximo desplazamiento del control=Banda residual. ±1 “overshoot” (el primero significativo de ellos, debe ser coincidente). Para sistemas estables no se considera Banda Residual.	Despegue, Crucero y Aterrizaje	La data debe mostrar un desplazamiento normal del control en ambas direcciones(aproximada mente 25% a 50% del desplazamiento ó 25% a 50% de la máxima deflexión “pitch” disponible para condiciones de vuelo con limitación por envolvente de protección de carga). Las tolerancias aplican sobre los valores absolutos de cada período (considerados en forma independiente).			X	X	“n” corresponde al período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este Anexo. Para sistemas sobre-amortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura A2B de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		Nota 1: las tolerancias no aplican para un período o amplitud posterior al último "Overshoot" significativo. *Nota 2: Las oscilacines dentro de la Banda Residual no son consideradas significativas y no les aplica tolerancias.* **Para sistemas sobremortiguados** aplican las siguientes tolerancias: $T(P_0)$ ±10% de P_0 ó ±0,05 seg							
2.b.2	Control de "Roll"	Igual que 2.b.1	Despegue, Crucero y Aterrizaje	La data debe mostrar un desplazamiento normal del control en ambas direcciones (aproximadamente 25% a 50% del desplazamiento ó 25% a 50% de la máxima deflexión "roll" disponible para condiciones de vuelo con limitación por envolvente de protección de carga).			X	X	Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este Anexo. Para sistemas sobre-amortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura A2B de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.
2.b.3	Control de "Yaw"	Igual que 2.b.1	Despegue, Crucero y	La data debe mostrar un desplazamiento normal			X	X	Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
			Aterrizaje	del control en ambas direcciones (aproximadamente 25% a 50% del desplazamiento ó 25% a 50% de la máxima deflexión).					Anexo. Para sistemas sobre-amortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura A2B de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.
2.b.4	Control de “Pitch” por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “pitch” de la aeronave ó ±20% del valor máximo de la razón de “pitch” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un “pitch rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse en ambas direcciones entregando una curva que se inicia 5 segundos antes del inicio de la aplicación de la señal de control y hasta 5 segundos después de iniciada esa señal. Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.			X	X	
2.b.5	Control de Roll por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “roll” de la aeronave ó ±20% del valor máximo de la	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una aproximación ILS			X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		razón de “roll” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.		estabilizada, sobre el curso usando un “roll rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse en solo una dirección, sin embargo, con controles asimétricos el test deberá efectuarse en ambas direcciones. Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.b.6	Control de Yaw por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “yaw” de la aeronave ó ±20% del valor máximo de la razón de “yaw” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un “yaw rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse ambas direcciones. El test deberá entregar una curva que se inicia 5 segundos antes del inicio de la aplicación de la señal de control y hasta 5 segundos después de iniciada esa señal. Si se usa un único test para demostrar ambas			X	X	

				direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c	Pruebas de Control Longitudinal								
	Los ajustes de potencia serán los requeridos para el nivel de vuelo a menos que se especifique otra cosa								
2.c.1	Cambios dinámicos a causa de los cambios en la potencia	±3 kts velocidad. ±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch	Aproximación	La potencia se debe cambiar desde la posición requerida durante una aproximación hasta la máxima potencia continua o la potencia requerida para un "go-around". Registrar la respuesta libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de potencia, hasta al menos 15 segundos después de terminado el cambio de potencia. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.2	Dinámica a causa de los cambios en los "flaps/slats"	±3 kts velocidad. ±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch	Despegue, durante la retracción de los "flaps". Aproximación y aterrizaje	Registrar la respuesta libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de configuración, hasta al menos 15 segundos	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				después de terminado el cambio de configuración. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c.3	Dinámica a causa de los cambios en los "spoilers/speedbrakes"	±3 kts velocidad. ±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch	Crucero	Registrar la respuesta libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de configuración, hasta al menos 15 segundos después de terminado el cambio de configuración. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.4	Dinámica a causa de los cambios en la posición del tren de aterrizaje "landing gear"	±3 kts velocidad. ±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch	Despegue (retracción). Aproximación (extensión)	Registrar la respuesta libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de configuración, hasta al menos 15 segundos después de terminado el cambio de configuración. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.5	Trim longitudinal	±0,5° del estabilizador ó del ángulo de la superficie del "trim". ±1° ángulo del elevador. ±1° ángulo pitch.	Crucero, Aproximación y Aterrizaje	Se puede usar un registro histórico continuo o una serie de instantáneas. Nivelar las alas para un nivel de vuelo estable mediante el control de empuje. CCA: para este caso, se	X	X	X	X	

		±5% del empuje neto o equivalente.		deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c.6	Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	±5 lb (±2,2 daN) ó ±10% de la fuerza en el controlador de “pitch”. Método alternativo: ±1° ó ±10% de variación en el elevador	Crucero, Aproximación y Aterrizaje	Se puede usar un registro histórico continuo o una serie de instantáneas. Registrar resultados para un ángulo de inclinación (bank) de hasta 30° durante la aproximación y el aterrizaje. Registrar resultados para un ángulo de inclinación (bank) de hasta 45° durante el crucero. La tolerancia sobre la fuerza no es aplicable si esas fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de la aeronave en el simulador de vuelo. El método alternativo aplica a aeronaves que no tienen características tipo “stick-force-per-g”. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.7	Estabilidad Estática Longitudinal	±5 lb (±2,2 daN) ó 10% de la fuerza en el controlador de “pitch”. Método alternativo: ±1° ó ±10% de variación en el	Aproximación	Registrar los resultados para al menos dos velocidades por sobre y dos velocidades bajo la velocidad de trim. Los resultados de los test pueden ser una serie de instantáneas. La tolerancia sobre la	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		elevador		fuerza no es aplicable si esas fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de la aeronave en el simulador de vuelo. El método alternativo aplica a aeronaves que no tienen características de estabilidad en velocidad. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c.8.a	"Stall"	±3 knots en la velocidad para los "buffet" iniciales y alarma de velocidad de "stall". ±2° ángulo de en el umbral de percepción de los buffets, basados en la componente N_Z. Las entradas de control deberán ser graficadas y demostradas correctamente en tendencia y magnitud. Durante la aproximación al Stall: ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de	2nd Segmento del ascenso. Crucero en altura (cercano al límite operativo) y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de "stall" debe ser demostrada en al menos las siguientes tres condiciones de vuelo: • Alas niveladas (1g) • En un viraje con un de al menos 25° (Stall acelerado) • Stall inducido por potencia (para aeronaves a hélice). La condición de vuelo crucero deberá ser ejecutada en configuración limpia. La condición de 2nd segmento del ascenso debe usar una configuración diferente de flaps que la considerada durante las condiciones de vuelo durante la aproximación o el aterrizaje			X	X	El umbral de percepción de los buffet deben estar basados en una excursión normal de aceleración de 0,03g por sobre el ruido de fondo en el asiento del piloto. El buffet inicial debe estar basado en la mayor excursión de aceleración normal en el asiento del piloto, respecto al valor del umbral de percepción del buffet (algunos fabricantes de aeronaves han usado un valor de excursión de 0,1g). Se deberá demostrar la tendencia correcta del crecimiento en la amplitud del buffet desde su valor inicial hasta que se alcance la velocidad de stall para una aceleración normal y lateral. Los operadores y/o fabricantes de SVA pueden limitar el máximo buffet basados en las capacidades

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		ataque y ±2° ángulo roll. Entre la alarma de Stall y el Stall: ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y El Roll rate y el Yaw rate con tendencia y magnitud correcta. Se requiere un SOC para justificar rompimiento y recuperación desde el Stall. Adicionalmente, para aquellos simuladores de vuelo con sistemas de controles de vuelo reversibles o equipados con "Stick Pusher": ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna (antes de alcanzar el "g break" solamente).		Registrar la señal de alarma de "stall" y de inicio de "buffet", si es aplicable. La duración del registro de la data debe ser entre el inicio del "stall" y el inicio de la recuperación de esa maniobra. La señal de alarma de "stall" debe ocurrir de manera real de acuerdo a la relación "buffet/stall". Para aquellos simuladores de vuelo correspondientes a aeronaves que muestran un repentino cambio en la actitud "pitch" o en el "g break", deben demostrar esa característica. Para aquellos simuladores de vuelo de aeronaves que exhiban una pérdida durante el viraje (Roll Off) o una pérdida de la autoridad de control del Roll, se debe demostrar esta característica. Las tolerancias numéricas no son aplicables para valores del ángulo de ataque superiores al ángulo en que se produce el Stall, pero deberá demostrar una tendencia correcta durante la recuperación. Ver el Anexo 7 para					y/o limitaciones del sistema de movimiento u otras limitaciones de los sistemas del SVA. Las pruebas pueden ser efectuadas para valores de CG y pesos típicamente requeridos durante pruebas de certificación de stall de la aeronave. Esta prueba es requisito solamente para SVA calificados para realizar entrenamiento completo en maniobras de stall. Si por razones de seguridad del vuelo, la data de validación está limitada, la data de validación de ingeniería puede ser usada en lugar de la anterior para ángulos de ataque que superen al sistema de activación de la protección de stall o al sistema "Stick Pusher". En el caso de que se use data de validación de ingeniería aprobada, las tolerancias reducidas de este caso (según se define en el párrafo II de este Apéndice) no aplican.

				requisitos e información adicional respecto a las fuentes de data y los rangos requeridos de ángulos de ataque. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal. Para aeronaves CCA con sistema de envolvente de protección de Stall, la prueba en modo normal es requisito solo para el rango de ángulo de ataque necesario para demostrar la operación correcta de tal sistema. Estas pruebas pueden ser usadas para satisfacer lo requerido (ángulo de ataque) por las pruebas de maniobra de vuelo y envolvente de protección (test 2.h.6). El estado de control No-normal (ley directa) debe ser demostrada mediante pruebas que identifique claramente el fenómeno de stall y su recuperación.					
2.c.8.b	Características durante la Aproximación al Stall	±3 knots en la velocidad para la alarma de “stall”. ±2° ángulo de ataque para el inicio del stall. Las entradas de	2nd Segmento del ascenso. Crucero en altura (cercano al límite operativo) y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de “stall” debe ser demostrada en al menos las siguientes tres condiciones de vuelo: • Alas niveladas (1g) • En un viraje con un de al menos 25° (Stall acelerado)	X	X			Las pruebas pueden ser efectuadas para valores de CG y pesos típicamente requeridos durante pruebas de certificación de stall de la aeronave. Las tolerancias respecto a los buffet de stall no son

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		control deberán ser graficadas y demostradas correctamente en tendencia y magnitud. ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y ±2° ángulo roll. Adicionalmente, para aquellos simuladores de vuelo con sistemas de controles de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna		• Stall inducido por potencia (para aeronaves a hélice). La condición de vuelo crucero deberá ser ejecutada en configuración limpia. La condición de 2nd segmento del ascenso debe usar una configuración diferente de flaps que la considerada durante las condiciones de vuelo durante la aproximación o el aterrizaje CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal. Para aeronaves CCA con sistema de envolvente de protección de Stall, la prueba en modo normal es requisito solo para el rango de ángulo de ataque necesario para demostrar la operación correcta de tal sistema. Estas pruebas pueden ser usadas para satisfacer lo requerido (ángulo de ataque) por las pruebas de maniobra de vuelo y envolvente de protección (test 2.h.6).					aplicables si la primera indicación del stall es la activación del sistema de alerta de stall (por ejemplo; “stick shaker”).
2.c.9	Dinámica de la Phugoide	±10% del periodo, ±10% del tiempo	Crucero	El test debe incluir cualquier resultado que resulte menor de lo	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		a la mitad o al doble de la amplitud ó ±0,02 de la razón de amortiguamiento.		siguiente: Tres ciclos completos (seis peaks luego que se hubiera completado la entrada que provoca la phugoide) o el número de ciclos suficientes para alcanzar en tiempo, la mitad o el doble de la amplitud. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c.10	Dinámica de períodos breves.	±1,5° en el ángulo "pitch" ó ±2°/seg en la razón de "pitch". ±0,10 g de aceleración.	Crucero	CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.11	Reservado								
2.d	Pruebas de Control lateral								
	Los ajustes de potencia serán los requeridos para el nivel de vuelo a menos que se especifique otra cosa								
2.d.1	Velocidad mínima de control en el aire (Vmca ó Vmcl), de acuerdo al estándar aplicable de aeronavegabilidad o a las características de manejo a baja velocidad o con un motor inoperativo en el aire.	±3 kt de la velocidad.	Despegue o Aterrizaje (cualquiera que sea la maniobra más crítica para la aeronave).	Se debe usar en el motor(es) operativo(s) el empuje o la potencia normal de despegue. Los resultados de los test pueden ser una serie de instantáneas. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	La velocidad mínima puede ser definida por una "performance" o un control de límites que impida la demostración en una forma convencional de Vmca ó Vmcl.
2.d.2	Respuesta de "Roll" (razón)	±10% ó ±2°/seg de la razón de "roll".	Crucero y Aproximación o Aterrizaje.	Registrar los resultados para una deflexión normal del control de "roll" (por sobre un tercio	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		Adicionalmente para aquellos simuladores de vuelo con controles de vuelo reversibles: ±10% ó ±3 lb (1.3 daN) de la fuerza en el volante		del máximo desplazamiento del control de “roll”). Puede combinarse con una señal de entrada desde el controlador de “roll” de la cubierta de vuelo (test 2.d.3).					
2.d.3	Respuesta “roll” a entradas desde el controlador de “roll” en la cubierta de vuelo.	±10% ó ±2° del ángulo “bank”.	Aproximación o Aterrizaje.	Este test se puede combinar con el test “Respuesta de Roll” (2.d.2). CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	Con las alas niveladas aplicar una entrada de “roll” usando aproximadamente un tercio del recorrido del controlador de “roll”. Cuando se alcancen aproximadamente los 20° a 30° de ángulo de “bank”, abruptamente regrese el controlador de “roll” a su posición neutral, espere aproximadamente 10 segundos y permita la respuesta libre de la aeronave.
2.d.4	Estabilidad espiral	Observar una tendencia correcta y ±2° ó ±10% del ángulo “bank” en 20 s. Si se prefiere un Test alternativo, se requiere de una tendencia correcta y ±2° del ángulo del alerón	Crucero y Aproximación o Aterrizaje	Registrar los resultados para ambas direcciones. Puede usarse la data promedio de múltiples test efectuados a la aeronave. Como test alternativo, demostrar el control lateral necesario para mantener un viraje estable con un ángulo aproximado de 30° .	X	X	X	X	
2.d.5	Trim con un motor inoperativo	±1° del ángulo del “rudder” ó ±1° del ángulo del “tab” ó ángulo de pedal equivalente.	2nd Segmento del ascenso y Aproximación o Aterrizaje	Pueden ser una serie de test instantáneos.	X	X	X	X	El test debe realizarse de una manera similar a como el piloto se ha entrenado para efectuar un “trim” con un motor inoperativo. El test correspondiente al

		±2° del ángulo de deslizamiento “sideslip”.							segundo segmento en el ascenso debería efectuarse con potencia de despegue. El test correspondiente a la condición de Aproximación o Aterrizaje debería efectuarse a la potencia correspo9ndiente para esos niveles de vuelo.
2.d.6	Respuesta del “Rudder”	±2°/seg ó ±10% de la razón de “yaw”	Aproximación o Aterrizaje	Registrar los resultados para la condición de sistema de amplificación de la estabilidad “Stability Augmentation” en ON y en OFF. Se deberá usar una entrada al rudder correspondiente a un desplazamiento aproximado de 25% de los pedales de “rudder”. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.d.7	Dutch Roll (con el sistema “Yaw Damper” OFF)	±0,5 seg ó ±10% del período. ±10% del tiempo hasta la mitad o hasta el doble de la amplitud ó ±0,02 de la razón de amortiguamiento. ±20% ó ±1 seg de diferencia en el tiempo entre “peaks” del ángulo “bank” o del	Crucero y Aproximación ó Aterrizaje	Registrar los resultados para al menos seis ciclos completos con el sistema de amplificación de la estabilidad en posición OFF. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.		X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		deslizamiento “Sideslip”.							
2.d.8	Deslizamiento sostenido	Para una posición dada de “rudder”, ±2° del ángulo “roll”, ±1° del ángulo de deslizamiento, ±2° ó ±10° del ángulo de los alerones y ±10% ó ±5° de los “spoilers” o el equivalente de la fuerza o de la posición del controlador del “roll”. Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) en el volante, ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en los pedales del “rudder”	Aproximación o Aterrizaje	Pueden ser una serie de test instantáneos, usando al menos dos posiciones del “rudder”, una de las cuales debe estar lo más próximo posible a su máxima deflexión. Para aeronaves impulsadas por hélice, los test deben efectuarse en ambas direcciones.	X	X	X	X	
2.e	Aterrizajes								
2.e.1	Aterrizaje normal	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo	Aterrizaje	Registrar los resultados desde iun mínimo de 200 ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda		X	X	X	El test debe ser realizado con dos posiciones de flap para aterrizajes normales (si es aplicable).

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		"pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura. Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en la columna,		de nariz toca tierra. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal si ello es aplicable.					Una posición debería ser en el máximo o cercano al máximo peso de aterrizaje certificado. El otro debería ser a un peso mínimo o medio de aterrizaje.
2.e.2	Aterrizaje con flaps mínimo	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo "pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura. Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en la columna,	Aterrizaje con el mínimo flap certificado	Registrar los resultados desde iun mínimo de 200 ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda de nariz toca tierra, con la aeronave configurada con su máximo peso de aterrizaje			X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
2.e.3	Aterrizaje con viento cruzado.	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo “pitch”, ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura. ±2° del ángulo “bank”. ±2° del ángulo de deslizamiento. ±3° del ángulo de “heading”. Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en la columna de control. ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) en la fuerza el volante. ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en los pedales.	Aterrizaje	Registrar los resultados desde iun mínimo de 200 ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda de nariz toca tierra, hasta que la velocidad con que tocan tierra las ruedas del tren principal disminuye en un 50%. La data del test debe incluir información sobre el perfil del viento, para un viento cruzado (expresado en componentes de viento tanto de frente como cruzado) de un 60% del máximo viento medido a una altura de 33 ft (10 mt) sobre la pista.		X	X	X	Para aquellos casos en que no se conozca el máximo viento cruzado o el máximo viento cruzado demostrado (certificado), tomar contacto con la DSO.
2.e.4	Aterrizaje con un motor inoperativo	±3 knots en la velocidad,	Aterrizaje	Registrar los resultados desde un mínimo de 200		X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		±1,5° en el ángulo “pitch”, ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura. ±2° del ángulo “bank”. ±2° del ángulo de deslizamiento. ±3° del ángulo de “heading”.		ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda de nariz toca tierra, hasta que la velocidad con que tocan tierra las ruedas del tren principal disminuye en un 50% o menos.					
2.e.5	Aterrizaje con Piloto Automático (si es aplicable)	±5 ft (1,5 mt) en la altura del “flare”. ±0,5 seg. Sn el Tf, ó ±10% en el Tf, ±140 ft/min (0,7 m/s) en la razón de descenso. ±10 ft (3 m) en la desviación lateral durante el “rollout”.	Aterrizaje	Si el Piloto Automático tiene la capacidad de efectuar el “rollout”, registrar la desviación lateral desde el momento en que las ruedas del tren principal tocan tierra hasta que su velocidad se reduce al 50% o menos. El tiempo entre la selección del modo “flare” en el piloto Automático y el instante en que el tren principal toca tierra deberá ser anotado.		X	X	X	Para la definición de Tf, ver el Apéndice M de esta Normativa.
2.e.6	“Go-Around” con Piloto Automático y todos los motores operativos.	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo	De acuerdo a la data de “performance” de la aeronave.	Efectuar la maniobra “Go-Around” con el Piloto Automático conectado (si es aplicable) y todos los		X	X	X	

		"pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque,		motores operativos, para una configuración de peso medio.					
2.e.7	"Go-Around" con Piloto Automático y un motor operativo.	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo "pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque, ±2° del ángulo "bank" y ±2° del ángulo de deslizamiento.	De acuerdo a la data de "performance" de la aeronave.	Efectuar la maniobra de "Go-Around" con un motor inoperativo para una configuración cercana al peso máximo certificado de aterrizaje con un motor crítico inoperativo. Adicionalmente se deberá efectuar un test para estas condiciones, con y sin el Piloto Automático (PA) conectado. CCA: para el caso, de que el PA esté desconectado, efectuar la prueba en ley normal.		X	X	X	
2.e.8	Control direccional (efectividad del "rudder"), con empuje simétrico de reversores	±2°/seg de la razón de "yaw". ±5 knts de la velocidad	Aterrizaje	Con la potencia máxima de los reversores, aplicar el control de "yaw" en ambas direcciones hasta que se alcance la mínima velocidad de operación con reversores.		X	X	X	
2.e.9	Control direccional (efectividad del "rudder"), con empuje asimétrico de reversores	±5 knt de la velocidad. ±3° del ángulo del "heading".	Aterrizaje	Mantener el "heading" con el control de "yaw" con la máxima potencia del reversor correspondiente al (los) motor(es) operativo (s) aplicada. hasta una velocidad en que el control del "yaw" ya no puede ser mantenido o hasta la mínima		X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				velocidad de operación de los reversores.					
2.f	Efecto suelo (Ground Effect)								
	Prueba para demostrar el efecto suelo.	±1° del elevador. ±0,5° del ángulo del estabilizador. ±5% del empuje neto o parámetro equivalente. ±1° del ángulo de ataque. ±10% de la altura ó ±5 ft (1,5 mt). ±3 knt en la velocidad. ±1° del ángulo pitch.	Aterrizaje	Se deberá contar con un "Rationale" que fundamente los resultados obtenidos.		X	X	X	Para una información adicional al respecto, referirse al párrafo 5 de este Anexo.
2.g	Wndshear								
	Se deben efectuar cuatro test, dos en condición de despegue y dos para condición de aterrizaje. En cada configuración y para demostrar los modelos windshear, se deberá efectuar el test para los casos con y sin windshear activo.	Ver el Anexo 5 de este Apéndice.	Despegue y Aterrizaje	Se requiere que los modelos de "windshear" permitan el entrenamiento en las habilidades específicas necesarias para reconocer el fenómeno "windshear" y ejecutar las maniobras de recuperación. Ver el Anexo 5 de este Apéndice para los procedimientos y tolerancias aplicables a estos test.			X	X	Ver el Anexo 5 de este Apéndice para información relacionada con simuladores de vuelo niveles A y B.
2.h	Funciones de maniobrabilidad en vuelo y envolventes de protección.								
	Los requerimientos de los test h(1) a h(6) de este Anexo son aplicables solo a aeronaves del tipo CCA. El registro histórico de los resultados para la								

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	respuesta del simulador a las entradas de control durante el momento en que entran a los límites de la envolvente de protección, incluyendo tanto los estados normales como degradaos si la función es diferente. Indicar los ajustes de potencia (empuje) necesarios para alcanzar la función de envolvente de protección.								
2.h.1	Sobrevelocidad "Ovespeed"	±5 knt en la velocidad.	Crucero			X	X	X	
2.h.2	Velocidad mínima	±3 knt en la velocidad.	Despegue, Crucero y Aproximación o Aterrizaje.			X	X	X	
2.h.3	Factor de carga	±0,1 g del factor de carga normal	Despegue, Crucero			X	X	X	
2.h.4	Angulo "Pitch"	±1,5° del ángulo pitch.	Crucero, Aproximación.			X	X	X	
2.h.5	Angulo "Bank"	±2° ó 10% del ángulo "bank"	Aproximación			X	X	X	
2.h.6	Angulo de ataque	±1,5° del ángulo de ataque	2do Segmento del ascenso y Aproximación o Aterrizaje.			X	X	X	
2.i	Efecto del Hielo sobre Motores y Estructura								
	Demostración del Efecto del Hielo sobre Motores y Estructura (Alto ángulo de ataque).		Despegue o Aproximación o Aterrizaje. [Dos test para cada condición de vuelo (con y sin acumulación de hielo)]	Se debe registrar desde el inicio de un Stall completo hasta el inicio de su recuperación. Se requiere de dos pruebas para demostrar este efecto: -una prueba para demostrar el comportamiento de la aeronave sin acumulación de hielo y un segundo test que demostrará los efectos aerodinámicos a consecuencia de la acumulación de hielo, respecto al caso anterior.			X	X	Estas pruebas deben ser evaluadas para representar el efecto relevante sobre la aerodinámica y otros parámetros tales como el ángulo de ataque, entradas de control y ajustes de potencia/empuje. Los parámetros a graficar deben incluir: • Altura • Velocidad • Aceleración normal • Potencia del motor • Angulo de ataque • Actitud ángulo pitch • Angulo Bank

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				Las pruebas deben utilizar las modelaciones del efecto hielo establecidas en el párrafo 2.j de la Tabla A1A. Estas pruebas deben incluir “rationales” que describan el efecto hielo que está siendo demostrado. Este efecto puede incluir pero no está limitado a ello, los siguientes efectos aplicables, según el tipo de aeronave que en particular se trate: • Disminución del AOA en el Stall. • Cambios en el momento del ángulo pitch. • Disminución en la efectividad del control de la aeronave. • Cambios en las fuerzas de control. • Aumento de la resistencia al avance. • Cambio en las características de los buffets de Stall y en el umbral de percepción de este fenómeno. • Efectos en el funcionamiento de los motores (reducción y/o variación de la potencia,					• Entradas en controles de vuelo • Alarma de Stall y aparición del buffet de Stall.

				vibraciones, etc. esperables en una aeronave bajo pruebas en un escenario de acumulación de hielo).					
3.- Sistema de movimiento									
3.a	Respuesta de frecuencia (Frecuency response)								
		Según lo especificado por el operador para la calificación del SVA	N/A	Pruebas suficientes para demostrar la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento.	X	X	X	X	Ver el párrafo 6 de este Anexo
3.b	Reacción del sistema de movimiento (Turn-around check)								
		Según lo especificado por el operador para la calificación del SVA	N/A	Este test debe demostrar la suave reacción en el sentido opuesto a la dirección del movimiento.	X	X	X	X	
3.c	Efectos de movimiento				X	X	X	X	Ver los test subjetivos en el Anexo 3.
3.d									
	Repetitividad del sistema de movimiento	±0,05 g de la aceleración lineal actual de la plataforma.			X	X	X	X	Este test asegura que el hardware y el software del sistema de movimiento (en modo de operación “en vuelo”), mantienen su desempeño tal y cual fue calificado originalmente. Los cambios al desempeño desde sus valores originales pueden ser fácilmente identificados con esta información. Para una mayor información, ver el párrafo 6.c de este Anexo.
3.e	Fidelidad de la señal del sistema de movimiento								
3.e.1	Fidelidad de la señal del sistema	Según sea especificado por	En tierra y en vuelo	Para el sistema de movimiento utilizado			X	X	Esta pruebas pueden ser realizadas por el fabricante

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	de movimiento-Frecuencia-criterio de dominio	el fabricante del SVA durante la evaluación inicial de calificación.		durante el entrenamiento, registre el módulo combinado y fase del algoritmo de la señal de movimiento y el movimiento de la plataforma sobre el rango adecuado de frecuencias de acuerdo a las características de la aeronave simulada. Esta prueba es requerida solo durante la certificación inicial del SVA.					del SVA y sus resultados entregados como un SOC.
3.e.2	Reservado								
3.f	Vibraciones características del sistema de movimiento. Las siguientes pruebas con el registro de sus resultados y un SOC son necesarias para demostración de vibraciones características del movimiento, las cuales pueden ser sensadas en la cubierta de vuelo si es aplicable al tipo de aeronave	Ninguna	En tierra y en vuelo					X	Los resultados registrados de estas pruebas para “buffets” característicos deben permitir la comparación de la amplitud relativa, versus la frecuencia. Ver también el párrafo 6.c de este Anexo
3.f.1	Efecto del empuje con los frenos aplicados.	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta	En tierra	El test debe ser efectuado dentro del 5% de la máxima potencia (empuje) posible con los frenos aplicados.				X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes dentro de un rango de ±2 hertz.							
3.f.2	"Buffets" con el tren de aterrizaje extendido.	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.	En vuelo	El test debe efectuarse a una velocidad nominal media; es decir lo suficientemente por debajo de la velocidad límite de extensión del tren de aterrizaje, a fin de no exceder inadvertidamente esa limitación.				X	
3.f.3	"Buffets" con los flaps extendidos.	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes,	En vuelo	El test debe efectuarse a una velocidad operacional normal y no a la velocidad límite del flap				X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		dentro de un rango de ±2 hertz.							
3.f.4	"Buffets" con los "Speedbrakes" extendidos.	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.	En vuelo	La condición para efectuar esta prueba debe ser a una velocidad típica que permita "buffets" representativos.				X	
3.f.5	"Buffets" a la aproximación al "stall".	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.	En vuelo (en altura), 2do segmento del ascenso y Aproximación o Aterrizaje	La prueba debe efectuarse para un rango de ángulo de ataque ubicado entre el umbral de percepción del buffet por parte del piloto y el ángulo de ataque del Stall. Stall característicos posteriores no son requeridos.			X	X	Si la data de vuelo estable entre el umbral de percepción del buffet y el ángulo de ataque de Stall no está disponible, se deberá efectuar un análisis PSD por un espacio de tiempo entre el buffet inicial y el ángulo de ataque de Stall. Esta prueba es requisito para SVA calificados para efectuar tareas de entrenamiento completos en maniobras de Stall o para aquellas aeronaves que muestren buffet de Stall antes de que se active el sistema de alerta de Stall.
3.f.6	"Buffets" a alta velocidad o alto "Mach"	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y	En vuelo					X	Considerar efectuar el test ya sea en una maniobra a alta velocidad (p.ej. serie de virajes (wind-up turn)) o con un alto "Mach".

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.							
3.f.7	Vibraciones en vuelo para aeronaves con hélices	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.	En vuelo en configuración limpia.					X	Esta prueba debe realizarse como un modo de representar las vibraciones típicas de una aeronave a hélice en vuelo.
4.- Sistema Visual									
4.a	Calidad de la Escena Visual								
4.a.1.a	Colimación continua del campo visual	Campo visual continuamente colimado con una amplitud horizontal de al menos 176° y vertical de al menos 36°.	N/A	Este test es requisito de la GMTA, pero no es necesario incluirlo en las evaluaciones posteriores.			X	X	El campo visual deberá medirse usando un modelo visual que llene completamente la escena (para todos los canales) con una matriz de cuadrados blancos y negros de 5°. El resultado de esta alineación deberá quedar establecido en un SOC.
4.a.1.b	Colimación continua del campo visual	Campo visual continuamente colimado con una amplitud	N/A	Este test es requisito de la GMTA, pero no es necesario incluirlo en las evaluaciones	X	X			Para efectos de satisfacer los requerimientos de segmentos visuales, un campo visual de 30° vertical es insuficiente.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		horizontal de al menos 45° y vertical de al menos 30° para cada puesto de pilotaje. Ambos sistemas visuales en puestos de pilotaje deben estar operativos simultáneamente.		posteriores..					
4.a.2	Geometría del sistema visual	5° de espaciamiento angular ±1° de tolerancia, medidos desde la posición de cada piloto y dentro de 1,5° para los cuadros adyacentes.	N/A	El espaciamiento angular de cualquier cuadrado de 5° y los cuadrados adyacentes, deberá estar dentro de las tolerancias establecidas.	X	X	X	X	El propósito de este test es evaluar la linealidad local de la imagen desplegada desde el punto de visual de cada piloto. El campo visual deberá medirse usando un modelo visual que llene completamente la escena (para todos los canales) con una matriz de cuadrados blancos y negros de 5° incorporando puntos luminosos en cada intersección. Para evaluaciones recurrentes, se recomienda el uso de dispositivos ópticos para efectuar estas pruebas. Estos dispositivos deberán ser del tipo portátil, que permitan comprobar que se mantiene la geometría del sistema visual.
4.a.3	Resolución superficial (detección de objetos)	No mayor a dos (2) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de			X	X	La prueba de Resolución se efectuará mediante el despliegue de objetos que ocupen el ángulo visual requerido para cada display usado en la escena, desde

				esos cálculos. Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de escenas diurnas.					cada lugar de observación de cada piloto. El objeto subtenderá un arco de 2 minutos respecto al ojo. Esto puede ser demostrado usando para pruebas horizontales la representación de un umbral. También son aceptables pruebas de representación vertical.
4.a.4	Tamaño del punto luminoso	No mayor a dos (5) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de esos cálculos. Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de escenas diurnas			X	X	El tamaño del punto luminoso puede ser medido usando una figura de prueba (test pattern) consistente en una única columna centrada de puntos luminosos de luz blanca, desplegados en sentido horizontal y vertical. Deberá poder moverse los puntos luminosos en forma relativa a la posición del ojo en todos los ejes. En un punto en donde la modulación es apenas discernible para cada canal visual, se deberán efectuar los cálculos para determinar el correcto espaciamiento de los puntos de luz.
4.a.5	Razón de contraste de la superficie	No inferior a 5:1	N/A	Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de			X	X	La razón de contraste de la superficie deberá medirse usando un patrón de prueba visual que cubra por completo la escena visual en los todos los canales del sistema

				escenas diurnas,					visual. El modelo de prueba debe estar formado por cuadrados blancos y negros de 5° con un cuadrado blanco en el centro de cada canal. Las mediciones deberán efectuarse en el cuadrado central brillante y para cada canal, usando un “spot photometer” de 1°. Este valor deberá tener como mínimo un brillo de 7 cd/m^2 (2 ft-lamberts), medidos respecto a cualquier canal adyacente sin luz, oscuro. La razón de contraste es el valor del cuadrado brillante, dividido por el valor obtenido en el cuadrado oscuro. *Nota 1. Durante la realización de este test, la iluminación ambiental dentro de la cabina debe ser nula.* *Nota 2. Las mediciones deben ser efectuadas en el centro de los cuadrados considerados, para permitir que la luz impacte correctamente en el instrumento de medición.*
4.a.6	Razón de contraste del punto luminoso	No menor a 25:1	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento.			X	X	Mediante el uso de un fotómetro con resolución de 1°, se debe medir la luz sobre un cuadrado de 1°, lleno con puntos luminosos apenas discernibles y luego comparar

									con la cantidad de luz sobre la superficie de fondo adyacente. *Nota 1: la modulación del punto luminoso deberá ser solo discernible en un sistema caligráfico y no en un sistema de patrón gráfico desplegable.* Las mediciones del fondo deberán ser realizadas de forma tal que el cuadrado brillante quede totalmente fuera del campo visual del instrumento de medición. *Nota 2: Durante la ejecución de esta prueba, la luz ambiente en la cabina de vuelo deberá ser tan baja como sea posible.*
		No menor a 10:1	N/A		X	X			
4.a.7	Brillo del punto luminoso	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m^2)	N/A				X	X	Los puntos de luz deben ser presentados como una matriz de forma cuadrada. En sistemas caligráficos el punto de luz debe ser apenas discernible. En un sistema de trama los puntos luminosos se deben sobreponer de tal forma que no sean distinguibles unos de otros dentro de la superficie visible desplegada.
4.a.8	Brillo de la superficie	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m^2) en la superficie	N/A	Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un			X	X	El brillo de la superficie debe ser medido sobre una trama blanca, midiendo su brillo usando un “spot photometer”

		proyectada.		sistema visual con representación de escenas diurnas.					de 1°. Valores medidos sobre puntos luminosos no son aceptables. El uso de tramas caligráficas como medio para aumentar el brillo y la definición es aceptable.
4.a.9	Nivel de negro y contraste secuencial	Intensidad del nivel negro: Brillo del polígono negro: <0,015 cd/m^2 (0,004 ft-lamberts) Contraste secuencial: Máximo brillo-(Brillo de fondo-Polígono negro): >2.000:1	N/A		X	X	X	X	Todos los proyectores deberán estar apagados y el entorno de la cabina de vuelo debe oscurecerse tanto como sea posible. En estas condiciones se debe efectuar una medición de la iluminación ambiente en la superficie de proyección. Los proyectores deben entonces encenderse y desplegar un polígono negro. En estas condiciones efectuar una nueva medición y registrar la diferencia respecto a la iluminación ambiente antes registrada. A continuación efectuar la medición sobre un polígono blanco para la prueba de medición secuencial. Esta prueba es requerida solo para proyectores equipados con lámparas proyectoras de luz.
4.a.10	Desenfoque de movimiento (Motion Blur)	Cuando una trama es girada dentro del campo visual del ojo a una velocidad de	N/A		X	X	X	X	Una trama de prueba consiste en un arreglo de 5 cuadrados blancos con separaciones negras entre ellos en un ancho

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		10°/s, el mínimo espaciamiento detectable debe ser menor a 4 arco-minutos.							decreciente. El rango del ancho de las separaciones negras debe extenderse al menos por sobre y debajo de la separación detectable y debe ser en tramos de 1 arco minuto. La trama es girada a la razón requerida. Se debe disponer de dos grupos de cuadrados, uno rotando en el sentido horizontal y el, otro en el sentido vertical, con el fin de efectuar esta prueba en ambos ejes. Una serie de números estacionarios identificarán el número de la separación. *Nota: esta prueba puede estar limitada por la tecnología del display. En tal caso se deberá consultar con el DSO respecto a esta limitación.* Esta prueba es requerida solo para proyectores equipados con lámparas proyectoras de luz.
4.a.11	Prueba de manchado	El nivel de contraste de la mancha debe ser < a 10%	N/A				X	X	Esta prueba es requerida solo para proyectores laser.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
4.b	Head-Up Display (HUD)								
4.b.1	Alineación estática	Alineación estática con imagen desplegada. El espacio visual ocupado por el HUD debe alinearse con el centro de la imagen de la trama esférica proyectada.	N/A				X	X	Esta alineación es requisito para cualquier sistema HUD en uso para efectos de entrenamiento.
4.b.2	Sistema de proyección	Se deben demostrar todas las funcionalidades en todos los modos de vuelo.	N/A				X	X	Una declaración de las capacidades del sistema deberá presentarse y tales capacidades deben ser demostradas.
4.b.3	Actitud del HUD versus el indicador de actitud del SVA (pitch y Roll respecto al horizonte).	Alineación de actitud pitch y roll respecto a los instrumentos de la aeronave.	En vuelo				X	X	
4.c	Sistema de Visión Aumentada (EFVS)								
4.c.1	Pruebas de registro.	Alineamiento entre la proyección EFVS y la imagen proyectada más allá de la ventana debe representar la alineación típica de la aeronave y del tipo de sistema.	En el despegue y en la aproximación a 200 pies de altura.				X	X	*Nota: los efectos de la tolerancia en la alineación indicada en 4.b.1 deben ser tomados en cuenta.*
4.c.2	Calibración del RVR y de la visibilidad del	La escena representa una visión EFVS con	En vuelo				X	X	Escenas representativas para ambos valores de RVR.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	EFVS.	un RVR de 350 m (1.200 ft) y otra con un RVR de 1.609 m (1 sm) incluyendo la correcta intensidad luminosa.							La escena visual debe poder ser removida.
4.c.3	Traspaso térmico	Demostrar los efectos del traspaso térmico durante la transición del día a la noche.	Día y Noche				X	X	La escena debe representar correctamente las características térmicas de la escena durante la transición desde el día a la noche.
4.d	Segmento Visual en Tierra (VGS)								
4.d.1	VGS	Para el extremo cercano: deberán ser visibles la cantidad correcta de luces de aproximación dentro del VGS calculado. Para el extremo más lejano: ±20% del VGS calculado.	En configuración de aterrizaje con la aeronave trimeada con el tren de aterrizaje principal, en una altura de 100 pies (30 mt) sobre la zona de aterrizaje sobre el GS (Glide Slope) y con un RVR de 1000 pies (300 mt) o 1200 pies (350 mt).	Esta prueba se ha diseñado para evaluar los objetos que impactan a la exactitud de la escena visual presentada al piloto en la DH durante una aproximación ILS. Estos ítems debe incluir: 1) RVR y Visibilidad 2) Modelación de la exactitud del G/S y del localizador (ubicación y pendiente) para una aproximación Instrumental (ILS). 3) Para una configuración, peso y velocidad representativos de un punto donde la envolvente operacional de la aeronave, es considerada para	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				una aproximación normal y aterrizaje. 4) Radio-altímetro. *Nota: en el caso de que se use representación de neblina no homogénea, la variación vertical en la visibilidad horizontal deberá ser descrita e incluida en el cálculo de VGS usado para la gradiente del rango de visibilidad.*					
4.e	Capacidad del sistema visual								
4.e.1	Modo día	Visibilidad no menor a 10.000 superficies texturadas, 6.000 puntos luminosos, 16 objetos en movimiento.	N/A				X	X	Demostrado por medio del uso de una escena visual reproducida con el mismo generador de imagen a usar durante las sesiones de entrenamiento. Las superficies requeridas, puntos luminosos y los objetos en movimiento deben ser representados de manera simultánea.
4.e.2	Modo penumbras/noche	Visibilidad no menor a 10.000 superficies texturadas, 15.000 puntos luminosos, 16 objetos en movimiento.	N/A				X	X	Demostrado por medio del uso de una escena visual reproducida con el mismo generador de imagen a usar durante las sesiones de entrenamiento. Las superficies requeridas, puntos luminosos y los objetos en movimiento deben ser representados de manera simultánea.
5.- Sistema de sonido									
Si el operador demuestra que no ha habido cambios en el software que afecten los resultados de los test de la aeronave y los resultados de los test de respuesta de frecuencia y de ruido de fondo se encuentran dentro de tolerancias, entonces no tendrá la obligación de repetir durante las evaluaciones recurrentes, los									

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
siguientes test obtenidos durante la evaluación inicial: 5.a1 al 5.a.8 (ó 5.b1 al 5.b.9) y 5.c, según corresponda. Si se elige el método de test por respuesta de frecuencia y falla, el operador puede solucionar el problema y repetir los test o puede optar por repetir los test en la aeronave. Si se repiten los test en la aeronave, durante una evaluación recurrente, entonces los resultados obtenidos deberán compararse contra los resultados obtenidos en la aeronave durante la evaluación inicial (Master data). Los resultados de estos test deben ser presentados en un formato de bandas de ⅓ de octava entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz), con una duración promedio mínima de 20 segundos de duración por cada test efectuado en la aeronave. Los resultados de los test tanto en la aeronave como en el simulador deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de datos.									
5.a	Aeronaves Turbojet								Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz). Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto. El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el SVA deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data, Referirse al párrafo 7 de esta Anexo.
5.a.1	Antes de encender motor	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas	En tierra	Condiciones normales previo a encender motor La APU puede estar funcionando si es apropiado.				X	Para la evaluación inicial, es aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use
5.a.2	Todos los motores en ralentí (Idle).		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.a.3	Todos los motores a máximo empuje con los frenos aplicados.		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
5.a.4	Ascenso	consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.	En ruta y en ascenso	Altitud media				X	para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.a.5	Crucero		Crucero	Configuración normal de crucero				X	
5.a.6	Speedbrakes / Spoilers extendidos (como sea apropiado)		Crucero	Deflexión normal y constante de los speedbrakes para un descenso a velocidad y empuje constante				X	
5.a.7	Inicio a la aproximación		Aproximación	Velocidad constante. Tren de aterrizaje arriba. Flaps y slats según sea apropiado.				X	
5.a.8	Aproximación final		Aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje desplegado, flaps totalmente desplegados.				X	
5.b	Aeronaves propulsadas por hélice(s)								
5.b.1	Antes de encender motor	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.	En tierra	Condiciones normales previo a encender motor con la APU funcionando si ello es requerido				X	Para la evaluación inicial, es aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.b.2	Con todas las hélices embanderadas		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.b.3	Tierra. Todos los motores en ralentí (Idle) o equivalente		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.b.4	Vuelo. Todos los motores en ralentí (Idle) o equivalente.		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.b.5	Todos los motores a máxima potencia con los frenos aplicados.		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.b.6	Ascenso		Ascenso en ruta.	Altitud media				X	
5.b.7	Crucero		Crucero	Configuración normal de crucero				X	
5.b.8	Inicio a la		Aproximación	Velocidad constante,				X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	aproximación			Tren de aterrizaje arriba, Flaps extendidos según sea apropiado RPM, de acuerdo a lo indicado en el Manual de Operación.					
5.b.9	Aproximación final		Aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje desplegado, Flaps en configuración de aterrizaje RPM, de acuerdo a lo indicado en el Manual de Operación.				X	
5.c	Casos especiales	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.	Según sea apropiado.					X	Estos casos especiales son identificados como particularmente significativos por el piloto, importantes para entrenamiento o para un tipo o modelo específico de aeronave. Para la evaluación inicial, es aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
									evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.d	Ruido de fondo	Para la evaluación inicial, los niveles del ruido de fondo deberán situarse por debajo de los niveles sonoros descritos en el párrafo 7.c (5) de este Anexo. Para las evaluaciones recurrentes: ±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: ±3 dB por banda de ⅓ de octava respecto al valor obtenido durante la evaluación inicial.		Los resultados del ruido de fondo obtenidos en la evaluación inicial deben ser incluidos en la MGTA y aprobado por el DSO. Las mediciones deberán efectuarse con la simulación funcionando, el sonido cortado (mute) y con la cubierta de vuelo inactiva.				X	El sonido en el simulador será evaluado para asegurar que el ruido de fondo no interfiera con los procesos de instrucción, exámenes y pruebas. Referirse al párrafo 7 de este Anexo. Estas pruebas deben ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz).
5.e	Respuesta de frecuencia	No aplicable para la evaluación inicial Para evaluaciones recurrentes: No deberá exceder los ±5 dB de diferencia en tres (3) bandas consecutivas, comparadas con	En tierra, detenido con todos los sistemas desactivados	.				X	Solo requerido si los resultados han sido usados durante evaluaciones recurrentes en lugar de las pruebas efectuadas en la aeronave. Los resultados deberán ser aprobados por el DSO durante la evaluación y calificación inicial. Estas pruebas deben ser

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		los resultados obtenidos en la evaluación inicial y ±2 dB al comparar el promedio de las diferencias en valores absolutos entre la evaluación inicial y la recurrente.							presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz).
6	Integración de los Sistemas								
6.a	Respuesta del Sistema								
6.a.1	Transport Delay	Respuesta del sistema de movimiento y de los Instrumentos: 100 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave. Respuesta del sistema Visual: 120 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave.	Pitch, Roll y Yaw				X	X	Se requiere de un test separado por cada eje. En el caso de que se encuentre instalado un sistema EFVS, la respuesta deberá estar entre los ± 30 ms a partir de la respuesta del sistema Visual y no antes de la respuesta del sistema de movimiento. *Nota: el retardo en la aeronave de los elementos electrónicos del sistema EFVS, deben ser añadidos a los 30 ms de tolerancia, antes de compararlo con la referencia del sistema Visual*
	Transport Delay	300 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave.	Pitch, Roll y Yaw		X	X			

Nota: La Cartilla de Evaluación Objetiva es la CEO1-A y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	

3. General.
   a) Si vientos relevantes se encuentran presentes en la data objetiva, entonces el vector viento deberá estar claramente anotado como parte de la presentación de la data, expresado en una terminología convencional y relativa a la pista que está siendo usada para efectuar los test y a un nivel cercano al suelo.
   b) Se insta al lector a consultar literatura concerniente a técnicas de evaluación de simuladores de vuelo y guías para efectuar vuelos de prueba de aeronaves. Como ejemplo se puede citar entre otros a los siguientes documentos de ayuda:
      (1) "Airplane Simulator Evaluation Handbook", volúmenes 1 y 2, publicados por la Royal Aeronautical Society (London-UK)
      (2) AC-25-7 de la FAA; "Guía para efectuar vuelos de prueba para la Certificación de aeronaves categoría transporte".
      (3) AC-23-8 de la FAA; "Guía para efectuar vuelos de pruebas para la Certificación de aeronaves Parte 23"

4. Control Dinámico.
   a) General. Las características del sistema de control de vuelo de una aeronave tienen un gran efecto sobre sus cualidades de manejo. Una significativa consideración para la aceptabilidad de una aeronave por parte de un piloto es la "sensación" que entregan los controles de vuelo. Para estos efectos se desarrollan considerables esfuerzos en el diseño, de tal manera que los pilotos se sientan confortables y consideren a la aeronave como "deseable de volar". A objeto de que un SVA sea representativo, deberá representar esta "sensación" al igual como se obtiene en la aeronave emulada. Para el cumplimiento de este requisito, se deberá comparar un registro del "control feel dynamics" del SVA, versus lo propio de la aeronave emulada en configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje.
      (1) Registros tales como la respuesta libre a un impulso o a una función escalón son clásicamente usadas para estimar las propiedades dinámicas de sistemas electromecánicos. En todo caso es solo posible estimar las propiedades dinámicas como un resultado posible si se consideran entradas y respuestas verdaderas. Por lo tanto, es imperativo y esencial que se disponga de la mejor data posible para lograr la mejor coincidencia del sistema de "control loading" del SVA respecto de los sistemas de la aeronave emulada. Los test requeridos de control dinámico están descritos en la tabla A2A de este Anexo.
      (2) Para evaluaciones iniciales y de mejora ("Upgrade"), el QPS requiere que las características de control dinámico sean registradas directamente desde los controles de vuelos ("Cualidades de Vuelo" - Tabla A2A). Este procedimiento es usualmente realizado midiendo la respuesta libre de los controles, usando una señal escalón o un impulso para excitar al sistema. Este procedimiento deberá efectuarse en condición y configuración de despegue, crucero y aterrizaje.
      (3) Para aeronaves con sistema de controles irreversibles, las mediciones pueden ser efectuadas en tierra si las entradas correspondientes de "pitot-static" representan a las velocidades típicas que se encuentran durante el vuelo. Del mismo modo, puede demostrarse que para algunas aeronaves las configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje tienen efectos similares. Así, uno puede servir como justificación b para otro. En cualquier caso, se deberá presentar una validación de ingeniería o de un

"Rationalle" por parte del fabricante de la aeronave para justificar estos test en tierra o la eliminación de alguna configuración. Para SVA que requieran de test estáticos y dinámicos en los controles, no será necesario de exigencias especiales para los test requeridos durante evaluaciones inicial y recurrente si la GTA contiene los resultados concernientes a estas exigencias especiales y los resultados obtenidos mediante un procedimiento alternativo (por ejemplo; gráficas computacionales actualizadas que muestren un cumplimiento satisfactorio). La repetición del método alternativo durante la evaluación inicial satisface los requerimientos de estos test.

b) Evaluación del Control Dinámico. Las propiedades del sistema de Control dinámico, a menudo se establecen a través de mediciones de frecuencia, factor de amortiguación y otras mediciones clásicas. Con el objeto de establecer un medio consistente de validación de los resultados obtenidos para el sistema de Control Dinámico en un SVA, se requiere de un criterio que defina claramente cómo se interpretan las mediciones y que tolerancias le son aplicables. Para sistemas sub-amortiguados, críticamente amortiguados y sobre-amortiguados, es necesario definir un criterio de medición. En el caso de un sistema sub-amortiguado con una amortiguación muy reducida, el sistema puede ser cuantificado en función de la frecuencia y del amortiguamiento. En sistemas críticamente amortiguados o sobre-amortiguados, la frecuencia y el amortiguamiento no son fácilmente medibles en un período de tiempo definido. Por lo tanto, puede usarse la siguiente medición:

(1) Para SVA niveles C y D. Test para verificar que la sensación dinámica en los controles demuestra que los ciclos de amortiguamiento dinámico (respuesta libre de los controles) son iguales a los de la aeronave dentro de tolerancias específicas. El DSO reconoce que pueden existir diferentes métodos que pueden ser usados para verificar la respuesta de la sensación dinámica de los controles. El DSO considerará el método a usar, en base a su confiabilidad y consistencia.

A continuación, se describe un método aceptable para evaluar la respuesta y la tolerancia a ser aplicada a casos de respuesta sub-amortiguada y críticamente amortiguada. Un usuario que desee usar esta metodología para cumplir con los estándares establecidos en el QPS debe efectuar los test como se indica a continuación:

(a) Respuesta sub-amortiguada. Dos mediciones son requeridas para un período, el tiempo al primer cruce por cero (en caso de que exista un límite de frecuencia) y la subsecuente oscilación posterior. Será necesario medir los ciclos en una base particular en el caso de que la respuesta contenga períodos no-uniformes. Cada período será independientemente comparado con el respectivo período del sistema de control de la aeronave emulada y consecuentemente deberá estar dentro de la tolerancia total aplicada para ese período. La tolerancia en el amortiguamiento será aplicable a los picks (overshoots) en una base individual. Se deberá tener cuidado al considerar aplicar la tolerancia especificada a pequeños picks, desde el momento que la influencia de estos picks sea poco importante. Solo aquellos picks mayores en un 5% al total del desplazamiento inicial deben ser considerados. La banda residual, etiquetada como T(Ad) en la Figura A2A es ±5% del desplazamiento inicial de la amplitud (Ad) y se mantiene a través de toda la oscilación. Solo se debe considerar como significativa aquella parte de la oscilación que esté por sobre esta banda residual. Cuando se comparen la data del SVA con la de la aeronave

emulada, el proceso debe iniciarse superponiendo o alineando los valores estabilizados de ambos para entonces comparar los picks de las oscilaciones, el tiempo al primer cruce por cero y los períodos individuales de oscilación. El SVA debe mostrar la misma cantidad de picks significativos en comparación con la data de la aeronave emulada. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura A2A.

(b) Respuesta críticamente amortiguada y sobre-amortiguada. Debido a que en este tipo de respuesta no existen picks, se considera el tiempo en que se alcanza el 90% del estado estabilizado (punto neutro), valor que debe ser el mismo que el de la aeronave emulada dentro de una tolerancia de ±10%. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura A2B.

(c) Consideraciones especiales. Aquellos sistemas de control que muestren características diferentes a las señaladas anteriormente para los casos de respuesta sub-amortiguada y sobre-amortiguada, deberán satisfacer tolerancias específicas. Además, se deberá asegurar que se mantengan aquellas tendencias significativas.

(2) Tolerancias.

(a) La siguiente tabla resume las tolerancias, T para sistemas sub-amortiguados, en donde "n" es el período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Ver la Figura A2A de este Anexo para una ilustración de las mediciones referenciadas.

Período	Tolerancias
T(P_0)	±10% de P_0
T(P1)	±20% de P1
T(P2)	±30% de P2
T(Pn)	±10(n+1)% de Pn
T(An)	±10% de A1
T(Ad)	±5% de Ad= banda residual

Picks significativos: Primer pick y ±1 picks siguiente.

(b) Solo para sistemas con respuesta críticamente amortiguada y sobre-amortiguada, aplica la siguiente tolerancia. Ver la Figura A2B de este Anexo para una ilustración de la mencionada referencia:

Período	Tolerancias
T(P_0)	±10% de P_0

c) Método alternativo para evaluar el control dinámico.

(1) Un método alternativo para validar el control dinámico de una aeronave con controles de vuelo hidráulicos y con un sistema artificial de sensación dinámica en los controles, es por medio de medir la fuerza de control y la gradiente del movimiento. Para cada eje de movimiento, pitch, roll y yaw, el control debe ser forzado a su máxima posición extrema para los siguientes gradientes. Estos test son efectuados bajo condiciones normales de vuelo y en tierra.

(a) Condición estática – mover el control lentamente hasta que se alcance un barrido completo en un tiempo de 95 a 105 segundos. Un barrido completo se define como el movimiento del control desde su posición neutral hasta el final, usualmente atrás o a la derecha y luego en el sentido opuesto, para luego retornar a la posición neutral.

(b) Test dinámico lento – lograr un barrido completo dentro de los 8 a 12 segundos.

(c) Test dinámico rápido – lograr un barrido completo dentro de los 3 a 5 segundos.

Nota: los barridos para estos test dinámicos pueden estar limitados a fuerzas que no excedan las 100 lbs (44,5 daN).

(d) Tolerancias

I. Test estáticos; ver Tabla A2A, Test objetivos a los SVA, (2.a.1; 2.a.2 y 2.a.3)

II. Test dinámicos; ±2 lbs (0,9 daN) ó ±10% en el incremento dinámico sobre el test estático.

d) El DSO está abierto a métodos alternativos tales como el descrito anteriormente. La alternativa debe ser justificada y apropiada para su aplicación. Por ejemplo, el método descrito aquí puede no ser adecuado para todos los fabricantes de estos sistemas y ciertamente no es aplicable para todas las aeronaves con controles de vuelo irreversibles. Cada caso será considerado en su propio mérito. Si el DSO encuentra que el método alternativo no muestra un rendimiento satisfactorio, se exigirá el uso de métodos aceptables y convencionales.

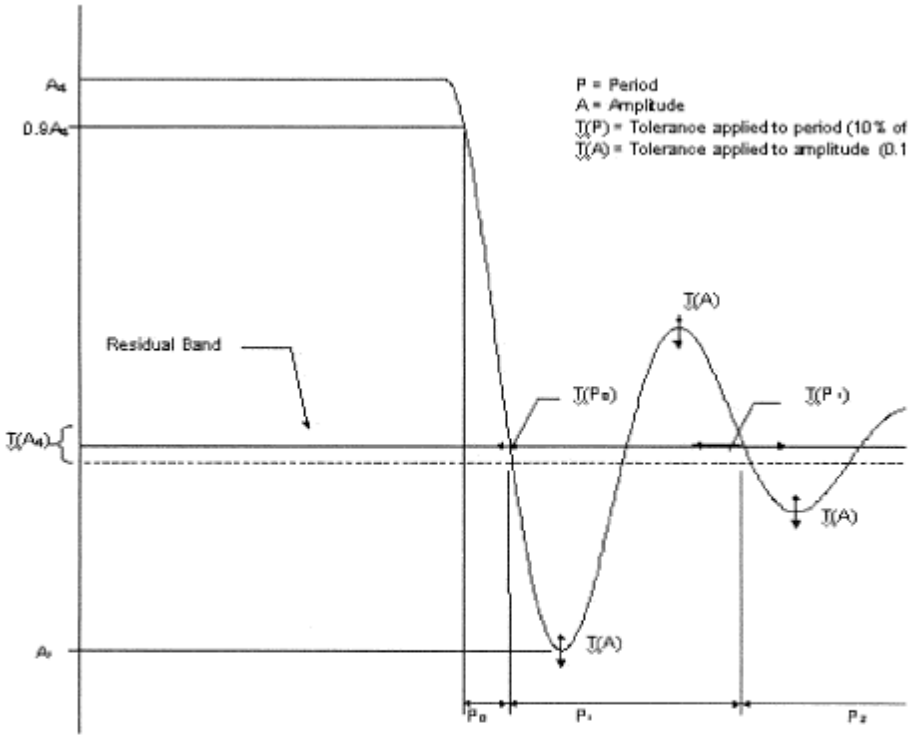

Figure A2A
Underdamped Step Response

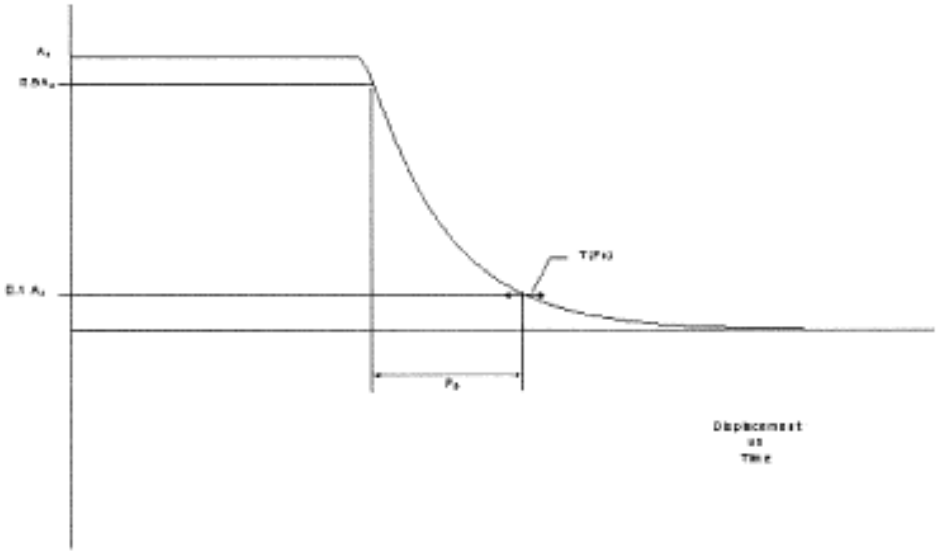

Figure A2B
Critically and Overdamped Step Response

5. Efecto suelo
   a) Un SVA que será usado en maniobras de despegue y aterrizajes (no aplicable para SVA nivel A en que las maniobras de aterrizaje no han sido acreditadas para SVA nivel A), debe tener la capacidad de reproducir los cambios aerodinámicos que ocurren a causa del "efecto suelo". Los parámetros seleccionados para la validación del SVA deben indicar estos cambios, tal que:
      (1) Un test dedicado deberá servir para validar las características aerodinámicas respecto al "efecto suelo".
      (2) La organización a cargo de efectuar los vuelos de prueba deberá seleccionar métodos y procedimientos apropiados para validar los test correspondientes al "efecto suelo". Sin embargo, deberán ser realizados durante un tiempo lo suficientemente extenso cerca del suelo para validar el modelo "efecto suelo".
   b) El DSO considerará en su mérito y basado en la consistencia y confiabilidad los métodos de prueba usados. Métodos aceptables para validar el "efecto suelo" se describen a continuación. Si se proponen otros métodos, se deberá entregar un fundamento (Rationale) que valide el modelo de test para demostrar el "efecto suelo". Un operador que haga uso de alguno de los métodos descritos a continuación con el propósito de cumplir con los requerimientos del QPS, deben efectuar los test como sigue:
      (1) Sobrevuelo a nivel. Los sobrevuelos deberán efectuarse a un mínimo de tres (3) alturas dentro del "efecto suelo", incluyendo uno a no más de un 10% de la envergadura por sobre el terreno, otro a aproximadamente un 30% y a un 50% de la envergadura, en donde la altura medida está referida a la altura de la rueda del tren de aterrizaje principal respecto al terreno. Adicionalmente se deberá efectuar un vuelo a una altura por sobre el "efecto suelo" (por ejemplo, a un 150% de la envergadura).

(2) Aproximación a baja altura y aterrizaje. Esta condición debe ser realizada en una trayectoria de aproximación (Glide Slope) de aproximadamente 1° con una ínfima intervención del piloto durante la maniobra de "flare".

c) Las características de direccionalidad lateral son también alteradas por el "efecto suelo". Por ejemplo, los cambios en el factor de amortiguamiento del empuje ascensional y del "roll", se ven afectados. Es así que el cambio debido a este efecto producido en la actitud "roll", afectará a otros modos dinámicos usualmente evaluados en un SVA. En consecuencia, el "efecto suelo" también producirá alteraciones en las pruebas relacionadas con: "Dynamics Dutch Roll", "Spiral Stability" y "Roll Rate" para una entrada de control lateral determinada. Estos efectos deberán ser contabilizados para la modelación del SVA. Los virajes sostenidos se verán también afectados. Varios test, tales como: "crosswind landing", "one engine inoperative landing" y "engine failure on take-off" sirven a su vez para validar el "efecto suelo" en aquellas partes de los test que se efectúan durante el descenso de la aeronave en alturas sobre la pista en que el "efecto suelo" es un factor importante.

6. Sistema de Movimiento

a) **General**.

(1) Los pilotos usan información proveniente de señales continuas que le permiten regular el estado actualizado de la aeronave. En concordancia con los instrumentos y la información visual del entorno, la información recibida del movimiento de la estructura de la aeronave es esencial para ayudar al piloto en su tarea de controlar la dinámica de ésta, particularmente cuando se está en presencia de perturbaciones provenientes de condiciones exteriores. El sistema de movimiento por lo tanto debe cumplir un criterio de comportamiento objetivo básico, además de satisfacer de forma subjetiva la sensibilidad del piloto, de tal manera de representar desde su posición las aceleraciones lineales y angulares a que se ve sometida la aeronave durante un conjunto mínimo de maniobras y condiciones predeterminadas. Estas respuestas del sistema de movimiento, deben además ser repetibles.

(2) Las pruebas al sistema de movimiento detalladas en la Sección 3 de la Tabla A2A, han sido diseñadas para calificar el comportamiento de un sistema de movimiento de un SVA desde un punto de vista de su comportamiento mecánico. Adicionalmente, un listado de efectos de movimientos proporciona un muestreo representativo de condiciones dinámicas que deben estar presentes en un SVA. Además, se debe contar con un listado adicional representativo de maniobras críticas de entrenamiento, seleccionadas desde las Secciones 1 (Performance) y de la Sección 2 (Cualidades de manejo) en la Tabla A2A, registradas durante el proceso de evaluación inicial (sin considerar tolerancias), con el fin de establecer que el comportamiento del sistema de movimiento es plenamente identificable para ese SVA (referirse a la Sección 3.e). Estos test sirven también para mejorar el comportamiento general del sistema de movimiento del SVA.

b) **Pruebas al sistema de movimiento**. El propósito de los test 3.a (Respuesta de Frecuencia y 3.b (Turn around check), descritos en la Tabla de test objetivos, sirve para demostrar el comportamiento del "hardware" del sistema de movimiento y para

comprobar la integridad del sistema de movimiento, así como su calibración y desgaste. Estos test son independientes de aquellas pruebas con compromiso del software por lo que deben ser considerados como “test robóticos”.

c) **Repetitividad del sistema de movimiento**. El propósito de estos test es asegurar que el software intrínseco al sistema de movimiento, así como el hardware asociado a este sistema no se degrade o cambie con el paso del tiempo. Estos test deben ser ejecutados durante las evaluaciones recurrentes en lugar de los llamados “test robóticos”. Estos permitirán una mejor capacidad para detectar cambios en el software o determinar degradación del hardware. La siguiente información orienta la metodología que debe ser usada para efectuar estos test.

(1) **Entrada**. Las entradas deben ser tales que las aceleraciones rotacionales, gradientes de rotación y aceleraciones lineales deben ser insertadas antes de que se produzca la transferencia de efecto desde el CG de la aeronave al punto de referencia del piloto con una amplitud de 5°/seg/seg, 10°/seg y 0,5 g respectivamente a fin de entregar un análisis adecuado del resultado a la salida.

(2) **Salidas recomendadas**:

(a) Aceleraciones lineales actuales de la plataforma; en que el resultado obtenido a la salida contendrá aceleraciones producto tanto de la aceleración lineal como de la aceleración angular (rotacional) del movimiento.

(b) Posición de los actuadores del sistema de movimiento.

d) **Pruebas Objetivas al sistema de movimiento-Dominio de la Frecuencia.**

(1) **Antecedentes**. Estas pruebas evalúan la respuesta del sistema de movimiento desde la salida de la modelación del vuelo, hasta la respuesta de la plataforma del movimiento. El propósito de este test es entregar registros cuantitativos de la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento completo para una relación de transferencia específica de Grados de Libertad (“FOV”) sobre un rango de frecuencias. Este rango debe ser representativo de un rango de control manual para un tipo particular de aeronave y su simulador según se implemente durante la calificación. Las mediciones en estos test deberán incluir la influencia combinada del algoritmo combinado de señales de movimiento, de la dinámica de movimiento de la plataforma y el retardo de las señales (“Transport Delay”) asociado a las señales de movimiento y a la implementación del sistema de control. Respuestas específicas de frecuencia que describan la capacidad del SVA para reproducir las traslaciones y rotaciones de la aeronave, así como las relaciones cruzadas serán requeridas como parte de estas mediciones. Cuando se simula una aceleración positiva de la aeronave, entonces, el simulador deberá acelerar momentáneamente en esa dirección a fin de entregar la señal correcta. A esto se le considera como una relación de transferencia directa. El simulador es simultáneamente inclinado hacia arriba debido al efecto de los filtros de paso bajo para generar una fuerza sostenida y específica. La inclinación asociada a la generación de esta fuerza y las aceleraciones y las razones angulares asociadas con el inicio de esta fuerza, son consideradas como relaciones de transferencia cruzadas. La fuerza específica es necesaria para obtener la correcta percepción de la fuerza en la aeronave, en

cambio las aceleraciones y razones angulares no se presentan en la aeronave real, por lo que deben ser minimizadas.

(2) **Test de Respuesta de Frecuencia**. Estos test requieren la respuesta de frecuencia a ser medida para el sistema de movimiento. Señales sinusoidales de referencia son insertadas en la posición referencial del piloto antes de que se inicie la medición de las señales del sistema de movimiento. La respuesta de la plataforma de movimiento en los correspondientes "FOV" (la relación de transferencia directa), así como los movimientos resultantes de los acoplamientos cruzados (transferencia cruzada), son entonces registradas.

(3) **Estos test,** son requeridos de ejecutar solamente durante el proceso de evaluación inicial del SVA y no serán requeridos de ejecutar para los propósitos de las evaluaciones recurrentes. El DSO podrá aceptar resultados de pruebas siempre y cuando el fabricante del SVA y como parte de un SOC, confirme que las pruebas objetivas al sistema de movimiento fueron efectuadas para ayudar en la puesta a punto de los algoritmos de movimiento del SVA.

e) **Vibraciones del sistema de movimiento**.

(1) **Presentación de los resultados.** Las vibraciones características del sistema de movimiento pueden ser usadas para verificar que el SVA puede reproducir el contenido de frecuencias de vibración de la aeronave cuando vuela en condiciones específicas. Los resultados de estos test deberán ser presentados como una gráfica de Densidad Espectral de Potencia (PSD) con las frecuencias en el eje horizontal (abscisas) y la amplitud en el eje vertical (ordenadas). La data de la aeronave y la del SVA deben ser presentadas en el mismo formato y escala. Los algoritmos usados para generar la data en el SVA deben ser los mismos usados para la data de la aeronave. Si no fuesen los mismos, entonces los algoritmos usados para la data del SVA deben demostrar que son lo suficientemente comparables. Se debe representar como mínimo los resultados a lo largo de ejes dominantes y la no presentación en los otros ejes deberá ser justificada mediante un "Rationale".

(2) **Interpretación de los resultados.** La tendencia general de la gráfica del PSD se debe considerar al estar focalizado en las frecuencias dominantes. Un menor énfasis se deberá poner en las diferencias en las altas frecuencias y en zonas de bajo valor de amplitud en la gráfica del PSD. Durante los análisis, ciertos componentes estructurales del SVA tienen frecuencias de resonancia que son filtradas y pueden no estar presentes en la gráfica del PSD. Si se requiere de filtraje, el ancho de banda del filtro "notch" usado debe estar limitado a 1 Hz a fin de asegurar que la sensación de los "buffets" no se afecta adversamente. Además, se deberá entregar un "Rationale" para justificar que la vibración característica del sistema de movimiento no es a su vez afectada por el filtraje. La amplitud debe corresponder a aquella la data de la aeronave descrita más abajo. Sin embargo, si la gráfica PSD fue alterada por razones subjetivas, se deberá entregar un "Rationale" que justifique este cambio. Si la gráfica está en escala logarítmica, puede ser difícil interpretar la amplitud del "buffet" en términos de la aceleración. Por ejemplo, la expresión $1x10^{-3}$ g-rms^2/Hz debe describir un "buffet" potente pudiendo interpretarse como una situación de stall severo. Alternativamente, la expresión $1x10^{-6}$ g-rms^2/Hz es casi imperceptible, pero puede representar un "buffet" de flap a baja velocidad. Los dos ejemplos anteriores

difieren en una magnitud de 1000. En una gráfica PSD esto representa un cambio de tres décadas (una década es un cambio en un orden de magnitud de 10 y dos décadas representan un cambio de magnitud 100).

Nota: en el ejemplo "g-rms^{2}" es la expresión matemática para la raíz cuadrada de "g".

7. Sistema de sonido.
   a) **General**. El sonido ambiental total en una aeronave es muy complejo y cambia con las condiciones atmosféricas, con la configuración de la aeronave, velocidad, altura y ajustes de potencia. Los sonidos inherentes a la cubierta de vuelo son una componente importante en el entorno operacional y proporciona información valiosa a la tripulación de vuelo. estas señales audibles pueden ya sea ayudar a la tripulación (como un indicativo de situaciones anormales) o entorpecer la labor de la tripulación de vuelo (como distracción o ruidosidad). Para un entrenamiento efectivo, el simulador de vuelo debe entregar sonidos que sean perceptibles para el piloto durante el desarrollo de operaciones normales, anormales y de emergencias, comparables con aquellas de las aeronaves. El operador de SVA deberá evaluar cuidadosamente los ruidos de fondo existentes en el emplazamiento donde se instalará el SVA. Para demostrar cumplimiento con los requerimientos de sonido, los test objetivos o de validación en este Anexo han sido seleccionados de forma de proporcionar una muestra de condiciones representativas, normales estáticas, comúnmente experimentadas por un piloto.
   b) **Propulsión alternativa**. Para un SVA con múltiples configuraciones de propulsión, cualquier condición de las listadas en la Tabla A2A de este Anexo, que el fabricante de la aeronave u otro proveedor de la data estime como significativamente diferente a causa del cambio en la configuración de propulsión (hélice o motor), deberá presentarse para su evaluación como parte de la GTA.
   c) **Data y Sistema de obtención de la data.**
      (1) La información entregada por el fabricante del SVA deberá ser presentada en el formato sugerido para estos efectos por la IATA en su publicación "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements", última enmienda o formato equivalente. Esta información debe contener data de calibración y de respuesta de frecuencia.
      (2) El sistema usado para realizar los test listados en la Tabla A2A deben cumplir con los siguientes estándares.
         (a) Las especificaciones para los filtros de banda "octava, ½ octava y ⅓ de octava", pueden ser encontrados en la publicación ANSI S1.11-1986 de la American National Standards Institute u otra equivalente.
         (b) El micrófono usado para las mediciones deberá ser tipo WS2 o superior, según se especifica en la publicación del International Electrotechnical Commission, IEC 1094-4-1995.
      (3) **Fonos** (Headsets). Si durante la operación normal de la aeronave, se usan fonos, entonces durante el proceso de evaluación del simulador también deberán usarse estos fonos.
      (4) **Equipos de reproducción**. Los equipos de reproducción y registro de las condiciones de la GTA, deberán proveerse durante la evaluación inicial
      (5) **Ruido de fondo**.
         (a) El ruido de fondo en un SVA es aquel que no está asociado con este dispositivo, pero que es causado por su equipamiento de apoyo tal como equipos

ventiladores de enfriamiento del sistema hidráulico y ruidos externos provenientes de otras partes del edificio. El ruido de fondo puede ocasionar un fuerte impacto a la calidad de una correcta simulación de los sonidos de la aeronave emulada y debe mantenerse por debajo de los ruidos propios de la aeronave. En algunos casos el nivel de los sonidos propios de la simulación puede incrementarse con el propósito de compensar el ruido de fondo. Sin embargo, esta aproximación está limitada por las tolerancias específicas y por la aceptabilidad subjetiva del sonido ambiente por parte del piloto evaluador.

(b) Las aceptabilidades de los niveles del ruido de fondo dependen de los niveles de sonido normales de la aeronave emulada. Los niveles de ruido de fondo que están por debajo de los siguientes valores, son aceptables:

I. 70 dB @ 50 Hz
II. 55 dB @ 1000 Hz
III. 30 dB @ 16 KHz

Nota: estos límites son para niveles de ruido en bandas de ⅓ de octava no filtradas. El satisfacer estos límites de ruido de fondo no garantiza que sea un SVA aceptable. Los sonidos de una aeronave que estén por debajo de los valores indicados anteriormente requieren ser revisados cuidadosamente, pudiendo requerir niveles aún más bajo como límite de ruido de fondo.

(6) **Test de Validación**. Se deben considerar deficiencias en los registros de la aeronave cuando se apliquen tolerancias específicas para asegurar que la simulación es representativa de la aeronave. Deficiencias típicas pueden ser:

(a) Variación de data entre diferentes seriales de aeronave.
(b) Respuesta de frecuencia de los micrófonos.
(c) Repetitividad de las mediciones.

Pruebas Objetivas o de Validación

Tabla A2B Ejemplo de test de respuesta de frecuencia y tolerancias para calificación continua.

Frecuencia Central	Resultados Iniciales (dBSPL)	Resultados recurrentes (dBSPL)	Diferencia Absoluta
50	75,0	73,8	1,2
63	75,9	75,6	0,3
80	77,1	76,5	0,6
100	78,0	78,3	0,3
125	81,9	81,3	0,6
160	79,8	80,1	0,3
200	83,1	84,9	1,8
250	78,6	78,9	0,3
315	79,5	78,3	1,2
400	80,1	79,5	0,6
500	80,7	79,8	0,9
630	81,9	80,4	1,5
800	73,2	74,1	0,9
1000	79,2	80,1	0,9
1250	80,7	82,8	2,1
1600	81,6	78,6	3,0
2000	76,2	74,4	1,8
2500	79,5	80,7	1,2
3150	80,1	77,1	3,0
4000	78,9	78,6	0,3
5000	80,1	77,1	3,0
6300	80,7	80,4	0,3
8000	84,3	85,5	1,2
10000	81,3	79,8	1,5
12500	80,7	80,1	0,6
16000	71,1	71,1	0,0
Promedio			1,1

8. Información adicional relativa a la evaluación y calificación de SVA nuevos o derivados de familias de aeronaves.
   a) Es frecuente que la data final aprobada del comportamiento (performance), cualidades de manejo, de sistemas o de aviónica, generada por un fabricante de aeronaves, no esté disponible hasta que un nuevo modelo de aeronave o aeronave derivada hayan entrado en servicio. Sin embargo, la instrucción de las tripulaciones y el proceso de certificación a menudo comienza varios meses ante de la entrada de la primera aeronave de este tipo en servicio. Consecuentemente, es necesario usar data preliminar suministrada por el fabricante, para efectuar una calificación provisoria de un SVA.
   b) En estos casos el DSO puede aceptar y validar data provisoria, solo para los efectos de los usos antes señalados, es decir para efectos de instrucción, certificación e introducción al servicio, en espera de que el fabricante de la aeronave entregue la data definitiva.
   c) **Un operador de simulador de vuelo** que desee certificar un SVA basado en data preliminar, debe consultar con el DSO esta situación a fin de efectuar los arreglos

necesarios para el uso de esta data preliminar en el proceso de calificación del SVA. El operador deberá consultar también al fabricante de la aeronave por un plan en el desarrollo de la data y al del SVA por la planificación para la calificación del SVA.

d) **El procedimiento** a seguir para obtener la aceptación de la data preliminar por parte de la DSO o de la Autoridad del país de diseño, dependerá de cada caso y de cada fabricante de aeronaves. Cada desarrollo para una nueva aeronave por parte del fabricante y su consiguiente desarrollo de programa de pruebas es diseñado para ajustarse a las necesidades de cada proyecto en particular y puede no contener la misma secuencia de eventos que los correspondientes a un fabricante de aeronaves diferente o aun cuando sea del mismo fabricante, puede corresponder a procesos de prueba de certificación diferentes. Por lo tanto, no se puede establecer un procedimiento invariable para aceptar data preliminar, por lo que se hará necesario establecer un medio que describa la secuencia final de tales eventos, origen de la data y un procedimiento de validación acordados por el operador del SVA, el fabricante de la aeronave, el fabricante del SVA y el DSO o la Autoridad del país de diseño.

   Nota: una descripción de la data necesaria para la modelación del SVA, suministrada por el fabricante o proveedor de la data, se puede encontrar en el documento de la IATA "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements"

e) **La data preliminar** debe ser la mejor representación de la aeronave por parte de su fabricante, asegurando que la data definitiva no se desviará significativamente de las estimaciones iniciales. La data obtenida mediante etas técnicas predictivas o preliminares deben ser validadas a partir de fuentes que pueden incluir al menos las siguientes:

   (1) **Informes de ingeniería del fabricante**. Estos informes deberían explicar el método predictivo usado y destacar que este ha sido exitoso en proyectos similares anteriores. Por ejemplo, el fabricante puede mostrar la aplicación del método correspondiente a un modelo de aeronave anterior o predecir las características de un modelo de aeronave anterior y comparar esos resultados con la data final correspondiente al modelo en estudio.

   (2) **Resultados de los vuelos de prueba anteriores**. Este tipo de data proviene normalmente de las pruebas de certificación y deben ser usadas preferentemente para una validación previa del SVA. Ciertas pruebas críticas que no podrían ser efectuadas en las aeronaves en el inicio del programa de certificación de la aeronave, deben ser incluidas para validar el entrenamiento básico de los pilotos y las correspondientes maniobras necesarias para la certificación. Estas incluyen casos en donde el piloto debe hacer frente a una falla de la aeronave o uno de sus motores. La data de los vuelos de prueba. que estará disponible previamente en el programa de vuelos de prueba iniciales, dependerá del diseño del programa de vuelos de prueba del fabricante de la aeronave y puede diferir para cada caso en particular. El programa de vuelos de prueba del fabricante de la aeronave, debe incluir lo necesario para que los resultados de los vuelos de prueba iniciales, sirvan para validar el respectivo SVA.

f) **El uso de data preliminar no es indefinido.** La data definitiva o final proveniente del fabricante de la aeronave deberá estar disponible dentro de los 12 meses posteriores a la fecha en que entre en servicio la primera aeronave de su tipo y modelo o según sea acordado con la autoridad del país de diseño de la aeronave. Cuando se solicite una

calificación provisoria usando data preliminar, el operador del SVA y el DSO acordarán el programa de actualización del SVA. Esto significa específicamente que la data final será instalada en el SVA dentro de un periodo de 12 meses posteriores a la entrega de la mencionada data final, a menos que existan condiciones especiales y se acepte un itinerario diferente. El comportamiento y la validación de las cualidades de manejo del SVA deberán entonces estar basadas en la data proveniente de los vuelos de prueba u otras fuentes aprobadas. La data inicial de los sistemas de la aeronave deberá actualizarse una vez que concluyan las pruebas de ingeniería. La data final de los sistemas de la aeronave deberá también ser usada para la programación y validación del SVA.

g) **La aviónica del SVA** deberá estar esencialmente en el mismo paso que las actualizaciones de la aviónica (hardware y software) de la aeronave. Este tiempo deberá ser mínimo y puede depender de la magnitud de la actualización y de cómo se afecta la GTA, la certificación y los programas de entrenamiento de los pilotos. Diferencias entre las versiones de aviónica de la aeronave y del SVA deberán ser consensuadas entre el operador y el DSO. Mantener un canal de consulta con el fabricante del SVA es deseable durante el proceso de certificación.

h) El siguiente ejemplo de data de diseño y su fuente pueden ser usados en el desarrollo de un plan de calificación transitorio.

(1) El plan debe contener el desarrollo de una GTA basada en una mezcla de vuelos de prueba y data de simulación de ingeniería. Para aquella data proveniente de vuelos de prueba de aeronaves específicas u otros vuelos, el modelo de diseño requerido o cambios necesarios de la data para justificar un “Proof of Match” (POM) aceptable, deberá ser generado por el fabricante de la aeronave.

(2) Para una adecuada validación de los dos conjuntos de data, el fabricante de la aeronave debe comparar la respuesta de su modelo de simulación contra la data de los vuelos de prueba, usando para estos efectos las mismas señales de control y bajo las mismas condiciones atmosféricas en las cuales se efectuaron los vuelos de prueba correspondientes. Las respuestas del modelo son el resultado de una simulación en donde los siguientes sistemas concurren en una estructura integrada y son consistentes con la data de diseño entregada al fabricante del SVA.

(a) Propulsión
(b) Aerodinámicas
(c) Propiedades de masa
(d) Controles de vuelo
(e) Estabilidad aumentada, y
(f) Frenos/Tren de Aterrizaje

i) Un piloto de pruebas calificado deberá evaluar las cualidades de manejo y las evaluaciones de comportamiento de los simuladores de vuelo para el caso de aeronaves de un nuevo tipo.

9. **Simulador de Ingeniería**. Validación de su data.

a) Cuando una simulación ya validada (por ej. Validación con resultados de los vuelos de prueba) es modificada a causa de cambios en la configuración de la aeronave simulada, el fabricante de la aeronave u otro proveedor aceptable de la data, deberá coordinar con el DSO si es su intención entregar data para validación obtenida desde un simulador/simulación de ingeniería “auditado” para selectivamente suplementar la data

de vuelos de prueba. El operador deberá dar las facilidades al DSO para proceder a auditar la mencionada simulación de ingeniería o el simulador de ingeniería usado para generar esta data de validación. Esta data así obtenida y debidamente validada puede ser usada para cambios que son de naturaleza gradual. Los fabricantes u otros proveedores de data deben ser capaces de demostrar que los cambios previstos en el comportamiento de la aeronave están basados en principios aeronáuticos aceptables con un historial exitoso y con resultados válidos. Esto debe incluir comparaciones de data válida tanto de la prevista como la de los vuelos de prueba.

b) Los fabricantes u otros proveedores aceptables de data que deseen usar un simulador de ingeniería para validar data de simulación, como un medio alternativo a la data obtenida de los vuelos de prueba debe contactar al DSO y entregar lo siguiente:
   (1) Una descripción de los cambios propuestos a la aeronave, una descripción de los cambios propuesto al modelo de simulación y el uso de una administración del proceso de configuración integral, incluyendo una descripción de las modificaciones al modelo actual de simulación que incluya una descripción paso a paso desde el modelo original hasta el modelo actual.
   (2) Un programa de revisión por parte del DSO del plan propuesto y la consiguiente validación de la data con el propósito de establecer si es aceptable.
   (3) La validación de la data proveniente de un simulador/simulación de ingeniería auditado, para suplementar segmentos específicos de la data de los vuelos de prueba.

c) Para ser un proveedor calificado de data válida obtenida en un simulador de ingeniería, en modelos tales como aerodinámica, motor, control de vuelo o manejo en tierra, un fabricante de aeronaves u otro proveedor aceptable de data debe:
   (1) Ser capaz de demostrar su capacidad para:
      (a) Desarrollar e implementar modelos de simulación de alta fidelidad, y
      (b) Predecir las características de manejo y comportamiento de una aeronave con la suficiente exactitud para permitir desarrollar actividades adicionales de vuelos de prueba, para aquellas características de manejo y comportamiento.
   (2) Tener un simulador de ingeniería que:
      (a) Sea una entidad física, completa con una cubierta de vuelo representativa de la clase de aeronave simulada.
      (b) Tener los controles suficientes para efectuar vuelo manual.
      (c) Tener modelaciones que funcionen de una manera integrada.
      (d) Tener modelos completos de simulación de vuelos de prueba tal como los originales o modelos de simulación basales.
      (e) Tener un sistema visual externo a la cubierta de vuelo.
      (f) Tener cajas de aviónica actual e intercambiable con la simulación de software que soporte la validación de nuevas emisiones de software.
      (g) Usar el mismo modelo que se entrega a la comunidad de entrenamiento (la cual también puede ser usada para producir documentos de prueba y POM autónomos).
      (h) Sea usado para desarrollo y certificación de la aeronave, y
      (i) Que se haya determinado por parte de pilotos del fabricante (u otro proveedor aceptable de data), sostenedor del Certificado Tipo y por el DSO, que es una representación de alta fidelidad de la aeronave.

(3) Usar la simulación/simulador de ingeniería para generar un conjunto de casos representativos de POM.
(4) Usar una configuración del sistema de control que incluya al hardware y al software para la operación de componentes del simulador/simulación de ingeniería.
(5) Demostrar que los efectos previstos de los cambios, están dentro de lo establecido en el sub-párrafo "a" de esta Sección y confirmar que no se requiere data desde vuelos de prueba adicionales.

d) Requerimientos adicionales para la validación de la data.
(1) Cuando se use un simulador de ingeniería para la validación de data, este debe satisfacer los estándares de simuladores actualmente aplicables a simuladores usados para entrenamiento a excepción del "data package".
(2) El "data package" usado debe:
(a) Contener predicciones de ingeniería derivadas del diseño de la aeronave, del desarrollo o del proceso de certificación.
(b) Resultados válidos basados en principios aeronáuticos aceptables, con un historial probadamente satisfactorio para aerodinámica, operación del motor, aviónica, aplicaciones de controles de vuelo o manejo en tierra.
(c) Verificada con data de vuelo existente y;
(d) Aplicable a la configuración de una aeronave en producción, como contraparte de vuelos de prueba en una aeronave prototipo.
(3) Cuando se use data de un simulador de ingeniería como parte de la GTA, deberá existir una coincidencia esencial entre el simulador de entrenamiento y la data de validación.
(4) Los SVA de entrenamiento que usen esta data base y modelos de simulación modificados deben ser calificados al menos por medio de estándares internacionales, tales como los contenidos en el Documento 9625 de OACI "Manual de Criterios para la Calificación de Simuladores de Vuelo".

10. Reservado.
11. Validación de las tolerancias aplicables a los test.
a) Tolerancias de test que no son de vuelo.
(1) Si se usa un simulador de vuelo de ingeniería u otra data que no sea de vuelo, como una forma asequible de validación de data de referencia para los test objetivos listados en la Tabla A2A de este Anexo, el proveedor de esa data debe entregar un modelo matemático bien fundamentado y documentado además de un procedimiento de pruebas, que permita una repetición de los resultados de la simulación de ingeniería dentro de un 40% de tolerancia, de los correspondientes vuelos de prueba.

b) Antecedentes.
(1) Las tolerancias listadas en la Tabla A2A de este Anexo están diseñadas para medir la calidad del uso de la data de los vuelos de prueba como una referencia.
(2) Un buen juicio de ingeniería se deberá aplicar a todas las tolerancias en cualquier test. Un test es considerado no aceptable cuando sus resultados claramente caen fuera de las tolerancias prescritas.
(3) La data del simulador de ingeniería es aceptable porque los mismos modelos de simulación usados para obtener la data de referencia son también usados para

probar el simulador de entrenamiento de vuelo (es decir, los dos conjuntos de resultados deben ser esencialmente similares).

(4) Los resultados obtenidos de estas dos fuentes pueden diferir debido a las siguientes razones:
   (a) Hardware (unidades de aviónica y controles de vuelo)
   (b) Tasas de iteración
   (c) Ordenes de ejecución
   (d) Métodos de integración
   (e) Arquitectura de procesadores
   (f) Deriva digital, que incluya:
      I. Métodos de Interpolación,
      II. Diferencias en el manejo de la data, y
      III. Ajuste de tolerancias en sistema Auto-test.

(5) El límite de tolerancia entre la data de referencia y los resultados obtenidos en el SVA es generalmente el 40% de las correspondientes tolerancias de los vuelos de prueba. Sin embargo, pueden existir casos en que las modelaciones de simulación usadas son de una fidelidad mucho mayor o la manera en que estas son incorporadas en el proceso de pruebas integradas tienen el efecto de entregar una mayor fidelidad que aquellas entregadas por el proveedor de la data. Bajo estas circunstancias es posible que se pueda generar un error mayor al 40%. Este error puede ser aceptable si el operador del SVA es capaz de entregar una explicación adecuada.

(6) Se requiere de pautas para la aplicación de tolerancias para la validación de la data generada por el simulador de ingeniería debido a que:
   (a) La data de los vuelos de prueba no está disponibles debido a razones técnicas,
   (b) Se han adelantado soluciones técnicas alternativas, y
   (c) Altos costos.

12. Hoja de ruta (Roadmap) para la validación de la data.

a) Los fabricantes de aeronaves u otros proveedores de data deben entregar un documento llamado “hoja de ruta para la validación de la data” (VDR). Un documento VDR material guía del proveedor de la data de validación de la aeronave, recomendando las mejores fuentes posibles de data para ser usada como data de validación en la GTA. Una VDR es de especial valor cuando se trata de calificaciones provisorias, calificación de simuladores de aeronaves certificados con anterioridad al año 1992 y para la calificación de motores o aviónica alternativa. Un operado que desee calificar un equipo de acuerdo con los estándares contenidos en este Anexo del QPS, debe presentar tan pronto sea posible a la DSO una VDR que se encuentre en su etapa de planificación. El DSO es la autoridad final para aprobar la data a ser usada como material de validación para la GTA. El DSO es la autoridad final en el proceso de aprobar la data a ser usada como material de validación de la GTA.

b) Las VDR deben identificar en forma matricial, las fuentes de la data de todos los test requeridos. También se debe entregar una guía orientada a la validación de esa data para tipos específicos de motores, configuraciones de aceleración y el nivel de cada revisión de toda aquella aviónica que afecte el comportamiento y las cualidades de manejo de la aeronave. La VDR debe además incluir las justificaciones y explicaciones en aquellos casos en que la data o los parámetros no están disponibles, en que se deba

usar data de ingeniería de simulación, metodología para vuelos de prueba que requieran justificación o una mayor explicación o cuando exista cualquier desviación frente a los requerimientos de la data. Adicionalmente este documento deberá hacer referencia a otras fuentes apropiadas de validación de data (por ejemplo; data documentada de sonidos y vibraciones).

c) El siguiente **ejemplo** de una VDR para aeronaves, mostrado en la Tabla A2C representa una hoja de ruta matricial genérica en que se identifican las fuentes de validación de la data para un listado abreviado de test. Una matriz completa debe entregar todas las condiciones de los test e indicar las fuentes actualizadas de la data. (*Ejemplo obtenido de CFR14 Part 60*)

d) En el Apéndice F del documento IATA "*Flight Simulator Design and Performance Data Requirement*s" se pueden encontrar dos (2) ejemplos de fundamentos (Rationales). Allí se ilustra la información de configuración de tipos de aeronaves y aviónica y se exponen los fundamentos (rationales) de ingeniería descriptiva usados para describir anomalías en la data o entregar una base aceptable para usar data alternativa para satisfacer los requerimientos de validación de la GTA.

Table A2C - Sample Validation Data Roadmap for Airplanes

ICAO or IATA #	Test Description	CCA Mode	Validation Source		Validation Document						Comments
			Aircraft Flight Test Data	Engineering Simulator Data (DEF-73 Engines)	Aerodynamics POM Doc.#xxx123, Rev. A	Flight Controls POM Doc.#xxx456, NEW	Ground Handling POM Doc. #xxx789, Rev. B	Propulsion POM Doc. #321, Rev. C	Integrated POM Doc. #xxx654, Rev. A	Appendix to this VDR Doc. #xxx987, NEW	
Notes: 1. Only one page is shown; and some test conditions were deleted for brevity. 2. Relevant regulatory material should be consulted and all applicable tests addressed. 3. Validation source, document and comments provided herein are for reference only and do not constitute approval for use. 4. CCA mode must be described for each test condition. 5. If more than one aircraft type (e.g., derivative and baseline) are used as validation data more columns may be necessary.											*Legend.* D71 = Engine Type (Thrust Rating of 71.5K) D73 = Engine Type (Thrust Rating of 73K) Bold upper case = primary validation source. Lower case, within parentheses = alternative validation source. R = Rationale included in the data package Appendix.
1.a.1.	Minimum Radius Turn.		X				D71				
1.a.2.	Rate of Turn vs. Nosewheel Angle (2 speeds).		X				D71				
1.b.1.	Ground Acceleration Time and Distance.		X				(d73)		D73		Primary data contained in IPOM.
1.b.2.	Minimum Control Speed, Ground (Vmcg).		(x)	X	(d71)					D73	See engineering rationale for test data in VDR.
1.b.3.	Minimum Unstick Speed (Vmu).		X		D71						
1.b.4.	Normal Takeoff.		X		(d73)				D73		Primary data contained in IPOM.
1.b.5.	Critical Engine Failure on Takeoff.		X		(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.6.	Crosswind Takeoff.		X		(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.7.	Rejected Takeoff.		X		D71					R	Test procedure anomaly; see rationale.
1.b.8.	Dynamic Engine Failure After Takeoff.			X						D73	No flight test data available; see rationale.
1.c.1.	Normal Climb – All Engines.		X		(d71)				D71		Primary data contained in IPOM.
1.c.2.	Climb – Engine-out, Second Segment.		X		(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.c.3.	Climb – Engine-out, Enroute.		X		(d71)					D73	AFM data available (73K).
1.c.4.	Engine-out, Approach Climb.		X		D71						
1.c.5.a.	Level Flight Acceleration.		(x)	X	(d73)					D73	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.c.5.b.	Level Flight Deceleration.		(x)	X	(d73)					D73	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.d.1.	Cruise Performance.		X		D71						
1.e.1.a.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Light weight).			X	D71					(d73)	No flight test data available; see rationale.
1.e.1.b.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes/ Med. weight).		X	(x)	D71					(d73)	
1.e.1.c.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Heavy weight).		X	(x)	D71					(d73)	
1.e.2.a.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Light weight).		X	(x)	D71					(d73)	
1.e.2.b.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Med. Weight).			X	(d71)					D73	No flight test data available; see rationale.

Tabla A2C Ejemplo de una Hoja de Ruta para la Validación de Data

13. Pautas para la aceptación de data de motores alternativos.

a) Antecedentes

(1) Para un nuevo tipo de aeronave, la mayor parte de la data de vuelo válida proviene de la configuración inicial de la aeronave con un tipo de motor base. Esta data es entonces usada para validar a todos los simuladores que representen a este tipo de aeronave.

(2) Se podrá necesitar de data válida de vuelos de prueba adicional para simuladores de vuelo que representen a aeronaves con motores de un tipo diferente al base o para motores con razones de aceleración diferentes a las del motor base validado previamente.

(3) Cuando un SVA con motores alternativos va a ser calificado, la GTA debe contener aquellos test validada mediante data de vuelos de prueba para un conjunto de test seleccionados, en los cuales se espera que existan diferencias significativas entre los motores.

b) Aprobación de pautas para la validación de la aplicación de motores alternativos.

(1) Las siguientes pautas aplican a SVA que representan aeronaves con aplicaciones de motores alternativos o con más de un tipo de motor o razón de aceleración (empuje).

(2) Los test de validación pueden ser segmentados en dos grupos; aquellos que son dependientes del tipo de motor o de la razón de aceleración y aquellos que no lo son.

(3) Para aquellos test que son independientes del tipo de motor o de la razón de aceleración, la GTA puede basarse en data válida de cualquier motor aplicado. Los test en esta categoría deben designarse como independientes del tipo de motor o de la razón de aceleración.

(4) Para aquellos test que son afectados por el tipo de motor, la GTA deberá contener un grupo de test seleccionados y específicos de acuerdo a la data de los vuelos de prueba, suficientes para validar esa configuración particular de aeronave-motor. Estos efectos pueden ser debido a las características dinámicas del motor, a sus niveles de empuje o a los cambios originados por la configuración aeronave-motor. Esta categoría es primeramente caracterizada por las variaciones entre diferentes fabricantes de motores, incluyendo también diferencias debidas a cambios significativos en el diseño de la aeronave, respecto a las configuraciones previamente validadas en vuelo, dentro de un tipo de motor único. Ver en la Tabla A2D, "*Vuelos de Prueba para la Validación de Motores Alternativos*" de esta Sección, un listado de test aceptables para estos propósitos.

(5) La validación de la data para motores alternativos debe estar basada en data de vuelos de prueba, excepto según se indica en el párrafo 13.c.(1) y (2), o de otra data específica que esté disponible (por ejemplo, data de simulación/simulador de ingeniería). Si la certificación de las características de vuelo de la aeronave con una nueva razón de aceleración (sin importar el porcentaje de cambio) requiere pruebas de vuelo para la certificación, con un conjunto de instrumentación de control de vuelo y de una estabilidad aumentada, entonces las condiciones descritas en la Tabla A2D en esta Sección deberán ser obtenidas a través de vuelos de prueba y presentadas en la GTA. No es necesario de la data de los vuelos de prueba, que sean diferentes a la data de calibración de las palancas de aceleración, si las nuevas razones de

aceleración son certificadas en la aeronave sin la necesidad de un completo paquete de programas de instrumentación, de control de vuelo y de estabilidad.

(6) Como un suplemento a los test de vuelo correspondientes a un motor específico, listados en la Tabla A2D y a los test base independientes del tipo de motor, se debe incorporar a la GTA, según sea apropiado y con el propósito de facilitar el desarrollo de la GTA completa con la configuración con motor alternativo, la data de validación de ingeniería adicional específica del motor. El operador y la DSO acordarán con anticipación los test de validación específicos que estarán fundamentados por la data de simulación de ingeniería.

(7) Se deberá entregar una matriz o una VDR junto con la GTA, indicando la fuente de data de validación apropiada por cada test.

(8) Las condiciones para los vuelos de prueba listadas en la Tabla A2D son apropiadas y deben ser suficientes para la implementación de motores alternativos en un SVA.

c) Requerimiento de los test:

(1) La GTA debe contener la data de vuelos de prueba seleccionada en específico para el motor, suficiente para validar los niveles de aceleración alternativos cuando:

(a) El tipo de motor es el mismo, pero la razón de aceleración (empuje) excede en más de un 5% o más a la previamente validada en los vuelos de prueba;

(b) El tipo de motor es el mismo, pero la razón de aceleración (empuje) es inferior en más de un 15% o más a la previamente validada en los vuelos de prueba. En la Tabla A2D se pueden encontrar un listado de test aceptables.

(2) La data de vuelo no es necesaria si el incremento de la aceleración (empuje) es superior al 5%, pero los vuelos de prueba han confirmado que el incremento en la aceleración no cambia las características de vuelo de la aeronave.

(3) La data de calibración de la aceleración (por ejemplo; parámetros de ajuste de potencia versus posición de los aceleradores) debe ser suministrada para validar todos los tipos de motores alternativos y sus razones de aceleración (empuje) que sean superiores o inferiores a las del motor previamente validado. Se requerirá de la data proveniente de la aeronave de prueba (prototipo) o del banco de pruebas de ingeniería con las correcciones de control del motor (ambas, hardware y software).

Test	Descripción		Tipo de motor alternativo	Razón de aceleración[1]
1.b.1, 1.b.4	Decolaje normal/tiempo de aceleración en tierra y distancia		X	X
1.b.2	V_{mcg}, si se cumplió para la certificación del avión.		X	X
1.b.5, 1.b.8	Despegue con falla de motor	Cualquiera de las dos pruebas puede ser realizada	X	
	Dinámica de la falla del motor después del despegue			
1.b.7	Despegue abortado si es realizado para la certificación del avión		X	
1.d.1	Performance en vuelo crucero		X	
1.f.1, 1.f.2	Aceleración y desaceleración del motor		X	X
2.a.7	Calibración del acelerador[2]		X	X
2.c.1	Dinámica de cambio de potencia (aceleración)		X	X

[1] Ver párrafos 13.c.(1) al 13.c.(3) para una definición de las razones de aceleración aplicables

[2] Se debe entregar para todos los cambios en el tipo de motor o razones de aceleración; ver párrafo 13.c.(3)

2.d.1	V_{mca} Si se cumplió para la certificación del avión	X	X
2.d.5	Ajuste de trim con un motor inoperativo	X	X
2.e.1	Aterrizaje normal	X	

Tabla A2D Vuelos de prueba para la validación de motores alternativos

14. Pautas para la aceptación de Aviónica Alternativa (vuelo relacionado con computadoras y controladores).
    a) Antecedentes.
        (1) Para un nuevo tipo de aeronave, la mayor parte de la data de validación de vuelo es obtenida de la primera configuración de la aeronave, con un conjunto inicial de aviónica relacionada al vuelo de la aeronave (ver el subpárrafo b.(2) de esta Sección). Esta data es entonces usada para validar todos aquellos simuladores que representan a este tipo de aeronave.
        (2) Para un SVA que represente a una aeronave con aviónica con un hardware diferente a la inicial o con una revisión de software diferente a la que corresponde a validaciones validadas previamente, se requerirá data de validación adicional.
        (3) Cuando un SVA con configuraciones de aviónica adicional o alternativa se deba calificar, la GTA debe contener test contra data de validación para casos seleccionados en los que las diferencias en la aviónica se espera que sean significativas.
    b) Pautas de aprobación para la validación de aviónica alternativa.
        (1) Las siguientes pautas aplican a aquellos SVA que representan aeronaves con revisiones en su configuración de aviónica o con más de una configuración de aviónica.
        (2) La data de validación basal debe estar fundada en data de los vuelos de prueba, a excepción en donde exista una data diferente (por ejemplo, data del simulador de vuelo de ingeniería).
        (3) La aviónica de la aeronave puede ser dividida en dos grupos, sistema o componentes cuyo entrono funcional contribuye a la respuesta de la aeronave presentada en los resultados de la GTA y en aquellos sistemas que no. La siguiente aviónica constituye ejemplos de sistemas contribuyentes para los cuales los cambios en el diseño del hardware o revisiones del software pueden significar diferencias en la respuesta de la aeronave, respecto a la configuración basal de la aviónica: Computadoras de Control de Vuelo y Controladores de Motores, Piloto Automático, Sistemas de Frenos, Sistema de Manejo de la Rueda de Nariz y Sistemas de Hipersustentación. La aviónica relacionada con sistemas tales como los de amplificación de controles (Augmentation Systems) y Stall Warning, también deben ser considerados.
        (4) La aceptación de la data de validación usada en la GTA para la adaptación de una aviónica alternativa debe determinarse como sigue:
            (a) Para cambios a un sistema o componente de aviónica que no afectan a la respuesta de los test de validación de la GTA, estos test pueden estar basados en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada.
            (b) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente, en donde un test en específico no es afectado por el cambio (por ejemplo; que el cambio en la

aviónica sea una actualización o una modificación en una fase de vuelo diferente o un test auto contenido de un equipo (BITE)), los test de la GTA pueden estar basados en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada. La GTA debe incluir justificación indiscutible (por ejemplo; del fabricante de la aeronave o del proveedor del sistema) de que tal cambio en la aviónica no afecta a las pruebas.

(c) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente, la GTA puede estar basada en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada, si no se agrega ninguna nueva funcionalidad y el impacto del cambio en la aviónica en la respuesta de la aeronave es pequeño y basado en principios aeronáuticos aceptables con un historial y resultados satisfactorios. Además, se debe suplementar con data específica de validación suministrada por la simulación de ingeniería del fabricante de la aeronave, generada con la correspondiente revisión de la configuración de aviónica. La GTA debe incluir también una explicación de la naturaleza del cambio y su efecto en la respuesta de la aeronave.

(d) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente que afecte significativamente algunos test de la GTA o cuando se hubiesen agregado nuevas funcionalidades, la GTA debe estar basada en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada y por test específicos de vuelo-aviónica, suficiente para validar esa revisión alternativa de aviónica. Puede no ser necesaria data adicional de vuelos de prueba de validación si los cambios de aviónica fueron certificados sin la necesidad de pruebas con un exhaustivo paquete de programas de instrumentación de vuelo. El fabricante de la aeronave debe coordinar en forma previa con el DSO los requerimientos de la data del SVA.

(5) En la GTA se debe incluir una matriz u hoja de ruta (roadmap) indicando la correspondiente fuente de validación de data para cada test. Esta hoja de ruta debe incluir el número de la revisión de aquellos sistemas de aviónica contribuyente que al cambiar pudieren afectar la respuesta de test específicos.

15. Pruebas del tiempo de retardo “Transport Delay”

a) Este párrafo explica como determinar el retardo (Transport Delay) introducido a través de los sistemas del SVA, de tal manera que no excedan un retardo de tiempo específico. El retardo debe ser medido desde la entrada de los controles pasando por la interface, por cada computadora “host” y llegando a los sistemas de movimiento, instrumentos de vuelo y visual. El retardo no deberá exceder el máximo intervalo permitido.

b) Cuatro ejemplos de “Transport Delay”:

(1) Simulación de una aeronave clásica no controlada por computadoras.

(2) Simulación de una aeronave controlada por computadoras, usando cajas negras reales de la aeronave.

(3) Simulación de una aeronave controlada por computadoras, usando software de emulación para las cajas negras de la aeronave.

(4) Simulación usando software de aviónica o con instrumentos integrados.

c) La figura A2C ilustra el retardo total para una aeronave no controlada por computadoras o el test clásico para medir el retardo. Puesto que no hay retardos inducidos por la aeronave para este caso, entonces el retardo total es equivalente al retardo introducido.

d) La figura A2D ilustra el método para medir el retardo usando el sistema de control real de la aeronave.

e) Para obtener el retardo inducido por las señales de movimiento, de instrumentos y visual, el retardo inducido por el controlador de la aeronave debe ser restado del retardo total. Esta diferencia representa al retardo introducido y no debe exceder la tolerancia establecida en la Tabla A1A.

f) El retardo introducido es medido desde las entradas de los controles en el cockpit hasta el momento en que se produce la reacción de los instrumentos y de los sistemas, visual y de movimiento (ver figura A2C).

g) La señal de control puede también ser introducida después del sistema de control de la aeronave y el retardo introducido debe ser medido directamente entre la entrada de control y el instante en que se produce la reacción de los instrumentos y de los sistemas, visual y de movimiento (ver figura A2D).

h) La figura A2E ilustra el método de medición del retardo usado en un SVA, que usa un software para emular el sistema de control de la aeronave.

i) No es posible medir el retardo introducido, usando la arquitectura del sistema de control de la aeronave simulada para los ejes “pitch”, “roll” y “yaw”. Por lo tanto, la señal debe ser medida directamente en el controlador del piloto. El fabricante del SVA deberá por su parte medir el retardo total y restar de este el retardo inherente de los componentes de la aeronave, ya que el sistema controlador real de la aeronave tiene un retardo propio determinado por el fabricante de esa aeronave. El fabricante del SVA debe asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla A1A.

j) Para un SVA que use un display con instrumentación simulada o display integrado en vez de un display con instrumentación real de la aeronave, se deberán efectuar mediciones especiales para las señales de esos instrumentos. Para los sistemas de instrumentación de vuelo, se debe medir el retardo total y restarse el retardo inherente de los componentes de la aeronave a fin de asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla A1A.

   (1) La figura A2FA ilustra el procedimiento de medición del retardo sin simulación del display de la aeronave. El retardo introducido consiste en el retardo entre el movimiento de control y el cambio del instrumento en el bus de data.

   (2) La figura A2FB ilustra el método modificado de medición necesario para medir el retardo introducido debido a software de aviónica o instrumentación incrustada. Al retardo total medido en la instrumentación simulada se le debe sustraer el retardo de la aeronave. Esta diferencia representa el retardo introducido el que no debe exceder los estándares establecidos en la Tabla A1A. el retardo inherente de la aeronave entre el bus de data y los display está indicado en la figura A2FA. El fabricante de los display debe entregar el valor de estos retardos.

k) **Señales registradas**. Las señales registradas para efectuar los cálculos de los retardos deberán ser explicadas en un diagrama esquemático de bloques. El fabricante del SVA deberá entregar un fundamento de porqué selecciona una determinada señal y como se relaciona esta con la descripción antedicha.

l) **Interpretación de los resultados**. Los resultados obtenidos desde el SVA varían en el tiempo de test en test, debido a una “incertidumbre del muestreo”. Todos los SVA trabajan a una razón específica en donde todos los módulos son ejecutados secuencialmente en el “host computer”. Las entradas a los controles de vuelo pueden

ocurrir en cualquier instante de esa iteración, pero esa data no será procesada antes de que se inicie una nueva iteración. Por ejemplo, un SVA trabajando a 60 Hz puede tener diferencias de hasta 16,67 mseg entre resultados de los test. Esto n o significan que los test no sirvan. Por el contrario, la diferencia es atribuida a variaciones en el proceso de entrada de señales. En algunas condiciones, el simulador "host" y el sistema visual no trabajan con la misma razón de iteración, por lo que la salida de la computadora "host" hacia el sistema visual no estará siempre sincronizada.

m) El test para medir el "Transport Delay" debe considerar para el sistema visual, los modos de operación "noche" y "día". En ambos casos se deben satisfacer, las tolerancias establecidas en la Tabla A1A y la respuesta del sistema de movimiento debe ocurrir antes del final del primer barrido de video que contenga información nueva.

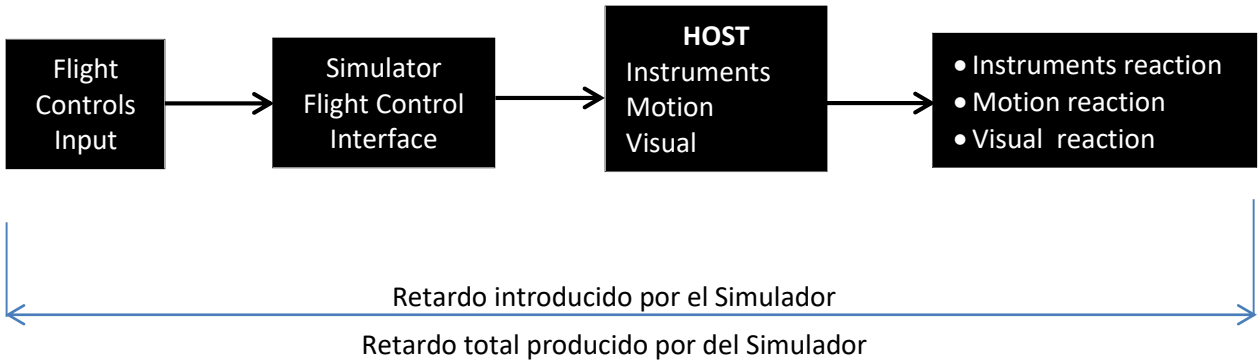

Figura A2C.- Retardo para la simulación de una aeronave no controlada por computadoras.

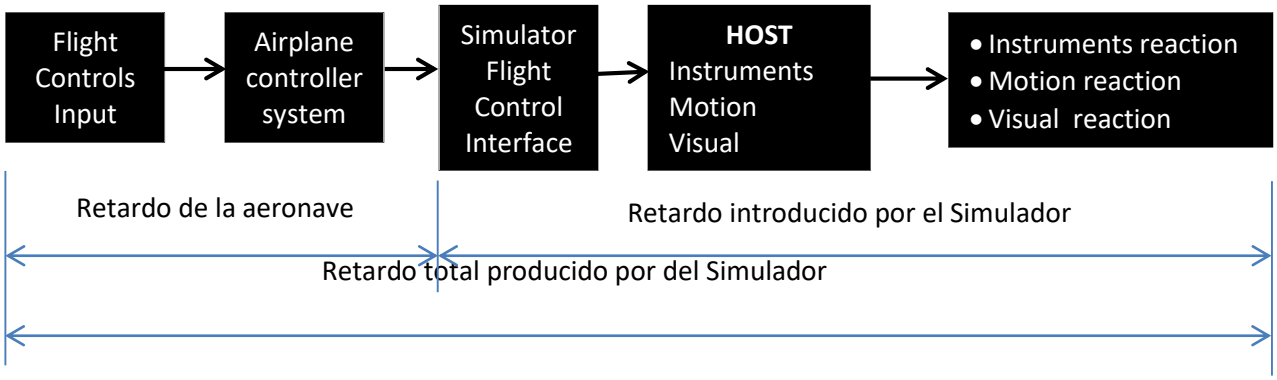

Figura A2D.- Retardo para una simulación de una aeronave controlada por computadoras y que usa equipamiento real de la aeronave emulada (Black Boxes)

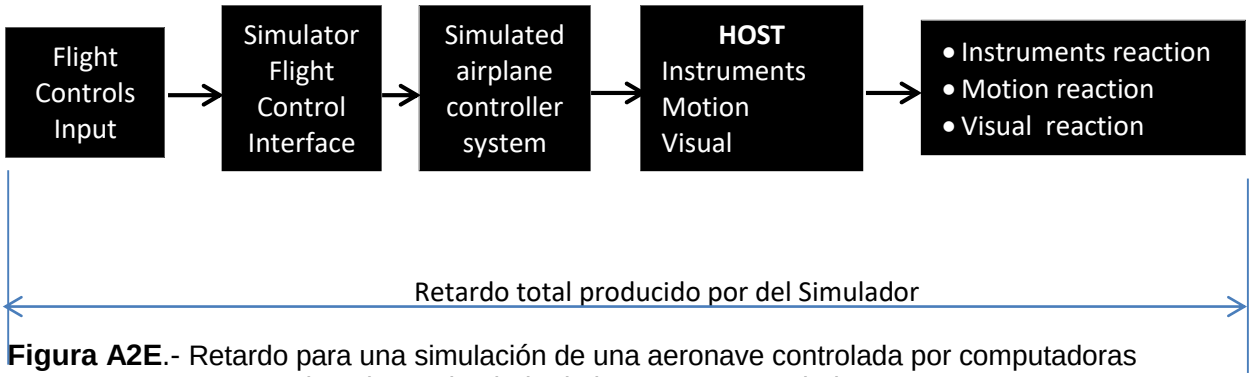

Figura A2E.- Retardo para una simulación de una aeronave controlada por computadoras y que usa equipamiento simulado de la aeronave emulada.

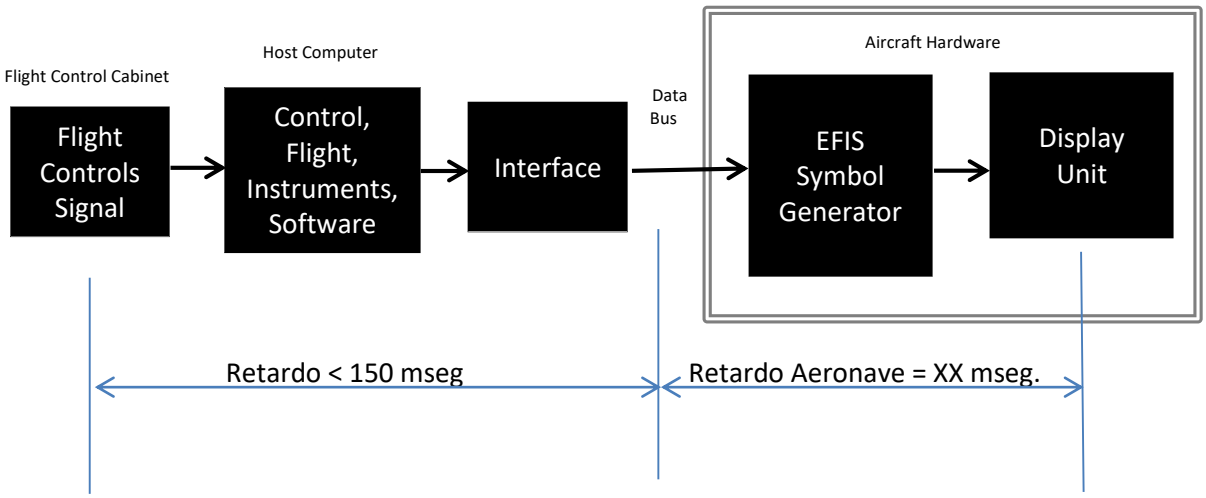

Figura A2FA.- Retardo para la simulación de una aeronave que usa instrumentos reales de la aeronave emulada.

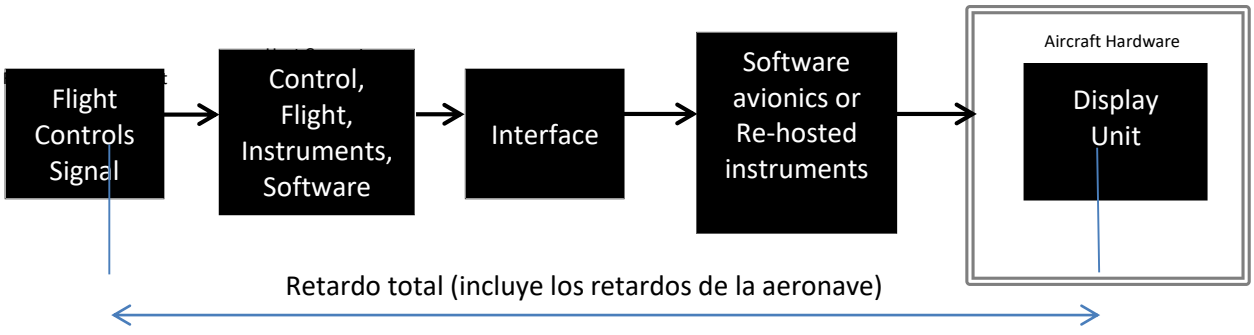

Figura A2FB.- Retardo para la simulación de una aeronave que usa aviónica simulada por software o instrumentos integrados en la aeronave emulada.

Pruebas Objetivas o de Validación

16. **Evaluaciones recurrentes**. Presentación de la data de validación
    a) **Antecedentes.**
        (1) La MGTA es creada durante el proceso de evaluación inicial de un SVA. Este es el documento maestro, por el cual, en su versión actualizada, se comparan los resultados de una evaluación recurrente de un SVA.
        (2) El método actualmente aceptable para presentar los resultados de los test de una evaluación recurrente, es sobreponiendo estos resultados a la data de referencia. Los resultados de los test serán cuidadosamente revisados para determinar si el test está dentro de las tolerancias especificadas. Esto puede ser un proceso lento, particularmente cuando la data de referencia exhibe variaciones abruptas o cuando una aparente disconformidad hace necesario la aplicación de un criterio de ingeniería a las tolerancias. En estos casos la solución pasa por comparar los resultados con los contenidos en la MGTA. Los resultados de la evaluación recurrente serán comparados con los resultados de la MGTA para su aceptación. El operador del SVA y el DSO deberán observar si se produce cualquier cambio en las cualidades técnicas del SVA desde la evaluación inicial
    b) Presentación de los resultados de los test de una evaluación recurrente.
        (1) Se recomienda al operador de un SVA, sobreponer los resultados de los test de validación de la evaluación recurrente, sobre los resultados en su versión actualizada de los test contenidos en la MGTA, registrados durante la evaluación inicial. Así, cualquier cambio en un test de validación será fácilmente evidente. Además de efectuar esta superposición de resultados de test de validación sobre los de la MGTA, el operador si lo desea puede también elegir imprimirlos.
        (2) No hay tolerancias sugeridas entre los resultados contenidos en la MGTA y los resultados de los test de validación recurrente. La investigación de cualquier discrepancia entre la MGTA y el desempeño del SVA producto de los resultados de la evaluación recurrente, queda a la discreción del operador del SVA en conjunto con el DSO.
        (3) Si existen diferencias entre los dos conjuntos de resultados, no atribuibles a eventos de repetitividad que no puedan ser justificados, estas deberán ser investigadas.
        (4) El SVA debe mantener la capacidad de comparar por sobre posición, tanto los resultados de validación de los test manuales como de los test automáticos con respecto a los de la data de referencia.
17. **Fuentes de data alternativa, Procedimientos e Instrumentación**: Solo para SVA niveles A y B
    a) No es requerido que el operador use fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, el operador puede escoger el uso de una o más fuentes alternativas, procedimientos e instrumentación, según se describe en la Tabla A2E.
    b) Se ha transformado en una práctica usual para fabricantes experimentados de simuladores el uso de técnicas de modelación para establecer bases de datos para nuevas configuraciones de simuladores mientras se espera que la data actualizada esté disponible. Los resultados de tales comparaciones se han ido haciendo consistentes progresivamente, indicando que tales técnicas aplicadas con la apropiada experiencia, son confiables y precisas para el desarrollo de modelaciones aerodinámicas a ser usadas en SVA niveles A y B.

c) El DSO basado en este historial de comparaciones exitosas, puede autorizar que aquellos que han participado en el desarrollo de modelos aerodinámicos pueden usar técnicas de modelación para alterar la metodología para obtener data de vuelo de prueba para SVA niveles A y B.

d) La información contenida en la Tabla A2E (Fuentes de Data Alternativa, Procedimientos e Instrumentación) describe una alternativa aceptable de fuentes de data para la modelación de simuladores, su validación y una alternativa aceptable a los procedimientos e instrumentación tradicionalmente usada para reunir tal data de modelación y de validación.

(1) Las fuentes de data alternativa que pueden ser usadas como parte o total de un requisito de data son el Manual de Mantenimiento, el Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM), Data de Diseño de la Aeronave, el Informe de Inspección de Tipo (TIR), Data de Certificación u otra data de vuelos de prueba aceptable.

(2) El operador deberá coordinar con el DSO antes de usar fuentes de data alternativa en un test de vuelo o en el esfuerzo de reunir data.

e) La posición del DSO respecto al uso de estas fuentes alternativas de data, procedimientos e instrumentación está basada en las siguientes presunciones:

(1) La data reunida a través de medios alternativos no requiere de la medición del Angulo de Ataque (AOA) o de la medición de la posición de superficies de control para ningún vuelo de prueba. Sin embargo, el AOA puede ser satisfactoriamente derivado si el programa de vuelos de prueba asegura la colección de un nivel aceptable y no-acelerado de data de vuelo estabilizado. Todo el historial de test en el tiempo que parten en un nivel no-acelerado y en un vuelo estabilizado, incluyendo los tres test básicos y sobrevuelo estabilizado, pueden tener una validación exitosa del ángulo de ataque por comparación con el ángulo “pitch” de los vuelos de prueba. (Nota: debido a la criticidad del ángulo de ataque en el desarrollo del modelo del efecto suelo, particularmente crítico para aterrizajes normales y aterrizajes que involucren controles cruzados aplicables a simuladores nivel B, la data del ajuste de sobrevuelo estable será la norma aceptable para estas aplicaciones, de aterrizaje normal y aterrizaje con controles cruzados).

(2) El uso de un modelo de simulación de sistema de controles, completamente maduro y rigurosamente definido que incluya las características exactas de los engranajes y elasticidad de los cables (si es aplicable), determinados de medidas actualizadas en la aeronave. En estas aplicaciones limitadas, tal modelo no requiere la medición de la posición de las superficies de control en la data objetiva tomada en los vuelos de prueba.

f) Se insta al operador a contactar al DSO a fin de aclarar cualquier duda respecto de aeronaves con sistemas de control reversibles. La Tabla A2E no es aplicable para aeronaves controladas por computadoras (CCA).

g) El uso de esta fuente de data alternativa, procedimientos e instrumentación (Tabla A2E) no exime al operador de cumplir con la entrega del total de la información contenida en este documento relativa a los Simuladores de vuelo niveles A o B.

h) El término “Sistema de Medición Inercial” es usado en la siguiente tabla con el propósito de incluir el uso de un sistema GPS.

i) Video sincronizado para el uso de fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación, deben contar con:

Pruebas Objetivas o de Validación

(1) Una resolución suficiente que permita aumentar la imagen con el propósito de efectuar mediciones y comparaciones de manera adecuada, y
(2) Suficiente tamaño y marcas incrementales, que permitan mediciones y comparaciones similares. El detalle provisto por el video debe entregar suficiente claridad y precisión para medir los parámetros necesarios con al menos la mitad de la tolerancia autorizada para el test específico en proceso, permitiendo además una integración de(l) parámetro(s) en cuestión a fin de obtener una apreciación de las desviaciones.

Tabla A2E REQUERIMIENTOS DE LOS ESTANDARES DE CALIDAD (QPS) Los estándares en esta tabla, son requeridos si los métodos de recolección de data descritos en el párrafo 9 del Apéndice A no son usados.				**Información**
Tabla de Test Objetivos	**Nivel**		**Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación**	**Observaciones**
Número del Test y Título	**A**	**B**		
1.a.1. **Performance en el Carreteo**. Radio Mínimo de Giro	X	X	Se puede usar la data proveniente del TIR, del AFM o Data de diseño	
1.a.2. **Performance en el Carreteo**. Razón de Giro versus Angulo de la rueda de nariz		X	La Data puede ser obtenida usando una posición constante del "Tiller", medido con un transportador o mediante la aplicación completa del pedal del "rudder" para un giro sostenido y aplicando video sincronizado con el indicador de "heading". Si se opta por no aplicar completamente el pedal "rudder", se deberá registrar la posición de pedal usada.	Un único procedimiento puede no ser el más adecuado para todos los sistemas de gobierno de la rueda de nariz, por lo tanto un procedimiento adecuado de medición debe ser diseñado y propuesto al DSO para su debida aceptación.
1.b.1. **Performance en el despegue**. Aceleración, tiempo y distancia en tierra.	X	X	Se puede usar la data preliminar de certificación. La data puede ser obtenida usando un cronómetro, un medidor calibrado de velocidad (airspeed) y marcas sobre la pista durante un despegue con potencia de despegue al momento de soltar los frenos. El ajuste de potencia deberá ser registrado por escrito. Si se ha instalado un sistema de medición inercial, entonces la velocidad y la distancia se deberán derivar de las mediciones de aceleración.	
1.b.2. **Performance en el despegue**. Velocidad Mínima de Control –En Tierra (V_{mcg}), usando las características de control en tierra ya sea solo con controles aerodinámicos (según lo establezcan los estándares aplicables de aeronavegabilidad) o baja	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	Se pueden usar rápidas reducciones de velocidad cercanas a V_{mcg} mientras se graben los parámetros apropiados. La

velocidad o con un motor inoperativo.				rueda de nariz debe estar libre para desplazarse o equivalentemente desprovista de generación de fuerzas laterales.
1.b.3 **Performance en el despegue**. Velocidad mínima V_{mu} de despegue o test equivalente para demostrar las características de despegue y rotación.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
1.b.4 **Performance en el despegue**. Despegue Normal	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
1.b.5 **Performance en el despegue**. Falla de motor crítico durante el despegue.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo. El AOA puede ser calculado a partir de la actitud "pitch" y de la trayectoria de vuelo.	Registrar la respuesta dinámica para la falla del motor y las entradas requeridas en los controles para corregir la trayectoria de vuelo.
1.b.6 **Performance en el despegue**. Despegue con viento cruzado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	La "ley 1:7" a 100' (30 mts) es un perfil de vuelo aceptable.
1.b.7 **Performance en el despegue**. Despegue abortado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado de los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y distancia (p.ej. marcas en la pista). Se requiere el uso de un cronómetro.	
1.c.1 **Performance en el ascenso**. Ascenso Normal con todos los motores operativos	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave y potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1.c.2 **Performance en el ascenso**. Ascenso con un motor inoperativo	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave y potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1.c.4 **Performance en el ascenso,** Aproximación con un motor inoperativo (Si las condiciones de operaciones con hielo están autorizadas)	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave y potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1.d.1 **Crucero/Descenso.** Aceleración en vuelo nivelado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	

1.d.2 **Crucero/Descenso.** Desaceleración en vuelo nivelado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	
1.d.4 **Crucero/Descenso.** Descenso en "ralentí"	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	
1.d.5 **Crucero/Descenso.** Descenso de emergencia	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	
1.e.1 **Performance de detención.** Tiempo y distancia en la desaceleración, usando la aplicación manual de los frenos de ruedas solamente, (sin reversores) sobre pavimento seco.	X	X	La data puede ser obtenida durante las pruebas de aterrizaje usando un cronómetro, marcas en la pista, el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores y los parámetros de motor pertinentes.	
1.e.2 **Performance. Tierra**. Tiempo y distancia en la desaceleración, usando solo reversores y sin frenos de ruedas.	X	X	La data puede ser obtenida durante las pruebas de aterrizaje usando un cronómetro, marcas en la pista, el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores y los parámetros de motor pertinentes.	
1.f.1 **Performance.** Aceleración de los motores	X	X	La data puede ser obtenida mediante el registro de un video sincronizado con los instrumentos de motor y la posición de las palancas de aceleradores.	
1.f.2 **Perforomance.** Desaceleración de motores	X	X	La data puede ser obtenida mediante el registro de un video sincronizado con los instrumentos de motor y la posición de las palancas de aceleradores.	
2.a.1.a **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del Control de Pitch versus Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	X	X	La posición de la superficie de control puede ser obtenida de los sensores de la FDR (Flight Data Recorder) o si no existen sensores de la FDR entonces la data obtenida de posiciones seleccionadas en la columna de control que abarquen una cantidad significativa de puntos-data en la columna de posición, aceptable para la DSO, usando un transportador en el suelo. La data de la fuerza aplicada puede ser obtenida usando un medidor de fuerza manual (dinamómetro) ubicado en los mismos puntos de la columna antes mencionada.	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie, deberá efectuarse con vientos inferiores a los 5 knots.
2.a.2.a **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del Control de Roll versus Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	X	X	La posición de la superficie de control puede ser obtenida de los sensores de la FDR (Flight Data Recorder) o si no existen sensores de la FDR entonces la data obtenida de posiciones seleccionadas del volante de control que abarquen una cantidad significativa	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la

			de puntos-data de posición en ese control, aceptable para la DSO, usando un transportador en el suelo. La data de la fuerza aplicada puede ser obtenida usando un medidor de fuerza manual (dinamómetro) ubicado en los mismos puntos del volante de control antes mencionado.	superficie, deberá efectuarse con vientos inferiores a los 5 knots.
2.a.3.a **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del Pedal de Rudder versus Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	X	X	La posición de la superficie de control puede ser obtenida de los sensores de la FDR (Flight Data Recorder) o si no existen sensores de la FDR entonces la data obtenida de posiciones seleccionadas del pedal del Rudder que abarquen una cantidad significativa de puntos-data de posición en ese control, aceptable para la DSO, usando un transportador en el suelo. La data de la fuerza aplicada puede ser obtenida usando un medidor de fuerza manual (dinamómetro) ubicado en los mismos puntos del pedal del rudder antes mencionado.	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie, deberá efectuarse con vientos inferiores a los 5 knots.
2.a.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Fuerza aplicada y posición del controlador de la rueda de nariz (Nosewheel Steering)	X	X	La data requerida para salir de la inercia o punto cero (Breakout), puede ser obtenida mediante un dinamómetro. La fuerza residual necesaria para alcanzar el punto de detención puede ser calculada si el dinamómetro y el transportador son usados para medir la fuerza después del Breakout, por al menos un 25% de la capacidad total de desplazamiento	
2.a.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Calibración del Pedal Rudder	X	X	La data puede ser obtenida a través del uso de placas de fuerza en los pedales del Rudder y un instrumento de medición de posición del pedal, en conjunto con la data de diseño para la posición de la rueda de nariz.	
2.a.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Calibración del indicador del Pitch Trim versus la posición de la superficie	X	X	La data se puede obtener a través de cálculo.	
2.a.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Razón del Trim de Pitch	X	X	La data puede ser obtenida por medio usando un video sincronizado con la indicación del trim de pitch y del tiempo transcurrido durante todo el rango de la indicación del trim.	
2.a.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Ajuste de las palancas de los aceleradores versus el parámetro de motor seleccionado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso temporal de un cuadrante a escala de la aceleración, que documente la posición del acelerador. Usar un video sincronizado para registrar lecturas estacionarias de los instrumentos o haga un registro manual de estas lecturas.	
2.a.9 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del pedal de freno versus la fuerza y la presión aplicadas al sistema de frenos.	X	X	El uso de data de diseño predictiva es aceptable. La data puede ser obtenida midiendo la deflexión en “cero” y en el “máximo” de la deflexión y calculando deflexiones entre los extremos usando la curva de data de diseño de la aeronave.	

2.c.1 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos a la potencia.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la posición de las palancas de aceleradores.	
2.c.2 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos a los Flap/slat.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la posición de los Flap/slat.	
2.c.3 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos a los Spoiler/speedbrakes.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la posición de las Spoiler/speedbrakes.	
2.c.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos al Tren de Aterrizaje.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la posición del Tren de Aterrizaje.	
2.c.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Trim Longitudinal.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con la posición de los controles de vuelo (previamente calibrados para que muestren la respectiva posición de las superficies) y la lectura de los instrumentos de motor.	
2.c.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (fuerza en la columna/g)	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave; un patrón de medición de alta resolución del ángulo de "bank" adosado convenientemente al indicador de actitud y un indicador de la medición de la fuerza en la columna.	
2.c.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Estabilidad Estática longitudinal	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y un dinamómetro manual.	
2.c.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Características de Stall	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un registrador de video sincronizado de un cronómetro y de un indicador de la velocidad (airspeed) de la aeronave. Anotar las condiciones de vuelo y la configuración de la aeronave.	Las velocidades pueden ser confrontadas con las indicadas en la TIR y en el AFM.
2.c.9 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Dinámica de Phugoide	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.c.10 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Dinámica de periodos breves		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.d.1 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los	

Velocidades mínimas de Control (V_{mca} ó V_{mci}), según el estándar aplicable de aeronavegabilidad o las características de manejo en aire con un motor inoperativo y a baja velocidad			instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.d.2 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Respuesta de Roll (razón de).	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo lateral.	Puede combinarse con el test 2.d.3
2.d.3 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Respuesta de Roll a los movimientos del controlador de roll.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo lateral.	
2.d.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Estabilidad espiral.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo y un cronómetro.	
2.d.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Trim con un motor inoperativo	X	X	La data puede ser registrada en forma manual, usando escalas de alta resolución adosadas a los controles de trim que hubieren sido calibrados en tierra usando transportadores en las superficies de control con vientos cruzados inferiores a 5 knots, o la data puede ser obtenida durante el segundo segmento del ascenso (con el control correspondiente por parte del piloto para la condición con un motor inoperativo) por el uso de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	El ajuste durante el 2nd Segmento en el ascenso no es una tarea para la certificación y no debe ser realizada hasta que se hubiese alcanzado una altura segura.
2.d.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Respuesta del Rudder.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los pedales del Rudder.	
2.d.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Dutch Roll (yaw damper OFF).	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.d.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Deslizamiento constante	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. La dirección en tierra y el rumbo corregido por viento, puede ser usado para obtener el ángulo de deslizamiento.	
2.e.1 **Comportamiento de la**		X	La data puede ser obtenida mediante el	

maniobrabilidad. Aterrizajes. Aterrizaje Normal			uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.e.3 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Aterrizaje con viento cruzado.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.e.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Aterrizaje con un motor inoperativo.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Aterrizaje con piloto automático (si es aplicable)		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Go Around con todos los motores operativos y con Piloto Automático.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Go Around con un motor inoperativo.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Control direccional (efectividad del Rudder con empuje reverso simétrico)		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.9 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Control direccional (efectividad del Rudder con empuje reverso asimétrico)		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del	

			deslizamiento lateral.	
2.f **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Efecto tierra. Test para demostrar el efecto tierra		X	La data puede ser obtenida usando los instrumentos de la aeronave, un sistema de medición inercial, un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	

Tabla A2E.- Fuentes de Data Alternativa, Procedimientos e Instrumentación.

APÉNDICE A – ANEXO 3

EVALUACIÓN SUBJETIVA DE UN SVA

1. **Requerimientos.**
   a) A excepción de aquellos aeropuertos para usos especiales definidos como Clase III, todos los modelos de aeródromos requeridos por esta DAN, deben ser representaciones realistas de aeropuertos operacionales en el mundo real o representaciones de aeropuertos ficticios y deben satisfacer los requerimientos establecidos en las Tablas A3B y A3C de este Anexo según corresponda.
   b) Si se usan aeropuertos ficticios (genéricos), el operador deberá asegurar que las ayudas a la navegación y todos los mapas, cartas y cualquier otro material de referencia de navegación para ese aeropuerto ficticio (y zonas circundantes si es necesario) son compatibles, completos y precisos respecto a la representación visual del modelo del aeropuerto representado. Se debe presentar un SOC que indique que la instalación de ayudas a la navegación, la performance y cualquier otro criterio (incluyendo la protección de eliminación de obstáculos) para todas las aproximaciones instrumentales hacia el aeropuerto genérico, están disponibles en ese Simulador de Vuelo. El SOC debe referenciar y dar cuenta de la información en el manual de procedimientos instrumentales del terminal y la construcción y disponibilidad de los correspondientes mapas, cartas y cualquier otro material de navegación. Este material debe estar claramente rotulado como “usar solo para propósitos de entrenamiento”.
   c) Cuando el simulador esté siendo usado por un instructor o por un evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeo o pruebas bajo lo dispuesto en esta norma, solo modelaciones de aeropuertos Clase I, Clase II o Clase III, se podrán usar por el instructor o por el evaluador. Definiciones/descripciones detalladas de esta clasificación, se encuentran en el Apéndice M de esta DAN.
   d) Si una persona opera un Simulador de Vuelo cuyo mantenimiento es efectuado por personal técnico que no posee una licencia emitida por el DSO, entonces ese operador es responsable ante el DSO de mantener y satisfacer los criterios bajo los cuales se calificó originalmente a ese Simulador de Vuelo de acuerdo a los criterios establecidos en esta DAN 60, incluyendo los modelos de aeropuertos que pueden ser usados por instructores y evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeos o pruebas bajo esta Norma Aeronáutica.
   e) Ningún modelo visuale de aeropuerto Clase II o Clase III será requerido para aparecer en los SOQ y el método usado para mantener a los instructores y evaluadores informados de los modelos que reúnen los requisitos de clase II o clase III en cualquier simulador es a elección del operador, sin embargo, el método utilizado deberá estar disponible para ser revisado por el DSO.
   f) Cuando un modelo de Aeropuerto representa a un Aeropuerto real y se realiza algún cambio permanente a tal Aeropuerto (ej. Una nueva pista, extensión de una pista de carreteo, un nuevo sistema de iluminación, el cierre de una pista) sin que se hubiere otorgado una extensión escrita emitida por el DSO (como se describe en el párrafo 1.g de esta sección), se deberá incorporar un “Update” a ese modelo de Aeropuerto, de acuerdo con los siguientes límites de tiempo:

(1) Para el caso de que se incorpore una nueva pista, la extensión de una pista, una nueva pista de carreteo, una extensión de una pista de carreteo, o el cierre de una pista de carreteo en el Aeropuerto; se deberá incorporar dentro de los 90 días a partir de la apertura para su uso de esta nueva pista o cierre, el "Update, correspondiente a cada uno de los casos anteriormente descritos.

(2) Para un sistema de luces de aproximación nuevo o modificado, se deberá incorporar dentro de los 45 días a partir de la de la activación del sistema de luces modificadas para la aproximación.

(3) Para cualquier cambio en las instalaciones o cambio estructural en el Aeropuerto (ej. Un nuevo terminal, reubicación de la Torre de Control), se deberá incorporar dentro de los 180 días a partir de la puesta en marcha de las nuevas instalaciones o estructura.

g) Si un operador solicita una extensión al plazo de tiempo límite para incorporar estos "Updates" a las escenas visuales en la modelación de un Aeropuerto, o expresa objeciones a la aplicación de estos "Updates" en un Aeropuerto en particular, entonces el operador deberá solicitar por escrito al DSO una extensión a los plazos antes señalados, explicando la razón para este retraso indicando la fecha estimada para su ejecución final, o explicando por qué ese "Update" no es necesario (por ej. Debido a que el cambio en el Aeropuerto no impacta al entrenamiento, chequeo o pruebas). Una copia de esta solicitud u objeción, deberá ser enviada también al IPO. El DSO previa consulta con el IPO, enviará un pronunciamiento oficial al operador con copia al IPO. Si no existen objeciones, luego de la consulta con el correspondiente IPO respecto al impacto de estas acciones sobre el entrenamiento, chequeo y pruebas, el DSO enviará una respuesta oficial al operador con copia al IPO; sin embargo, si existe una objeción luego de consultar al IPO referente al impacto que puede tener sobre a la instrucción, el entrenamiento, la administración y toma de exámenes, el DSO enviará una respuesta oficial al operador con copia al IPO.

2. **Discusión**.

a) Los test subjetivos entregan una base para evaluar la capacidad del simulador para ser usado en un lapso típico de tiempo; determinando que ese equipo simula de manera precisa cada maniobra requerida, procedimiento o tarea, verificando la correcta operación de los sistemas, instrumentos y controles del simulador. Los ítems listados en las siguientes Tablas, son solo para propósitos de evaluación del Simulador de Vuelo. Ellas no deben ser usadas para limitar o exceder las autorizaciones de uso otorgadas a un determinado nivel de Simulador de Vuelo, según se describe en el SOQ o lo aprobado por el DSO.

b) Los test de la Tabla A3A, tareas operacionales, descritas en este Anexo, están dirigidos a las funciones de los pilotos, incluyendo maniobras y procedimientos (llamados **procedimientos de vuelo**), y se dividen en tres fases. El desarrollo de estas tareas por parte del DSO incluye pruebas operacionales al sistema visual y de efectos especiales. Se incluyen algunos procedimientos de vuelo para aeronaves con tecnologías avanzadas y programas de entrenamiento innovadores. Por ejemplo, la "maniobrabilidad con altos ángulos de ataque" es incluida como una alternativa a la maniobra "aproximación al stall" para aeronaves que poseen funciones de Protección de envolvente de vuelo.

c) Los test de la Tabla A3A, tareas operacionales y la Tabla A3G, estación de Operación del Instructor (IOS) de este Anexo están orientadas al conjunto completo de funciones y controles del Simulador de Vuelo, incluyendo variados ambientes y condiciones simuladas, así como la simulación de la operación de la aeronave (normal, anormal y emergencia); escenarios del sistema visual y efectos especiales necesarios para satisfacer los requerimientos de entrenamiento de personal de vuelo, evaluación o experiencia de vuelo.

d) Todas las funciones de sistemas simulados de la aeronave serán evaluadas para condiciones de ley Normal y Alterna según sea apropiado. Las operaciones normales, anormales y de emergencia asociadas con alguna de las fases del vuelo serán evaluadas durante el proceso de evaluación de las operaciones de vuelo o eventos dentro de esa fase de vuelo. Los sistemas de la aeronave simulada están detallados separadamente bajo el rótulo “Cualquier Fase del Vuelo”, a fin de asegurar una adecuada atención al chequeo de estos sistemas. Los sistemas operacionales de navegación (incluyendo el sistema de navegación inercial, GPS u otro sistema de navegación de largo alcance) y sus displays asociados serán evaluados si ellos están instalados. El Piloto Evaluador incluirá en su informe, de cualquier limitación y las correspondientes habilitaciones funcionales del Simulador de Vuelo evaluado.

e) Aquellos Simuladores de Vuelo que demuestren satisfactoriamente completar procedimientos de aproximación “circling”, serán aprobados por el DSO para efectuar este tipo de maniobras e incluirlas en el programa de instrucción de vuelo aprobado por el DSO. Para ser considerado aprobada, la aproximación “circling” deberá volarse con el máximo peso de aterrizaje, con visibilidad mínima para la categoría en que se efectúa la aproximación y debe permitir una correcta alineación con una pista de aterrizaje con al menos 90° de desfase diferente respecto a la aproximación instrumental original, permitiendo al piloto mantener a la vista una parte apreciable del aeropuerto, durante toda la maniobra.

f) A petición del DSO, un piloto designado puede evaluar al Simulador de Vuelo para determinar si éste es capaz de simular ciertas actividades en un programa de entrenamiento de un operador, tal como parte de un escenario LOFT. A menos que se relacione directamente con un requerimiento para el nivel de calificación, los resultados de tal evaluación no deberían afectar el nivel de calificación del Simulador. Sin embargo, si el DSO determina que el simulador no es lo suficientemente preciso para tal actividad de entrenamiento, el simulador podría no ser aprobado para esa actividad de entrenamiento.

g) El DSO permitirá de manera acotada el uso de modelaciones de aeropuertos con modelaciones CAT III, cuando el operador entregue al DSO (u otra Autoridad regulatoria), un análisis apropiado de las competencias necesarias para efectuar las tareas requeridas para las cuales se requiera este medio en particular. El mencionado análisis debe describir la disponibilidad del sistema visual del Simulador de Vuelo para representar adecuadamente el ambiente en el cual estas competencias son satisfactoriamente realizadas y aprendidas. El análisis debe incluir también el escenario específico, tal como la modelación del Aeropuerto. Información adicional sobre estas materias se pueden encontrar en el Programa Avanzado de Calificación (AQP) del DSO.

h) El DSO puede aceptar las modelaciones de Aeropuertos CAT III sin una observación individual siempre que el operador entregue al DSO una descripción aceptable del

proceso para determinar la aceptabilidad de un modelo de Aeropuerto específico, el detalle de las condiciones bajo las cuales esa modelación de Aeropuerto puede ser usada y describa de forma adecuada que restricciones serán aplicadas para cada Aeropuerto resultante o para cada modelación de zonas de aterrizajes empleadas. Ejemplos de situaciones que pueden ser certificables como modelaciones CAT III por el DSO, deben incluir lo siguiente:

(a) Entrenamiento, pruebas o chequeos en operaciones en baja visibilidad, incluyendo operaciones del tipo SMGCS.

(b) Entrenamiento en operaciones instrumentales (incluyendo entrenamiento en despegues instrumentales, despegues, aterrizajes, aproximaciones y aproximaciones frustradas o chequeos) usando:

I. Un modelo específico de Aeropuerto que ha sido geográficamente desplazado a una ubicación diferente y alineada mediante un procedimiento instrumental para otro Aeropuerto.

II. Realización de una modelación que no se ajusta a los cambios efectuados a la realidad de un Aeropuerto (o zona de aterrizaje de helicópteros)

III. Una modelación desarrollada por medio de una aplicación del tipo “on board” u “off board” (que considere una correcta referencia de latitud/longitud, una correcta orientación de la zona de las pistas de aterrizaje, ancho, largo e información de iluminación de pista, y una ubicación apropiada de las pistas de carreteo adyacentes) para desarrollar una copia realista del Aeropuerto y de su zona de aterrizaje.

i) Los Simuladores de Vuelo previamente calificados y que posean sistemas visuales de generaciones anteriores, están limitados por la capacidad del generador de imagen del sistema visual utilizado. Estos sistemas son:

(1) Sistemas visuales (GCI) antiguos a los que se les ha exceptuado el requerimiento de incluir la numeración de las pistas de aterrizaje. Ellos son:

(a) Link NVS y NVDS

(b) Novoview 2500 y 6000

(c) Flightsafety Series VITAL y siguientes, incluyendo hasta VITAL III

(d) Redifusion SP1, SP1T y SP2

(2) Los sistemas visuales antiguos a los que se les ha exceptuado el requerimiento de incluir la numeración de las pistas de aterrizaje a menos que tales pistas sean consideradas para sesiones de entrenamiento LOFT. Estas modelaciones de Aeropuertos LOFT requieren la numeración de las pistas de aterrizaje, pero solo en el cabezal específico (dirección única) usado durante la sesión de entrenamiento LOFT. Los sistemas visuales a los cuales aplica esta restricción exclusiva para sesiones de entrenamiento LOFT son:

(a) Flightsafety VITAL IV

(b) Redifusion SP3 y SP3T

(c) Link-Miles Image II

(3) La siguiente lista de Generadores de Imagen Computarizados (GCI) y sistemas visuales no tienen capacidad para generar el color azul. Para estos sistemas no es requisito representar iluminación precisa de borde de pista:

(a) Redifusion SP1

(b) Flightsafety VITAL IV

(c) Link-Miles Image II e Image IIT
(d) Displays XKD (aun cuando este tipo de generador de imagen es capaz de reproducir el color azul, el display no es capaz de mostrar ese color).

j) La intención fundamental, es evaluar al simulador de vuelo de la manera más rigurosa posible, considerando además la opinión de un piloto calificado que conozca la aeronave o tipo de aeronave que se representa.

k) Los requerimientos y/o test funcionales y subjetivos, incluyen una evaluación cualitativa del Simulador de vuelo, por parte de un piloto inspector designado por el DSO. La tarea fundamental de este inspector, será constatar la correcta ejecución de los test funcionales contenidos en este Apéndice y demostrar similitud de actitud y performances con la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

l) Los test funcionales y de validación en su conjunto, permiten la evaluación de las capacidades del simulador de vuelo en un turno normal de entrenamiento y verifican el correcto funcionamiento de los controles, instrumentos representados y sistemas asociados.

m) En la eventualidad de que alguno de los test subjetivos efectuados al simulador de vuelo arroje alguna irregularidad, éste deberá repetirse. Si aun así, los resultados no son satisfactorios, el operador puede demostrar el cumplimiento de este test mediante un sistema alternativo, siempre y cuando los resultados obtenidos de esta manera demuestren que estos están dentro de lo exigido en este Apéndice para esa prueba. En el caso de que uno o más test no se ajusten al criterio especificado, pero este parámetro no sea de carácter crítico para la evaluación solicitada, el DSO puede calificar al Simulador de vuelo, en carácter de “condicional”. El operador tendrá un lapso determinado de tiempo establecido por el DSO para proceder a corregir el problema y someter los cambios si procede, para ser evaluados por el DSO. Por otro lado, si se determina que los resultados de los test de validación producen un efecto negativo para la calificación buscada o se establece que no cumple con algún requerimiento básico, el Simulador de vuelo será calificado con restricciones o en un nivel inferior al solicitado para el entrenamiento de personal de vuelo, de acuerdo a la clase de maniobras para el que se aprueba.

n) Los inspectores del DSO podrán autorizar la presencia de asesores externos a el DSO, debidamente calificados y habilitados, con el único objeto de asesorar y ayudar en la realización de los test de funcionalidad y validación durante la evaluación del PCATD.

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Las tareas descritas en esta Tabla son aplicables si es requerido para la aeronave evaluada, según se indique en la Lista de configuración del SOQ o si es necesario de acuerdo al nivel de calificación del Simulador de Vuelo en particular. Ítems no funcionales o no instalados en el Simulador y que por lo tanto no aparezcan en la lista de configuración del SOQ, no serán requeridos como excepciones al SOQ.					
1	**Preparación para el Vuelo**				
1.a	**Pre vuelo.** Revisar por funcionalidad todos los switches, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determ ione que:.				
1.a.1	El diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo son idénticos a los de la aeronave simulada.	X	X	X	X
1.a.2	Reservado				
1.a.3	reservado				
2	**Operaciones en superficie** (Antes del despegue)				
2.a.	Partida de motores				
2.a.1	Partida normal	X	X	X	X
2.a.2	Procedimientos de partida alterna	X	X	X	X
2.a.3	Partidas anormales y corte de motor (ej. Partidas Hot/hung, tail pipe fire)	X	X	X	X
2.b	**Carreteo (Taxi)**				
2.b.1	Pushback/Powerback		X	X	X
2.b.2	Respuesta al empuje (Thrust response)	X	X	X	X
2.b.3	Fricción de la palanca de los aceleradores (Power Level Friction)	X	X	X	X
2.b.4	Manejo en tierra (Ground Handling)	X	X	X	X
2.b.5	Derrape de la rueda de nariz (Nosewheel scuffing)			X	X
2.b.6	Ayudas durante el carreteo (cámaras, mapas móviles, etc.)			X	X
2.b.7	Baja visibilidad (rutas de carreteo, señaléticas, luces, demarcaciones, etc.)			X	X
2.c.	**Operación de frenos**				
2.c.1	Operación de los frenos (Brake Operation) – Normal/Alterno/Emergencia	X	X	X	X
2.c.2	Desvanecimiento del frenado (Brake fade). Si es aplicable	X	X	X	X
2.d.1	Tiempo de frenado con viento frontal (máximo operativo)	X	X	X	X
2.d.2	Tiempo de frenado con viento de cola (máximo operativo)	X	X	X	X
2.d.3	Alarmas de configuración (Parking Brakes, Flaps, Pitch Trim, Rudder Trim)	X	X	X	X
3.	**Despegue** (Take off)				
3.a.	**Normal**				
3.a.1	Relación de los parámetros aeronave/motor, incluyendo la puesta en marcha (run-up)	X	X	X	X
3.a.2	Manejo de la rueda de nariz (Nosewheel Steering) y del timón de dirección (rudder)	X	X	X	X
3.a.3.a	Con viento cruzado (máximo demostrado)	X	X	X	X
3.a.3.b	Con ráfagas de viento			X	X
3.a.3.c	Con windshear (dos modelos, uno sobrevivible y otro catastrófico)			X	X
3.a.4	Especiales (ej.)				
3.a.4.a	Despegue antes de V_1	X	X	X	X
3.a.4.b	A máximo ángulo	X	X	X	X
3.a.4.c	Pistas suaves			X	X
3.a.4.d	Despegues y Aterrizajes (STOL) en pistas cortas	X	X	X	X
3.a.4.e	Con obstáculo (Comportamiento para sobrepasar el obstáculo visual)			X	X
3.a.5	Despegue con baja visibilidad	X	X	X	X
3.a.6	Operación del tren de aterrizaje (Landing Gear) y Leading Edge Flaps	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
3.a.7	Operación sobre pista contaminada			X	X
3.a.8	Otros				
3.b	Despegue Anormal/Emergencia				
3.b.1	Despegue abortado (Rejected Take off)	X	X	X	X
3.b.2	Abortado especial (ej. Despegue antes de V_1, máximo ángulo, operación en pistas cortas)	X	X	X	X
3.b.3	Despegue abortado sobre pista contaminada			X	X
3.b.4	Despegue con sistema de propulsión defectuoso (permitir el análisis de causas, síntomas, reconocimiento de falla y los efectos sobre el comportamiento de la aeronave y su manejo) en las siguientes condiciones: 1.- Antes de V_1 2.- Entre V_1 y V_R 3.- entre V_R y 500' sobre el suelo	X	X	X	X
3.b.5	Con falla en los sistemas de controles de vuelo, modos de reconfiguración, "manual reversión" y manejo asociado.	X	X	X	X
3.b.6	Otros				
4	**Ascenso.**				
4.a	Normal	X	X	X	X
4.b	Uno o más motores Inoperativos	X	X	X	X
4.c	Con acumulación de hielo en el ascenso (aplicable para aeronaves autorizadas para esta operación)	X	X	X	X
4.d	Otros				
5	**Crucero.**				
5.a	**Características de maniobrabilidad** (Velocidad vs potencia/empuje, configuración y actitud)				
5.a.1	Vuelo recto y nivelado	X	X	X	X
5.a.2	Cambios en la velocidad	X	X	X	X
5.a.3	Manejo en altura	X	X	X	X
5.a.4	Manejo con un Numero Mach alto (Mach tuck, Mach Buffet) y maniobras de recuperación (Trim Change).	X	X	X	X
5.a.5	Alarma de sobre-velocidad (por sobre V_{MO} o M_{MO})	X	X	X	X
5.a.6	Manejo con alta velocidad indicada del aire (IAS)	X	X	X	X
5.a.7	Otros				
5.b	**Maniobras.**				
5.b.1.a	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, Buffet y g-break (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.	X	X		
5.b.1.b	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, y Stall (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.			X	X
5.b.2	Vuelo lento			X	X
5.b.3	Maniobras UPRT dentro de la envolvente de validación del SVA			X	X
5.b.4	Protecciones de envolvente de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de viraje (bank), sobre-velocidad, etc)	X	X	X	X
5.b.5	Virajes con y sin Speedbrakes/Spoilers desplegados	X	X	X	X
5.b.6	Virajes normales y de alta razón (steep turn)	X	X	X	X
5.b.7	Virajes escarpados y por tiempo	X	X	X	X
5.b.8	Virajes de performance			X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
5.b.9	Apagado y re-encendido de un motor en vuelo (por impacto de aire y partida cruzada)	X	X	X	X
5.b.10	Maniobrabilidad con uno (o más de uno según sea apropiado) motor(es) apagado(s)	X	X	X	X
5.b.11	Características específicas de vuelo (ej. Control de ascenso directo)	X	X	X	X
5.b.12	Falla en sistema(s) de control de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada.	X	X	X	X
5.b.13	Planeo hasta un aterrizaje forzoso			X	X
5.b.14	Resolución Visual y manejo y comportamiento del SVA para lo siguiente (según sea aplicable para el tipo de aeronave y programa de entrenamiento)				
5.b.14.a	Precisión del terreno para la selección del área para un aterrizaje forzoso			X	X
5.b.14.b	Precisión del terreno para la navegación VFR			X	X
5.b.14.c	Resolución Visual			X	X
5.b.14.d	Virajes sobre un punto y			X	X
5.b.14.e	Virajes en S sobre una ruta o sección lineal			X	X
5.b.15	Otros				
6	**Descenso.**				
6.a	Normal	X	X	X	X
6.b	A máxima razón (limpio y con speedbrakes)	X	X	X	X
6.c	Con piloto automático	X	X	X	X
6.d	Con falla en los sistemas de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad	X	X	X	X
6.e	Otros				
7	**Aproximaciones instrumentales y aterrizajes**. Aquellas pruebas de aterrizajes y aproximaciones instrumentales que sean relevantes al tipo de aeronave simulada deben ser seleccionadas del siguiente listado. Algunas pruebas son efectuadas con velocidades límite de viento, bajo condiciones de windshear y con falla de sistemas relevantes, incluyendo la falla del Director de Vuelo (FD). Si los procedimientos operacionales estándar permiten el uso de piloto automático para aproximaciones de no-precisión, se debe incluir la evaluación del comportamiento del piloto automático. Los Simuladores de Vuelo nivel A no están autorizados para obtener créditos por maniobras de aterrizaje				
7.a.1	Aproximaciones CAT I publicada				
7.a.1.a	Aproximación Manual, con y sin Director de Vuelo y aterrizaje incluido	X	X	X	X
7.a.1.b	Aproximación, con piloto automático y autothrotle y aterrizaje manual	X	X	X	X
7.a.1.c	Aproximación, con piloto automático y autothrotle con uno o más motor(es) inoperativo(s)	X	X	X	X
7.a.1.d	Aproximación Manual, con uno o más motor(es) inoperativo(s)	X	X	X	X
7.a.1.e	HUD / EFVS			X	X
7.a.2	Aproximaciones CAT II publicada				
7.a.2.a	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.2.b	Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.2.c	HUD / EFVS			X	X
7.a.3	Aproximaciones CAT III publicada				
7.a.3.a	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable); (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.3.b	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.c	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable), con un motor inoperativo (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.d	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.e	HUD / EFVS			X	X

7.a.4	Aproximación con piloto automático y autothrotle (hasta el aterrizaje o el Go around)				
7.a.4.a	Con falla de generador	X	X	X	X
7.a.4.b.1	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada			X	X
7.a.4.b.2	Con una componente de 10 knots de viento de cola	X	X		
7.a.4.c.1	Con la máxima componente de viento cruzado demostrado o autorizado y			X	X
7.a.4.c.2	Con una componente de 10 knots de viento cruzado	X	X		
7.b	Aproximaciones de No-Precisión				
7.b.1	Aproximación guiada por Radar con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.2	Aproximación NDB con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.3	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.4	Aproximación RNAV/RNP/GNSS (RNP a las temperaturas nominal y mínima autorizadas) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.	X	X	X	X
7.b.5	Aproximación ILS LLZ(LOC), LLZ “back-course” (o LOC-BC), con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.6	Aproximación ILS fuera de curso (“offset”) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.c	Procedimientos de Aproximación con Guía Vertical (APV). Por ejemplo sistema SBAS y Vectorial				
7.c.1	Aproximaciones APV/Varo-VNAV; con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.			X	X
7.c.2	Procedimientos de Aproximación RNAV basados en SBAS, con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos			X	X
8	**Aproximaciones Visuales (Segmento Visual) y aterrizajes**. Los Simuladores de Vuelo con Sistemas Visuales que permitan cumplir con determinados procedimientos de aproximación de acuerdo con las regulaciones aplicables, pueden ser aprobados para ese procedimiento de aproximación en particular.				
8.a	Maniobrabilidad, Aproximación y Aterrizaje, aproximaciones con todos los motores funcionando, con y sin ayuda y guías visuales	X	X	X	X
8.b	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
8.c	Operación del tren de aterrizaje, de los Flaps/Slats y de los Speedbrakes (modos normal y anormal)	X	X	X	X
8.d.1	Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máximo certificado)	X	X	X	X
8.d.2	Aproximación al aterrizaje con ráfagas de viento windshear durante la aproximación			X	X
8.e	Aproximación y aterrizaje con fallas en los sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración (normal/alterno/directo), “manual reversión” y manejo asociado (usar la degradación más significativa probable).	X	X	X	X
8.e.1	Aproximación y aterrizaje con falla de trim	X	X	X	X
8.e.1.a	Falla de trim longitudinal	X	X	X	X
8.e.1.b	Falla de trim lateral-direccional	X	X	X	X
8.f	Aproximación y aterrizaje con potencia “Standby” eléctrica/hidráulica	X	X	X	X
8.g	Aproximación y aterrizaje desde un procedimiento “circling”	X	X	X	X
8.h	Aproximación y aterrizaje en ambiente de tráfico visual	X	X	X	X
8.i	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no-precisión	X	X	X	X
8.j	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión	X	X	X	X
8.k	Otros				
9	**Aproximaciones frustradas**				

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
9.a	Con todos los motores funcionando, manual y automático	X	X	X	X
9.b	Con uno o más motores inoperativos, manual y automático	X	X	X	X
9.c	Aterrizaje frustrado	X	X	X	X
9.d	Con fallas en los sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración (normal/alterno/directo), “manual reversión” y manejo asociado.	X	X	X	X
10	**Operaciones en superficie** (Aterrizaje, Post aterrizaje, Rodaje en pista y carreteo).				
10.a	Aterrizaje, rodaje y carreteo en pista				
10.a.1	HUD/EFVS			X	X
10.a.2	Operación de los Spoilers	X	X	X	X
10.a.3	Operación de frenos Reversos	X	X	X	X
10.a.4	Control direccional y manejo en tierra, con y sin frenos reversos (ambos)		X	X	X
10.a.5	Reducción de la efectividad del “rudder” con el incremento del freno reverso (motores instalados en la cola)		X	X	X
10.a.6	Operación de frenos y sistema “antiskid”				
10.a.6.a	Operación de los frenos y del sistema “antiskid” sobre pista seca, parcialmente húmeda, con residuos de caucho y parcialmente cubierta de hielo			X	X
10.a.6.b	Reservado				
10.a.6.c	Operación de los frenos	X	X		
10.a.6.d	Operación del sistema “Autobrake”	X	X	X	X
10.a.7	Otros				
10.b	Apagado de motores y estacionamiento				
10.b.1	Operación de motor y sistemas	X	X	X	X
10.b.2	Operación del freno de estacionamiento (“parking brake”)	X	X	X	X
10.b.3	Otros				
11	**Cualquier fase del vuelo.**				
11.a	Operación de los sistemas de la aeronave y de los motores (según corresponda)				
11.a.1	Presurización y Aire Acondicionado (ECS)	X	X	X	X
11.a.2	Deshielo y Antihielo	X	X	X	X
11.a.3	Unidad Auxiliar de Potencia (APU)	X	X	X	X
11.a.4	Comunicaciones	X	X	X	X
11.a.5	Sistema Eléctrico	X	X	X	X
11.a.6	Detección y extinción de fuego y humo	X	X	X	X
11.a.7	Controles de vuelo (primarios y secundarios)	X	X	X	X
11.a.8	Sistemas de combustible, aceite,	X	X	X	X
11.a.9	Hidráulico	X	X	X	X
11.a.10	Neumático	X	X	X	X
11.a.11	Tren de aterrizaje	X	X	X	X
11.a.12	Oxígeno	X	X	X	X
11.a.13	Grupo motor	X	X	X	X
11.a.14	Radar	X	X	X	X
11.a.15	Piloto automático y Director de Vuelo	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
11.a.16	Sistemas “Anticollision” (ej. TCAS, GPWS y EGPWS)	X	X	X	X
11.a.17	Computadoras de control de vuelo, incluyendo sistemas de amplificación del control	X	X	X	X
11.a.18	Sistemas de display de vuelo	X	X	X	X
11.a.19	Computadoras de administración del vuelo (FMGC)	X	X	X	X
11.a.20	Display del tipo “Head Up Display” (Incluyendo EFVS, si corresponde)	X	X	X	X
11.a.21	Sistemas de navegación	X	X	X	X
11.a.22	Advertencia y escape de Stall	X	X	X	X
11.a.23	Equipamiento para la detección y guía de escape frente a un Windshear	X	X	X	X
11.a.24	Envolventes de protección del vuelo	X	X	X	X
11.a.25	Respaldo electrónico de la data de vuelo (“Electronic Flight Bag”)			X	X
11.a.26	Listas de procedimientos electrónicas (procedimientos normal, anormal y emergencia)			X	X
11.a.27	Sistemas de alerta y asistencia en pista			X	X
11.a.28	Otros				
11.b	Procedimientos Aeronáuticos				
11.b.1	“Holding”	X	X	X	X
11.b.2	Escape ante una amenaza externa (ej. Tráfico, clima, incluyendo la correlación visual)			X	X
11.b.3	Windshear				
11.b.3.a	Durante o antes el despegue			X	X
11.b.3.b	Durante el ascenso			X	X
11.b.3.c	Durante el descenso			X	X
11.b.3.d	Durante la aproximación final, bajo los 150 mt (500 ft) AGL			X	X
11.b.4	Efecto del hielo sobre la estructura			X	X

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES1-A se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Esta Tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima que debe cumplir la modelación de un Aeropuerto para calificar un Simulador al nivel indicado. Esta Tabla aplica solo para las modelaciones de Aeropuertos requeridas para la calificación de un Simulador de Vuelo, es decir una modelación de Aeropuerto para simuladores niveles A y B y tres modelaciones de Aeropuertos para Simuladores de Vuelo niveles C y D.					
1	**Contenido de los requerimientos de test funcionales para Simuladores Niveles A y B**. el siguiente es el contenido mínimo de requerimientos a cumplir la modelación de un Aeropuerto para satisfacer las pruebas de capacidad visual y efectos visuales que permitan la realización de todos las funciones y test subjetivos descritos en este Anexo para Simuladores de Vuelo niveles A y B				
1.a	Un mínimo de un (1) aeropuerto representativo. La identificación de este modelo de Aeropuerto debe ser aceptable para el programa de entrenamiento del operador, seleccionable desde el IOS y estar contenido en el SOQ	X	X		
1.b	La fidelidad de la modelación del Aeropuerto debe ser lo suficiente para que la tripulación identifique visualmente tal Aeropuerto, determine exitosamente la posición de la aeronave simulada dentro de un escenario nocturno, permitiéndole efectuar despegues, aproximaciones, aterrizajes y maniobras en el entorno del Aeropuerto o en tierra según sea necesario.	X	X		
1.c	Pistas de aterrizaje	X	X		
1.c.1	Identificación alfanumérica de la pista	X	X		
1.c.2	La elevación y ubicación del umbral de la pista debe ser modelada a fin de entregar la suficiente correlación con los sistemas de la aeronave simulada (ej. Altímetros)	X	X		
1.c.3	Superficie y marcas características en la pista	X	X		
1.c.4	Iluminación de la pista en uso, incluyendo luces de borde y centro de pista con colores adecuados	X	X		
1.c.5	Iluminación, ayuda de luces para la aproximación y luces de aproximación en pista con colores adecuados	X	X		
1.c.6	Luces representativas en pistas de carreteo	X	X		
2.a	**Contenido de los requerimientos de test funcionales para Simuladores Niveles C y D**.				
2.a.1	**Escenas en aeropuertos**				
2.a.1.a	Un mínimo de tres modelaciones específicas y reales de Aeropuertos, consistentes con la data publicada y usada para las operaciones de la aeronave con la capacidad de demostrar todas las características visuales que se enumeran a continuación. Cada uno de estos modelos debe estar en una escena visual diferente con el fin de permitir la evaluación automática de los cambios en el escenario visual. La identificación de tales escenarios visuales debe ser aceptable para el programa de instrucción del usuario, seleccionable desde el IOS y estar inscritos en el SOQ			X	X
2.a.1.b	Reservado				
2.a.1.c	Reservado				
2.a.1.d	Contenido de la modelación del aeropuerto. Para aproximaciones circulares, todas las pruebas corresponden a la pista usada durante la aproximación inicial y a la pista a la cual se intenta finalmente aterrizar. Si todas las pistas en una modelación de un aeropuerto usado para satisfacer los requerimientos de esta Anexo no están especificadas como “en uso”, entonces las pistas que efectivamente serán consideradas como “en uso” deberán estar indicadas en el SOQ (por ejemplo; SPJC Rwy 15, 33). Para aquellas modelaciones de aeropuertos que contengan más de una pista deberá representar visualmente todas las pistas significativas en condición de “no activas”, solo para los efectos de reconocimiento de pistas y aeropuerto. El uso de luces blancas que identifiquen en la pista, el umbral los bordes y el final de la pista para escenas nocturnas y crepusculares serán aceptables para el cumplimiento de este requisito. El uso de superficies rectangulares es aceptable solo para la representación de escenas diurnas. Las capacidades del sistema visual deben estar balanceadas entre la modelación disponible del aeropuerto, con una representación precisa de éste y una representación realista del entorno. El detalle de la modelación del aeropuerto debe ser desarrollado usando fotografías del aeropuerto, dibujos de construcciones y mapas, otra data similar o desarrollada de acuerdo con material regulatorio publicado; sin embargo, esto no implica que tales modelaciones contengan detalles que superen la capacidad de diseño del sistema visual ya calificado y en uso. Se requerirá de solo una ruta principal de carreteo entre la posición de estacionamiento (“Gate” o “Parking”) y el cabezal de la pista en uso.	X	X	X	X

ITEM	**TABLA A3B** PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	**NIVEL SIMULADOR**			
		A	B	C	D
2.a.2	**Fidelidad de la escena visual**				
2.a.2.a	La escena visual debe representar correctamente al aeropuerto y alrededores usados en el programa de entrenamiento	X	X	X	X
2.a.2.b	Reservado				
2.a.2.c	Reservado				
2.a.3	**Pistas activas y de carreteo**				
2.a.3.a	Se deberá contar con pistas activas y de carreteo específicas del aeropuerto seleccionado	X	X	X	X
2.a.3.b	Reservado				
2.a.3.c	Reservado				
2.a.4	Si corresponde al aeropuerto, deberán estar representadas simultáneamente, dos pistas paralelas y una cruzada y al menos dos de ellas deben tener la capacidad de tener sus luces encendidas.			X	X
2.a.5	Se requiere que ubicación y elevación del umbral correspondiente a la pista en uso esté en correlación con los sistemas de la aeronave (ejemplo; HUD, GPS, compás, altímetros)			X	X
2.a.6	Pendientes en las pistas activa y de carreteo y zonas de rampa no deben ser elementos distractivos o efectos no realistas, incluyendo la variación de altura respecto al ojo del piloto.			X	X
2.a.7	Superficies y marcas para cada pista en uso deben incluir lo siguiente si ello corresponde				
2.a.7.a	Marcas del umbral	X	X	X	X
2.a.7.b	Numeración de la pista	X	X	X	X
2.a.7.c	Marcas en la zona de contacto	X	X	X	X
2.a.7.d	Marcas de distancias fijas	X	X	X	X
2.a.7.e	Marcas fijas de distancias en los bordes de pista	X	X	X	X
2.a.7.f	Franjas indicativas de centro de pista	X	X	X	X
2.a.7.g	Indicación de distancias remanentes	X	X	X	X
2.a.7.h	Debida señalización de intersecciones con otras pistas y pistas de carreteo	X	X	X	X
2.a.7.i	Catavientos (“Windsock”) que indiquen señales de viento apropiadas			X	X
2.a.8	**Iluminación de la pista activa con los colores apropiados, direccionalidad, entorno y espaciamiento correcto para la pista en uso que incluya lo siguiente:**				
2.a.8.a	Luces del umbral	X	X	X	X
2.a.8.b	Luces laterales	X	X	X	X
2.a.8.c	Luces de final de pista	X	X	X	X
2.a.8.d	Luces de la línea central	X	X	X	X
2.a.8.e	Luces en la zona de contacto	X	X	X	X
2.a.8.f	Luces de abandono de pista	X	X	X	X
2.a.8.g	Ayudas visuales apropiadas para el aterrizaje para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.8.h	Sistema de iluminación apropiado durante la aproximación para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.9	**Demarcaciones y superficie de la pista en uso (asociada a cada pista activa en uso)**				
2.a.9.a	Demarcación lateral o de borde de pista	X	X	X	X
2.a.9.b	Demarcación de la línea central de la pista	X	X	X	X
2.a.9.c	Demarcación de la posición de parada para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.9.d	Demarcación de la zona crítica de ILS	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
2.a.9.e	Todas las demarcaciones, iluminación y señalética usado durante el carreteo desde una posición designada de estacionamiento hasta una posición designada de la pista activa y el retorno, posterior a un aterrizaje hasta una posición designada de estacionamiento; una ruta de carreteo de baja visibilidad (por ejemplo, sistema de control de guía de movimiento en superficie, carro "follow me", luces de carreteo durante luz de día) debe ser también demostrado en una modelación de aeropuerto para aquellas operaciones autorizadas para condición de baja visibilidad. La pista activa designada y la ruta de carreteo deben ser consistentes con aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad. La calificación del sistema de control de guía de movimiento en superficie (SMGCS) es opcional y a solicitud del operador del ESVA. Para la calificación de este sistema se deberá entregar al DSO un modelo demostrativo a fin de proceder a su evaluación				X
2.a.10	**Color, direccionalidad, intensidad luminosa y espaciamiento adecuado de las luces asociadas a cada pista en uso:**				
2.a.10.a	Luces de borde de pista	X	X	X	X
2.a.10.b	Luces de centro de pista	X	X	X	X
2.a.10.c	Luces de la zona crítica de ILS	X	X	X	X
2.a.11	**Correlación correcta del modelo visual con otros aspectos de la simulación del entorno aeroportuario**				
2.a.11.a	La modelación visual del aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas para la navegación asociada con la pista en uso.	X	X	X	X
2.a.11.b	La simulación de los contaminantes sobre la pista en uso debe estar correctamente correlacionada con la representación de la superficie de la pista y su iluminación.				X
2.a.12	**Edificios, estructuras e iluminación en el aeropuerto**				
2.a.12.a	Edificios, estructuras e iluminación:				
2.a.12.a.1	Edificios, estructuras e iluminación específicos del aeropuerto			X	X
2.a.12.a.2	Reservado				
2.a.12.a.3	Reservado				
2.a.12.b	Al menos un puente de embarque ("gate") activo a la altura adecuada (este requisito es para aeronaves que usualmente operan en ese Aeropuerto).			X	X
2.a.12.c	Movimientos externos típicos de loza (ej. Otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores y "gates" vecinos).			X	X
2.a.12.d	Marcas representativas de aproximación al "gate" (ej. Marcas de advertencias, líneas guía en pavimento, numero del "gate") e iluminación.			X	X
2.a.13	**Terreno y obstáculos**				
2.a.13.a	Descripción representativa del terreno y obstáculos así como características identificables del terreno en un entorno de 25 NM del Aeropuerto referido en la modelación.			X	X
2.a.13.b	Reservado				
2.a.14	**Características significativas naturales, culturales identificables y tráfico aeroportuario en movimiento**				
2.a.14.a	Características significativas e identificables, naturales y culturales en un entorno de 25 NM del Aeropuerto referido en la modelación. *Nota: esto se refiere a características naturales y culturales que son usualmente usadas por los pilotos para orientarse durante el vuelo. Para aeropuertos en la periferia, no usados para aterrizajes, se requiere solo de la representación de la orientación y posición relativa de sus pistas.*			X	X

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
2.a.14.b	Reservado				
2.a.14.c	Representación de tránsito terrestre en movimiento y estático (vehicular y de aeronaves), incluyendo la capacidad de representar situaciones riesgosas y de peligro (ej., otra aeronave cruzando la pista activa).			X	X
2.b	**Administración de las escenas visuales**				
2.b.1	Para todas las pistas del aeropuerto, aproximaciones, pistas de carreteo y marcas culturales, la intensidad de la iluminación durante cualquier aproximación debe ser capaz de ajustarse en 6 diferentes niveles (0 a 5), todos los puntos de luz dentro de una escena deben desvanecerse apropiadamente en el campo visual.			X	X
2.b.2	Para todas las pistas del aeropuerto, aproximaciones, pistas de carreteo y marcas culturales la intensidad de la iluminación durante cualquier aproximación debe ser ajustada a un valor de intensidad representativo de la visibilidad seleccionada durante el entrenamiento; todos los puntos de luz dentro de una escena deben desvanecerse apropiadamente en el campo visual.	X	X		
2.b.3	La dirección de las luces centellantes (“Strobe”), de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, de las ayudas visuales para el aterrizaje, de las luces de centro de pista, de las luces de la línea umbral (“threshold”) y de las luces en la zona de aterrizaje (“touchdown”) deben ser las correctas.	X	X	X	X
2.c	**Reconocimiento de características visuales**				
2.c.1	La definición de la pista de aterrizaje, las luces “strobe”, las luces de aproximación y las luces blancas de borde de pista, deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.	X	X	X	X
2.c.2	**Luces de ayuda para las aproximaciones visuales**				
2.c.2.a	Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.			X	X
2.c.2.b	Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km) hasta el umbral.	X	X		
2.c.3	Las luces de centro de pista y y definición de la pista de aterrizaje deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km)	X	X	X	X
2.c.4	Las luces de umbral y zona de aterrizaje deben ser visibles desde los 2 sm (3,2 km)	X	X	X	X
2.c.5	Las marcas de la pista dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas, requeridas para la prueba de resolución de superficie en escenas diurnas	X	X	X	X
2.c.6	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	X	X	X	X
2.d	**Selección de escenarios visuales para el aeropuerto en uso**				
2.d.1	Noche	X	X	X	X
2.d.2	Crepúsculos			X	X
2.d.3	Día			X	X
2.d.4	Efectos dinámicos – Se deberá disponer de la capacidad de seleccionar por medio de la consola del instructor, múltiples situaciones de riesgo tanto en tierra como en el aire; tales como el cruce de otra aeronave en la pista en uso o tráfico convergente durante la operación en el aeropuerto.			X	X
2.d.5	Ilusiones ópticas – Escenas de operaciones visuales que contengan representación de relaciones físicas que sean conocidas como inductoras de ilusiones durante el aterrizaje (ej. Pistas cortas, aproximación al aterrizaje sobre agua, pistas con pendientes negativas o positivas, terreno emergente durante la senda de aproximación y características topográficas particulares en la senda de aproximación). *Nota: estas ilusiones ópticas pueden ser demostradas en un aeropuerto genérico o en uno con escenarios específicos.*				X
2.e	**Correlación con la aeronave y equipamiento asociado**				
2.e.1	Señales visuales para relacionarse con las respuestas reales de la aeronave		X	X	X

ITEM	**TABLA A3B** PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	**NIVEL SIMULADOR**			
		A	B	C	D
2.e.2	**Señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje**				
2.e.2.a	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante el aterrizaje.		X	X	X
2.e.2.b	Información visual suficiente para justificar cambios en la trayectoria de aproximación desde la perspectiva de la pista en uso. Los cambios en las señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje no deben ser un factor de distracción para el piloto.	X	X	X	X
2.e.3	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	X	X	X	X
2.e.4	La modelación del Aeropuerto y la escena visual generada debe estar en correlato con los sistemas integrados de la aeronave (ej. Alertas de proximidad al terreno, tráfico, sistema de prevención de clima y sistemas del tipo HUD/EFVS)			X	X
2.e.5	Se deberá contar con el efecto de los limpiaparabrisas			X	X
2.f	**Calidad de la escena**				
2.f.1	**Cuantificación**				
2.f.1.a	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (distorsiones)			X	X
2.f.1.b	La información de superficie y textura no deben crear distorsiones que puedan convertirse en un factor de distracción	X	X		
2.f.2	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			X	X
2.f.3	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	X	X	X	X
2.f.4	Un sistema de foco en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada			X	X
2.f.5	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva (por ejemplo, el incremento en el tamaño relativo de las luces de borde de pista y de pista a medida que tales luces se van acercando).			X	X
2.g	**Efectos de entorno**				
2.g.1	El escenario debe corresponder con los contaminantes superficiales e incluir reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u otros efectos alternativos.			X	X
2.g.2	Representaciones climatológicas que incluyan el sonido, movimiento y efectos visuales de; precipitaciones ligeras, medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000'(600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm(16 km) del Aeropuerto.			X	X
2.g.3	Un Aeropuerto con escenario de nieve que incluya terreno nevado y pista activa con nieve, al igual que calles de carreteo.			X	X
2.g.4	Un escenario de Aeropuerto con efectos de nubes y nubosidad variable, cambios en la velocidad del viento y cambios ambientales.			X	X
2.g.5	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa ("scattered"), quebrada ("broken") y encapotada ("overcast"), que produzcan una obstrucción completa o parcial de la escena terrestre.			X	X
2.g.6	Transición gradual de la visibilidad ambiente/RVR; definida hasta un 10% de los respectivos límites (base o tope) de la nubosidad, 20 pies ≤ capa de transición ≤ 200 pies; los efectos de la nubosidad deben ser demostrados a y bajo una altura de 600 mts (2.000 pies) sobre la altura del aeropuerto y en un radio de 16 km (10 sm) en torno del aeropuerto. Los efectos de transición se consideran completos cuando se alcanzan los niveles base o tope de la nubosidad seleccionada en el IOS, cuando exista un punto de partida al momento de entrar en la nubosidad, es decir los efectos de transición ocurrirán dentro de la capa de nubosidad definida en el IOS.			X	X
2.g.7	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR debe medirse a y bajo una altura de 2.000' (600 mts.) sobre el Aeropuerto y dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) en torno al Aeropuerto	X	X	X	X
2.g.8	Neblina parcial (algunas veces referido como RVR parcial) que permita establecer el efecto de RVR variable. El valor más			X	X

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
	bajo de RVR deberá ser seleccionado desde el IOS. es decir que la variabilidad solo puede ser mayor a la establecida desde el IOS.				
2.g.9	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos			X	X
2.g.10	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces “strobe” y “beacons”.			X	X
2.g.11	Efectos de viento que entreguen el efecto del viento sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de carreteo seleccionables desde la estación del instructor.			X	X
3	Un ejemplo de la capacidad para combinar dos aeropuertos en uso a fin de establecer dos pistas en uso. Una pista designada como “en uso” en el primer aeropuerto y una segunda pista designada como “en uso” para el segundo aeropuerto representado. Por ejemplo, si se está en una aproximación ILS hacia la pista 17L en SCEL, proceder a una maniobra, Circling hacia la pista 01 del aeropuerto SCDA. Se puede notar que se han usado dos modelaciones de aeropuertos diferentes, el primero para una aproximación instrumental hacia la pista 17L en SCEL, y el segundo para efectuar la maniobra Circling y aterrizaje hacia la pista 01 en SCDA. Cuando el piloto interrumpe la aproximación ILS sobre 17L en SCEL, entonces el instructor puede cambiar el escenario y situar la aeronave en la trayectoria hacia la pista 19 en SCDA para que el piloto pueda efectuar la maniobra y posterior aproximación visual y aterrizaje hacia la pista 01 de ese aeropuerto. Este procedimiento solo será aceptable para el DSO si la transición e interrupción debidos al cambio de modelos visuales no produce un factor de distracción para el piloto, no produce cambios en las frecuencias de radionavegación y no produce pérdidas de tiempo para el instructor o para el evaluador.				
4	Los operadores no necesitan entregar cada detalle de la pista en uso, pero aquellos detalles que se entreguen deben ser los correctos dentro de las capacidades del sistema.				

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva para Escenarios de Aeropuertos Clase I es la CVE8-IA se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

ITEM	TABLA A3C PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE II	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Esta Tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima necesaria para ayudar a la modelación del Aeropuerto, más allá de lo requerido para la calificación de un Simulador de Vuelo, sin la necesidad de la participación del DSO.					
1	**Administración de la modelación del Aeropuerto**. Los siguientes son los requerimientos mínimos de administración de la modelación de un Aeropuerto para la calificación de Simuladores de Vuelo en niveles A, B, C y D				
1.a	La dirección de las luces “strobe”, de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, las luces de las ayudas visuales en la aproximación, las luces de centro de pista, luces de umbral y las luces en la zona de contacto en la pista activa deben ser replicadas.	X	X	X	X
2	**Reconocimiento visual del entorno**. Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista activa deben ser visibles para Simuladores de Vuelo niveles A, B, C y D. Las distancias son medidas desde el umbral de la pista hasta la aeronave alineada con el eje de la pista en un ángulo de aproximación ILS de 3° en condiciones meteorológicas simuladas que representen visibilidad mínima para esa distancia. Para aproximaciones circulares, los requerimientos de esta sección aplican para la pista usada durante la aproximación inicial así como también para la pista en que finalmente se produzca el aterrizaje.				
2.a	Para la definición de la pista activa, luces “strobe”, luces de aproximación y luces blancas de borde de pista, se requieren 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.	X	X	X	X
2.b	Para las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), se requieren un margen de 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.			X	X
2.c	Para las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), se requieren un margen de 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.	X	X		
2.d	Para las luces de centro de pista y luces de pista de carreteo, se requieren un margen de 3 sm (5 km) desde el umbral de esa pista.	X	X	X	X
2.e	Las luces de umbral y zona de contacto, deben ser visibles desde los 3 sm (5 km).	X	X	X	X
2.f	Las marcas dentro del rango de las luces para el aterrizaje correspondientes a escenas crepusculares son también requisitos para escenarios diurnos durante la ejecución de los tetst de resolución de superficie.	X	X	X	X
2.g	Para el caso de aproximaciones circulares, se requiere que el efecto de desvanecimiento de las luces correspondientes a la pista a la cual se intenta el aterrizaje y aquellas correspondientes a la pista en la cual finalmente se aterriza, sea el mismo y no sea factor de distracción.	X	X	X	X
3	**Contenidos en la modelación del Aeropuerto**. Los siguientes son los requerimientos mínimos establecidos para la modelación de un Aeropuerto, además de otros aspectos de identidad y entorno que deben contener los Simuladores de Vuelo para calificar en niveles A, B, C y D. El detalle debe ser obtenido mediante el uso de fotografías del Aeropuerto, diagrama de las construcciones, mapas y cualquier otra data similar o data desarrollada de acuerdo con material regulatorio apropiado, sin embargo no se requiere que el grado de detalle de esta data está más allá de las capacidades de diseño del sistema visual utilizado. Para aproximaciones circulares, aplican todos los correspondientes test tanto para la pista en que se realizaría la aproximación inicial, como para la pista en que finalmente se aterrice luego de aplicar ese procedimiento de aproximación. Para cada pista activa se requiere solo de una ruta de carreteo entre la zona de parking y el cabezal de esa pista.				
3.a	La superficie y las respectivas marcas para cada pista activa deben incluir lo siguiente:				
3.a.1	Marcas del umbral	X	X	X	X
3.a.2	Numeración de identidad de la pista	X	X	X	X
3.a.3	Marcas en la zona de contacto	X	X	X	X
3.a.4	Marcas de distancias fijas	X	X	X	X
3.a.5	Marcas en los bordes	X	X	X	X
3.a.6	Franjas indicativas de centro de pista	X	X	X	X
3.b	La iluminación para cada pista en uso debe contener lo siguiente:				
3.b.1	Luces de umbral	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3C PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE II	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
3.b.2	Luces de borde de pista	X	X	X	X
3.b.3	Luces de cabezal	X	X	X	X
3.b.4	Luces de línea central, si corresponde	X	X	X	X
3.b.5	Luces en la zona de aterrizaje, si corresponde	X	X	X	X
3.b.6	Luces de abandono de pista, si corresponde	X	X	X	X
3.b.7	Las correspondientes ayudas visuales para esa pista activa	X	X	X	X
3.c	La superficie y marcas de pista, asociadas a la pista activa debe contener lo siguiente:				
3.c.1	Borde	X	X	X	X
3.c.2	Línea central, si corresponde	X	X	X	X
3.c.3	Líneas de confinamiento de pista	X	X	X	X
3.c.4	Luces de zonas críticas en la trayectoria ILS	X	X	X	X
3.d	La iluminación de la pista activa debe contener lo siguiente:				
3.d.1	Borde			X	X
3.d.2	Línea central, si corresponde	X	X	X	X
3.d.3	Líneas de confinamiento de pista y luces críticas de ILS	X	X	X	X
4	**Correlación con otros aspectos de la simulación del entorno del Aeropuerto**. Los siguientes test son las pruebas mínimas de correlación y comparación que deben efectuarse para los Simuladores de Vuelo en niveles A, B, C y D.				
4.a	La modelación del Aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas a la navegación que están asociadas con las operaciones en la pista en uso.	X	X	X	X
4.b	Inclinaciones (pendientes) en la pista en uso, pistas de carreteo y zona de loza(ramp area) si están presentes en la representación visual no deben causar distracción o tener efectos no realistas	X	X	X	X
5	**Correlación con la aeronave y su equipamiento asociado**. La siguiente es la comparación por correlación mínima que debe efectuarse para los Simuladores de Vuelo en niveles A, B, C y D.				
5.a	Compatibilidad entre la programación aerodinámica y el sistema visual	X	X	X	X
5.b	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	X	X	X	X
5.c	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso		X	X	X
5.d	Efectos visuales para cada luz externa visible de la aeronave		X	X	X
6	**Calidad de la escena**. Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad que deben efectuarse a los Simuladores niveles A, B, C y D.				
6.a	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (aliasing) que pueda ser un factor de distracción en la imagen.			X	X
6.b	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			X	X
6.c	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	X	X	X	X
7.	**El instructor debe poder controlar lo siguiente**: los siguientes son los controles mínimos exigibles que deben estar a disposición del instructor para calificar al Simulador de Vuelo en niveles A, B, C y D según corresponda.				
7.a	Efectos de entorno y ambientales, ejemplos, base de nubes, efectos de las nubes, densidad de la nubosidad, visibilidad en sm/kilómetros y la RVR en pies/metros.	X	X	X	X
7.b	Selección de Aeropuertos.	X	X	X	X
7.c	Iluminación del Aeropuerto, incluyendo intensidad variable.	X	X	X	X
7.d	Efectos dinámicos incluyendo tráficos aéreos y terrestres.			X	X
8	El operador no necesita proporcionar cada detalle de una pista, pero el detalle que entregue debe ser correcto dentro de las	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3C PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE II	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
	capacidades del sistema.				

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva para Escenarios de Aeropuertos Clase II es la CVE8-IIA se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

ITEM	TABLA A3D PRUEBAS SUBJETIVAS AL SISTEMA DE MOVIMIENTO	NIVEL SIMULADOR				OBSERVACIONES
		A	B	C	D	
Esta Tabla especifica los efectos de movimiento requeridos para indicar cuando un tripulante debe ser capaz de reconocer un evento o situación. Las características de inclinación longitudinal (pitch), carga lateral y control direccional deben ser representativas de acuerdo a la aeronave simulada, según sea aplicable						
1.	**Efectos durante el carreteo** tales como, señales respuestas del tipo lateral, longitudinal y de dirección resultantes del manejo de la rueda de nariz y del frenado. Los efectos de la contaminación de la pista en uso y el efecto del sistema "Anti-skid" asociado.			X	X	
2.	**Pista con asperezas**, movimiento de las piernas del tren (oleo deflection), efecto de la velocidad en tierra, baches e irregularidades en la pista, características de las luces de centro de pista en la pista activa y en las pistas de carreteo. **Procedimiento**: luego que la aeronave ha sido configurada para el despegue y se han liberado los frenos, carretee a diversas velocidades respecto a una pista normal y note las características de vibraciones al rodar por una pista suave y el efecto que produce el movimiento de las piernas del tren de aterrizaje. Repita esta maniobra al rodar sobre pistas con diferentes factores de rugosidad, desde un 50% hasta el máximo de este factor. Identifique las vibraciones asociadas que se producen al variar velocidad de rodaje y la rugosidad de la pista.			X	X	Diversos pesos máximos se deberán considerar, lo cual puede también afectar las vibraciones asociadas, dependiendo del tipo de aeronave. Los efectos de movimiento relacionados con estos test deben también incluir una evaluación de los efectos del desplazamiento sobre las luces ubicadas en la línea central de la pista de rodaje, de las discontinuidades del pavimento y diversas características de las pistas de carreteo.
3.	**Cavitación sobre la pista a causa de la extensión de los spiloers/speedbrakes y el efecto de los aceleradores reversos.** **Procedimiento**: realice un aterrizaje normal y use los spoilers y reversores ya sea en forma individual o como una combinación de ellos- para desacelerar la aeronave simulada. No use frenos manuales, de tal forma que sean perceptibles solo las cavitaciones provenientes de estas acciones.	X	X	X	X	
4.	**Golpes asociados con el tren de aterrizaje (buffets).** **Procedimiento**: efectúe un despegue normal poniendo especial atención a los golpes que pueden ser perceptibles a causa de la máxima extensión de las piernas del tren de aterrizaje en la rotación. Cuando el tren de aterrizaje se extiende o se retrae, estos golpes pueden sentirse al momento de asegurar los trenes en su posición.	X	X	X	X	
5.	**Golpes durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje.** **Procedimiento**: opere el tren de aterrizaje. Revise que las señales de movimiento que acompañan a los golpes (buffets) correspondan los experimentados en la aeronave real.	X	X	X	X	
6.	**Golpes durante el vuelo debidos a la extensión de los flaps, de los speedbrakes/spoilers y durante la aproximación al "stall".** **Procedimiento**: realice una aproximación y extienda flaps y slats manteniendo una velocidad deliberadamente por sobre la velocidad normal de aproximación. En configuración de crucero verifique que se producen los "buffets" característicos asociados con la extensión	X	X	X	X	

ITEM	TABLA A3D PRUEBAS SUBJETIVAS AL SISTEMA DE MOVIMIENTO	NIVEL SIMULADOR				OBSERVACIONES
		A	B	C	D	
	de los speedbrakes/spoilers. Los efectos arriba indicados pueden ser verificados con diferentes combinaciones de speedbrake/spoilkers, flaps y tren de aterrizaje con el fin de evaluar la interacción de sus efectos.					
7.	**Golpes debidos perturbaciones atmosféricas** (ejemplo; turbulencias, windshear, cercanía de tormentas, vientos arrachados, etc.)			X	X	
8.	**Golpes durante la aproximación al "stall".** **Procedimiento**: realice una aproximación al "stall" con los motores en "idle" y con una desaceleración de 1 knot por segundo. Revise que las señales de movimiento incluyendo el nivel del "buffet" se incrementan cuando disminuye la velocidad y que este efecto es representativo de la aeronave real.	X	X	X	X	Para aquellos ESVA calificados y autorizados para efectuar entrenamiento completo en maniobras de Stall, se debe considerar en la modelación, cualquier incremento en la amplitud de los golpes que identifican el Stall desde el umbral de percepción hasta el ángulo de ataque crítico o la entrada en Stall como una función del ángulo de ataque. La modelación de los golpes de Stall deben incluir los efectos sobre las componentes N_Z; así como N_X y N_Y si son relevantes.
9.	**Efecto del tren principal y el de nariz al contacto con tierra**. **Procedimiento**: realice una serie de aproximaciones normales con diversas razones de descenso. Compruebe que las señales del sistema de movimiento para el momento en que se hace contacto con la pista de aterrizaje para cada razón de descenso, son representativas de la aeronave real.	X	X	X	X	
10.	**Derrape ("scuffing") de la rueda de nariz.** **Procedimiento**: carretee a diferentes velocidades y manipule el control de la rueda de nariz con el fin de desarrollar razones de "yaw" que producen una vibración contra el suelo, característica de la rueda de nariz ("scuffing"). Evalúe la combinación speed/nosewheel necesaria para producir este derrape y compruebe que las vibraciones resultantes son representativas de la aeronave real.		X	X	X	
11.	**Efecto de la aceleración con los frenos puestos.** **Procedimiento**: ponga los frenos de estacionamiento con la aeronave en el cabezal lista para el despegue e incremente la potencia del motor hasta que se sientan vibraciones. Evalúe sus características. Confirme que estas vibraciones aumentan apropiadamente cuando se incrementa el empuje de los motores.	X	X	X	X	Este efecto es más discernible para aeronaves de ala alta.
12.	**Velocidad Mach y vibraciones al maniobrar.**		X	X	X	

ITEM	TABLA A3D PRUEBAS SUBJETIVAS AL SISTEMA DE MOVIMIENTO	NIVEL SIMULADOR				OBSERVACIONES
		A	B	C	D	
	Procedimiento: con la aeronave simulada, trimeada para un vuelo de 1g en altura, aumente la potencia del motor, de tal manera que el N° Mach exceda el valor documentado al cual se produce la vibración por Mach. Compruebe que el ”buffet” comienza cuando se pasa por el valor documentado para la aeronave real (para la misma configuración) y que el nivel o intensidad del “buffet” es representativo de la aeronave real. Para ciertas aeronaves, el “buffet” de maniobra puede también ser verificado para obtener los mismos efectos. El “buffet” de maniobra puede ocurrir durante un viraje en condiciones mayores a 1g, particularmente a grandes alturas.					
13.	**Comportamiento dinámico por falla de neumático**. **Procedimiento**: simulare fallas aisladas y múltiples de neumáticos.			X	X	El piloto debe notar aluna deriva con falla múltiple de neumáticos del mismo lado. Esta falla requerirá el uso del “rudder” para mantener el control de la aeronave. Dependiendo del tipo de aeronave, la falla de un solo neumático no será notada por el piloto y no tendrá efecto alguno sobre el sistema de movimiento. Solo algunos sonidos o vibraciones asociadas a esta falla de pérdida de presión en los neumáticos podrían ser percibida.
14.	**Falla, malfuncionamiento, daño en un motor y daño estructural de la aeronave**. **Procedimiento**: las características de falla de motor, tal como se estipula en el documento que define las fallas para un ESVA en particular, debe describir los efectos especiales de movimiento, percibidos por el piloto. Note que los instrumentos de motor asociados a la falla deberán variar de acuerdo con la naturaleza de la falla y deberán sentirse los correspondientes efectos de vibración sobre la estructura		X	X	X	
15.	**Golpes en la cola, golpes en el soporte del motor y en las alas**. Procedimiento: los golpes en la cola pueden inducirse al momento del despegue, al efectuar una sobre rotación de la aeronave a una velocidad inferior a V_R. Los efectos de este fenómeno pueden también inducirse durante un aterrizaje. Los golpes en el soporte del motor pueden inducirse durante el despegue y el aterrizaje, con un excesivo ángulo de inclinación de la aeronave		X	X	X	El efecto en el movimiento es la presencia de golpes notorios. Si los golpes en la cola afectan las razones angulares de la aeronave, la señal entregada por el sistema de movimiento podría tener efectos colaterales asociados.

ITEM	**TABLA A3E** PRUEBAS AL SISTEMA DE SONIDO	**NIVEL SIMULADOR**			
		A	B	C	D
Las siguientes pruebas son efectuadas durante un perfil de vuelo normal con el sistema de movimiento en “ON”					
1.	Precipitaciones (lluvia-granizos)			X	X
2.	Limpiaparabrisas.			X	X
3.	Ruidos significativos percibidos por el piloto durante la operación normal de la aeronave.			X	X
4.	Operaciones anormales que involucren sonidos asociados, tales como, fallas de motor, fallas de tren de aterrizaje y neumáticos, golpes de cola y motor (stall) y fallas de presurización			X	X
5.	Sonidos de estrellamiento en tierra (”crash”) cuando el simulador de vuelo es aterrizado por sobre sus limitaciones.	X	X		

ITEM	TABLA A3F EFECTOS ESPECIALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Esta Tabla especifica los efectos mínimos necesarios para calificar al Simulador de Vuelo en el nivel requerido					
1.	**Dinámica del frenado** Representaciones de la dinámica de la falla de frenos (el simulador de vuelo deberá representar las características de control direccional, de control de pitch y carga lateral, de manera representativa de la aeronave emulada), incluyendo el efecto del "antiskid" y la pérdida de la eficiencia en el frenado debido a la temperatura (basado en la data de la aeronave) suficiente como para permitir al piloto la identificación del problema y la implementación de los procedimientos apropiados.			X	X
2.	**Efecto del hielo sobre la aeronave y en los motores** Estas pruebas son requeridas solamente para aquellas aeronaves que estén autorizadas para volar en condiciones de formación de hielo. **Procedimiento**: con la aeronave simulada en condición limpia, a una altura nominal, con velocidad crucero, con el piloto automático conectado, los "Auto-throttles" desconectados y con los sistemas de "Anti-Ice" de motores desconectados, activar las condiciones de hielo a una razón que permita monitorear las respuestas del Simulador y de sus Sistemas. El reconocimiento de la condición de hielo incluirá entre otros, el aumento del peso neto, disminución de la velocidad, cambio en el "pitch" de la aeronave, cambios en las indicaciones de los parámetros del motor (diferentes a las ocasionadas por variaciones de la velocidad) y cambios en la data proveniente de los sistemas pitot/static. Activar la calefacción, y los sistemas anti-hielo y deshielo independientemente. El reconocimiento de estos síntomas incluirá los efectos apropiados de estos sistemas, eventualmente recuperando a la aeronave simulada hacia un vuelo normal. Ver la Tabla A1A, Sección 2.j y el Anexo 7 para requisitos adicionales.			X	X

ITEM	TABLA A3G PRUEBAS PARA LOS EFECTOS ESPECIALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Las funciones en esta Tabla serán sujeto de evaluación solo si corresponde a la aeronave y sistemas emulados y si estos están instalados en el Simulador de Vuelo.					
1.	Interruptor (es) de encendido	X	X	X	X
2.	Condición de la aeronave				
2.a	Peso total (Gross weight), Centro de Gravedad (CG), peso del combustible y ubicación	X	X	X	X
2.b	Status de los sistemas de la aeronave	X	X	X	X
2.c	Función de la tripulación en tierra (ej. Energía externa, “push back”)	X	X	X	X
3.	Aeropuertos				
3.a	Nombre, número y selección	X	X	X	X
3.b	Selección de la pista activa	X	X	X	X
3.c	Selección de la condición superficial de la pista activa (ej. Rugosidad, agua, hielo, caucho, etc.)	X	X		
3.d	Selección de diversas posiciones de la aeronave (ej. Loza, puente, # 1 para el despegue, despegue y sobre el FAF)	X	X	X	X
3.e	Control de iluminación e intensidad de luces	X	X	X	X
4.	Control de ambiente				
4.a	Visibilidad (sm (km))	X	X	X	X
4.b	Rango Visual en la pista (en pies (mts))	X	X	X	X
4.c	Temperatura	X	X	X	X
4.d	Condiciones climáticas (ej. Hielo, nieve, lluvia)	X	X	X	X
4.e	Dirección y velocidad del viento				
4.f	Windshear	X	X		
4.g	Nubosidad (base y topes)	X	X	X	X
5.	Fallas en los sistemas de la aeronave (selección y borrado de fallas en el simulador)	X	X	X	X
6.	Bloqueos, pausas (“freeze”) y reposicionamientos				
6.a	Problemas que requieran funciones de pausa y liberación (“release”) para continuar el vuelo	X	X	X	X
6.b	Pausa y liberación en posiciones geográficas específicas	X	X	X	X
6.c	Reposicionamiento en ubicaciones geográficas especificas (pausa y liberación)	X	X	X	X
6.d	Control de la velocidad en tierra	X	X	X	X
7.	Estación remota del instructor (IOS)	X	X	X	X
8.	Control de encendido y apagado y ajuste del volumen del sonido	X	X	X	X
9.	Sistemas “Motion/Control Loading”				
9.a	Interruptores “On/Off” y parada de emergencia	X	X	X	X
10.	Estación y asiento para un observador. Posición/ajuste/sistema de contención positiva en los asientos	X	X	X	X

1. Introducción.
   a) La siguiente es un ejemplo de programación de pruebas para una evaluación (inicial/recurrente) que cubre la mayoría de los requerimientos establecidos en los requerimientos de pruebas subjetivas o funcionales de este Apéndice. No se pretende que esta programación sea seguida línea a línea, más bien, el ejemplo debe usarse como una guía para preparar un programa que se adapte a la aeronave, al operador y a la tarea de entrenamiento propiamente tal.
   b) Se deben planificar las pruebas funcionales y subjetivas. esta información ha sido organizada como un documento de referencia con las consideraciones, métodos y notas de evaluación para cada aspecto individual para cada tarea del simulador, presentado como un ítem individual. En esa línea, el evaluador puede diseñar su propio programa de pruebas, usando las secciones apropiadas que le entreguen una guía en la metodología a usar y un criterio de evaluación. Dos aspectos deben estar presentes en cualquiera estructura de programación de pruebas:
      (1) Una evaluación del Simulador de vuelo para determinar que efectivamente emula a la aeronave y está en condiciones de efectuar una típica sesión ininterrumpida de entrenamiento.
      (2) El Simulador de vuelo debe tener la capacidad de funcionar sin problemas luego de haberse empleado funciones tales como reposiciones o fallas.
   c) Un detallado entendimiento de las tareas de instrucción orientará naturalmente la lista de objetivos que el simulador deberá cumplir. Esta lista será la base del programa de pruebas. Adicionalmente, una vez que el programa de pruebas se hubiere formulado, se establecerán las condiciones iniciales y los criterios de evaluación. El evaluador deberá considerar todos los factores que pueden tener alguna influencia en las características observadas durante tareas particulares de entrenamiento con el propósito de hacer que el programa de pruebas sea exitoso.
2. Eventos
   a) Condiciones Iniciales
      (1) Aeropuerto y Puerta de embarque (Gate)
      (2) QNH
      (3) Temperatura del campo
      (4) Viento – Intensidad y dirección
      (5) Peso sin combustible (ZFW)/combustible/Peso total/Centro de Gravedad
      (6) Posición de los Flaps y Trim
      (7) Otros (Cost Index, Velocidades)
   b) Pruebas iniciales
      (1) Documentación del Simulador de vuelo
         (a) Manual de aceptación de pruebas
         (b) Guía de Test de Aprobación del Simulador (GTA)
         (c) Logbook de mantenimiento con listado de Informe de Deficiencias
         (d) Informe del “Daily Functional Pre-flight Check”
      (2) Documentación a disposición del usuario
         (a) Manual del Instructor y Operación del Simulador
         (b) Listas de diferencias entre la aeronave y el Simulador de vuelo
         (c) Manual de Operación de la Tripulación (FCOM)

(d) Data actualizada para los diferentes campos en que se operará
(e) Manual de Entrenamiento de la Tripulación
(f) Listas de chequeo para situaciones Normales/Fallas/Emergencias
(g) Guía de Componentes Inoperativos (GCA)
(h) Listado de Componentes Defectuosos, Faltantes o Inoperativos (MMI)

(3) Inspección externa del Simulador de vuelo
(a) Apariencia general y limpieza
(b) Pasillos y puente de acceso
(c) Escaleras y cuerdas de emergencia
(d) Zonas y vías de evacuación, debidamente indicadas y sistema de iluminación de emergencia.
(e) Luces que indiquen la condición “Motion On”/”Flight in Progress”
(f) Demarcación de zona de operación del Simulador

(4) Inspección interior del Simulador de vuelo
(a) Toallitas de limpieza y desinfección (para la limpieza de las máscaras de oxígeno)
(b) Disposición de la cubierta de vuelo (comparar con la lista de diferencias)

(5) Equipamiento
(a) Máscaras de oxígeno
(b) “Head sets”
(c) Lentes para humo
(d) Visores solares
(e) Cuerdas de escape
(f) Soporte de cartas
(g) Linternas
(h) Extinguidor de incendio (revisar fecha de expiración)
(i) Hacha
(j) Pines de ruedas

c) Pruebas de fuentes de potencia interna y partida de motores con carro de potencia externo y con APU
(1) Baterías e inversor estático
(2) Partida de la APU con baterías
(3) Apagado de la APU mediante la manilla de control de incendio
(4) Conexión de una fuente de poder externa (carro eléctrico y/o de aire)
(5) Partida de la APU con un carro externo
(6) Partida/operación anormal de la APU

d) Pruebas en la cabina de vuelo
(1) Preparación y pruebas en la cabina de vuelo
(2) Programación del FMC (verificación de la base de datos)
(3) Pruebas a los sistemas de comunicación y a las ayudas de radionavegación

e) Partida de motores
(1) Pruebas previas a la partida
(2) Partida con batería y carro de aire externo
(3) Partida cruzada
(4) Partida normal

(5) Partidas anormales (hot, hang, valve fail)
(6) Lectura de parámetros de motor en condición “Idle”
(7) Pruebas después de la partida

f) Pruebas durante el carreteo
(1) Puschback/powerback
(2) Pruebas durante el carreteo
(3) Pruebas de manejo en tierra:
(a) Empuje requerido para iniciar el rodaje
(b) Respuesta de los aceleradores
(c) Control de dirección por rueda de nariz y/o por pedales de “rudder”
(d) Derrape(scuffing) de la rueda de nariz
(e) Virajes de 180°
(f) Respuesta del sistema de frenos y frenado diferencial usando frenos normales, alternos y de emergencia
(g) Sistema de frenos
(h) Visual de la posición del tripulante respecto a la altura y escena frontal y posterior
(4) Selección de la Rugosidad de la pista

g) Escenario visual-evaluación en tierra. Seleccionar tres modelaciones de aeropuertos específicos y efectúe las siguientes comprobaciones para situación diurna, nocturna y crepusculares, según corresponda:
(1) Controles sobre el sistema visual
(a) Selección de escenarios diurno, nocturno y crepusculares
(b) Control de la iluminación ambiental en la cabina de vuelo
(c) Control sobre las luces del entorno
(d) Control sobre las luces de la pista activa
(e) Control sobre las luces en la pista de carreteo
(2) Contenido en la modelación del Aeropuerto
(a) Zona de rampa, edificaciones terminales, puentes de embarque, mangas, equipamiento de servicios y mantenimiento terrestre, aeronaves estacionadas.
(b) Sombras de edificios y otras aeronaves y equipos en escenarios diurnos. Iluminación grupal en escenarios nocturnos.
(c) Correcta demarcación e identificación de pistas activas y de las pistas de carreteo, señaléticas demarcadoras de pistas, puntos de detención para CAT I, II y III, demarcación de áreas con zona de pasto a los costados de pistas activas, luces en la pista activa (posición y color)
(d) Correcta demarcación en pistas, luces de guía, tableros, gradiente de la pista, posición y color de luces en la pista, direccionalidad de las luces de pista
(e) Entorno del Aeropuerto conteniendo características correctas del terreno y sus aspectos distintivos y significantes
(f) Escena visual sin distorsión (aliasing), color correcto y niveles de ocultamiento
(3) Selección de tráfico terrestre
(4) Efectos de entorno
(a) Escenas con nubosidad de bajo nivel (“fog”)
I. Lluvia:
(A) Lluvia sobre la pista

(B) Operación y sonidos del limpiaparabrisas

II. Granizo:

(A) Granizos sobre la pista

(B) Operación y sonidos del limpiaparabrisas

(b) Escenarios con relámpagos y truenos:

(c) Escenarios con pista cubierta con hielo y/o nieve

(d) Neblina

h) Despegue. Seleccionar uno o varios de los siguientes casos:

(1) Alarmas de configuración al despegue

(2) Lectura de instrumentos de motor al despegue

(3) Para despegue abortado en condiciones de pista seca, con hielo o nieve, pruebe lo siguiente:

(a) Funcionamiento del sistema “Autobrake”

(b) Operación del sistema “Antiskid”

(c) Efectos de movimiento y visuales durante la desaceleración

(d) Registre las distancias de detención (usar cronómetro, diagrama de la pista o luces restantes en pista).

(e) Continúe carreteando por la pista mientras aplica los frenos y pruebe lo siguiente:

I. Que las luces de centro de pista se alternan entre blancas y rojas por cada 2000’ ó 600 metros

II. Que la zona de centro de pista formada solo por luces rojas es de 1000 pies ó 300 metros

III. Barras rojas de parada (Stop Bar) al final de la pista

IV. Efecto del desvanecimiento del frenado (Brake fade)

V. Indicación de la temperatura en los frenos

(4) Falla de motor entre V_1 y V_2

(5) Despegue normal que contenga:

(a) Durante el rodaje en tierra, compruebe lo siguiente:

I. Golpes en el pavimento

II. Efecto de la aceleración

III. Efectos de la velocidad

IV. Sonidos del motor

V. Gobernabilidad por rueda de nariz y por pedales de “rudder”

(b) Durante y después de la rotación, compruebe lo siguiente:

I. Características propias de la rotación

II. Fuerza en la columna o en el “side-stick” durante la rotación

III. Ruidos y golpes de la retracción y seguro del tren de aterrizaje

IV. Efecto de la retracción de los “flaps” y “slats” durante el ascenso

(6) Viento cruzado durante el despegue. Compruebe lo siguiente:

(a) Tendencia a girar hacia o con el viento durante la carrera de despegue

(b) Tendencia a levantar el ala del lado del viento a medida que se incrementa la velocidad

(7) Ocurrencia de un “windshear” durante el despegue. Compruebe lo siguiente:

(a) Controlabilidad durante el paso de la aeronave en el entorno del fenómeno

(b) Comportamiento adecuado de la aeronave cuando se usan las técnicas correctas

(c) Indicaciones y alertas de “windshear” satisfactorias
(d) Señales de movimiento satisfactorias (en particular las turbulencias)

(8) Despegue normal con falla en los controles de vuelo
(9) Despegue con baja visibilidad. Chequee lo siguiente:
(a) Señales visuales
(b) Vuelo por referencia instrumental
(c) Guías SID durante LNAV

i) Funcionamiento durante el ascenso. Seleccionar uno o varios de los siguientes casos:
(1) Ascenso normal – ascenso manteniendo el perfil de velocidad recomendado y tomar nota del consumo de combustible, tiempo y distancia recorrida
(2) Ascenso con un motor – estabilice la aeronave con el “Trim” en V_2

Nota: se permite operar con un “bank” de hasta 5° de inclinación hacia el lado del motor inoperativo. Ascienda por 3 minutos y registre el consumo de combustible, tiempo y distancia recorrida. Incremente la velocidad hasta la velocidad de ascenso en ruta y retraiga los “flaps”, luego ascienda por tres minutos más y registre el consumo de combustible, distancia y tiempo.

j) Operación de los sistemas durante el ascenso. Comprobar la operación normal y diversos modos de falla de los siguientes sistemas:
(1) Aire acondicionado/Presurización/Ventilación
(2) Piloto Automático
(3) Comunicaciones
(4) Sistema Eléctrico
(5) Sistema de Combustible
(6) Sistemas Anti hielo
(7) Sistemas de indicación y registro
(8) Navegación/FMS
(9) Sistema Neumático

k) Operación de los sistemas durante el vuelo crucero. Comprobar la operación normal y diversos modos de falla de los siguientes sistemas:
(1) Funcionamiento en crucero
(2) Manejo a alta velocidad/gran altura. Compruebe lo siguiente:
(a) Alarma de sobre-velocidad
(b) Golpes (“buffets”) de alta velocidad
(c) Control satisfactorio de la aeronave
(d) Envolventes de protección para aeronaves del tipo CCA

Reducir la velocidad por debajo de la velocidad de los “buffets”, inicie un viraje y compruebe lo siguiente:

(e) Los “buffets” de alta velocidad aumenta con la carga G

Reducir los aceleradores hasta “Idle” e iniciar el descenso, desplegando los “speedbrakes” y compruebe lo siguiente:

(f) Indicación de “speedbraakes”
(g) Despliegue simétrico
(h) “Buffets” en la estructura
(i) Respuesta libre (hands off) de la aeronave

(3) Operación del “Yaw Damper”. Desconecte los “Yaw Damper” y el piloto automático. Inicie un “Dutch Roll” y compruebe lo siguiente:
(a) Dinámica de la aeronave
(b) Efectos de movimiento del Simulador
Reconectar los “Yaw Dampers” y re-inicie un “Dutch Roll” y chequee lo siguiente:
(c) Dinámica de amortiguación de la aeronave
(4) Operación de la APU
(5) Alimentación gravitacional del motor
(6) Secuencia de Apagado del motor. Compruebe: comportamiento del FMC de la aeronave
(7) Re-encendido del motor

l) Descenso. Seleccione uno o varios de los siguientes casos:
(1) Descenso normal. Descienda mientras se mantiene un perfil de vuelo a velocidades recomendadas y registre el gasto de combustible, distancia y tiempo
(2) Despresurización de la cabina/ Descenso en emergencia

m) Chequeos a media altura. Seleccione uno o varios de los siguientes casos:
(1) Alto ángulo de ataque y Stall. Ajuste el “trim” de la aeronave para una velocidad 1,4 V_S, establezca un rango de desaceleración de 1 kt/seg^2 y bajo estas condiciones compruebe lo siguiente:
(a) Operación de los sistemas de display es satisfactoria
(b) Las características de manejo y maniobrabilidad son satisfactorias
(c) Velocidad y “Stick Shaker” en condiciones de Stall
(d) Comienzo de los “Buffets” característicos
(e) Envolvente de protección para aeronaves del tipo CCA
Recupere vuelo recto y nivelado y compruebe lo siguiente:
(f) Características de maniobrabilidad satisfactorias
(2) Virajes. Haga un viraje hacia la izquierda con ángulos de 30° hasta 45° de inclinación de ala y compruebe lo siguiente:
(a) La fuerza requerida en la barra de control es satisfactoria
(b) El requerimiento en el volante para mantener el ángulo de viraje
(c) La respuesta del indicador de deslizamiento es satisfactoria
(d) El tiempo requerido para efectuar un viraje hasta los 180°
Efectúe un viraje en sentido contrario desde los 45° de inclinación alar a los 45° opuestos, manteniendo altura y velocidad. Compruebe lo siguiente:
(e) Controlabilidad durante la maniobra
(3) Degradación de los controles de vuelo
(4) Procedimientos de “Holding”. Compruebe lo siguiente:
(a) Funcionamiento y operatividad del FMC
(b) Comportamiento del piloto automático y del sistema de control automático de empuje “Auto thrust”
(5) Selección de escenarios con tormentas. Compruebe lo siguiente:
(a) Funcionamiento del radar meteorológico
(b) Operación (detección de zonas conflictivas) del radar meteorológico
(c) Las escenas visuales corresponden con lo mostrado por la pantalla del radar
Volar a través de la tormenta y comprobar lo siguiente:

(d) Ingreso de la aeronave en la tormenta
(e) La aeronave se encuentra con turbulencias representativas
(f) Efectos sonoros evidentes de lluvia y/o granizo

A medida que la aeronave abandona la zona de tormenta compruebe lo siguiente:

(g) Los efectos de la tormenta desaparecen

(6) TCAS. Compruebe lo siguiente:
(a) Tráfico emergente en el escenario visual
(b) El tráfico aparece en el display de TCAS

Si se aproxima un tráfico conflictivo, inicie la acción correspondiente y compruebe lo siguiente:

(c) Que el evento TCAS se presentan en el sistema visual y en el display TCAS

n) Aproximación y Aterrizaje. Seleccione uno o varios de los siguientes casos de prueba mientras se monitorean los controles de vuelo y los sistemas hidráulicos por operación y falla según se seleccione:
(1) Operación normal de tren de aterrizaje y flaps. Compruebe lo siguiente:
(a) Tiempos de extensión /retracción
(b) “Buffets” característicos
(2) Aproximación visual normal y aterrizaje

Volar una aproximación visual normal y posterior aterrizaje. Compruebe lo siguiente:

(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Operación de los “spoilers”
(c) Operación de los frenos reversos
(d) Control direccional en tierra
(e) Golpes y ruidos característicos del tren de aterrizaje principal y de la rueda de nariz al hacer contacto con el suelo.
(f) Señales visuales
(g) Señales del sistema de movimiento
(h) Señales del sistema de sonido
(i) Sistema de frenos y operación del sistema “anti-skid”
(3) Operación anormal de flaps / tren de aterrizaje o con falla en los sistemas hidráulicos
(4) Aterrizaje con fallas en los “flaps / slats”
(5) Aterrizaje manual con falla en sistemas de control
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido
(6) Aproximaciones de no-precisión – todos los motores funcionando
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido
(7) Aproximaciones circulares
(a) Maniobrabilidad de la aeronave

(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(8) Aproximaciones de no-precisión – con un motor inoperativo
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(9) "Go Around" con un motor inoperativo
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(10) Aproximación y aterrizaje en CAT I con ILS "raw-data"
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(11) Aproximación y aterrizaje en CAT I y viento cruzado (máximo para esa condición)
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(12) Para una aproximación en CAT I y con "windshear", chequee lo siguiente:
(a) La controlabilidad durante el encuentro con el fenómeno "windshear"
(b) Comportamiento adecuado, cuando se usan las técnicas correctas
(c) Indicaciones y alarmas de "windshear"
(d) Señales del sistema de movimiento (en particular las turbulencias)

(13) Aproximación en CAT II y "Go-Around" automático

(14) Aproximación y aterrizaje en CAT III – Mal funcionamiento de sistemas

(15) Aproximación y aterrizaje en CAT III – con un motor inoperativo

(16) Evaluación del GPWS y del EGPWS

o) Evaluación en vuelo del escenario visual

Seleccione tres (3) diferentes modelaciones visuales y realice los siguientes chequeos en condiciones de noche, día y crepúsculo (según sea apropiado). Reposicione la aeronave a o bajo los 2000 pies y dentro de las 10 NM del campo aéreo. Volar la aeronave en el entorno del aeropuerto y evalúe el control del sistema visual y aprecie el contenido visual de la escena aeroportuaria según se describe a continuación:

(1) Controles visuales
(a) Control de escenarios nocturnos, diurnos y crepusculares

(b) Control sobre las luces del entorno
(c) Control sobre las luces de la pista activa
(d) Control sobre las luces de las pistas de carreteo
(e) Control sobre las luces de aproximación

(2) Contenido de la modelación aeroportuaria
(a) Observar el entorno del aeropuerto por características correctas del terreno y rasgos significativos
(b) Observe la pista activa por marcas correctas, gradiente de la pista y direccionalidad de las luces de la pista
(c) Observar la escena visual por definición (“aliasing”), color y ocultamiento

Reposicione la aeronave en una trayectoria de aproximación ILS larga. Seleccione “flight freeze” al momento en que la aeronave pasa por las 5 (sm)/8 km, del cabezal y dentro del G/S. compruebe lo siguiente:

(3) Contenido de la modelación del Aeropuerto
(a) Características del campo aéreo
(b) Luces de aproximación
(c) Definición de la pista activa
(d) Definición de las luces de centro de pista
(e) Luces VASI y de borde de pista
(f) Luces “strobe” (“rabbit”)

Suelte el “flight freeze”. Continúe en la aproximación con el piloto automático enganchado. Seleccione “flight freeze” cuando la aeronave está a 3 (sm)/5 km del cabezal y dentro del G/S. ccompruebe lo siguiente:

(4) Contenido de la modelación del Aeropuerto
(a) Luces de centro de pista
(b) Definición y luces de la pista activa

Suelte el “flight freeze”. Continúe en la aproximación con el piloto automático enganchado. Seleccione “flight freeze” cuando la aeronave está a 2 (sm)/3 km del cabezal y dentro del G/S. compruebe lo siguiente:

(5) Contenido de la modelación del Aeropuerto
(a) Luces de umbral de la pista activa
(b) Luces en la zona de contacto con la pista activa

A una altura de 200 pies y aún sobre el G/S, seleccione “flight freeze”. Compruebe lo siguiente:

(6) Contenido de la modelación del Aeropuerto
(a) Marcas en la pista

Seleccione visual para condición CAT I y compruebe lo siguiente:

(7) Contenido de la modelación del Aeropuerto
(a) Segmento visual en tierra (VGS)

Seleccione visual para condición CAT II, libere el “flight freeze”, a 100 pies de altura seleccione nuevamente “flight freeze” y compruebe lo siguiente:

(8) Contenido de la modelación del Aeropuerto
(a) Segmento visual en tierra (VGS)

Seleccione visual en condiciones de noche/crepúsculo (twilight) y compruebe lo siguiente:

(9) Contenido de la modelación del Aeropuerto

(a) Marcas visibles en la pista dentro del lóbulo de las luces de aterrizaje

Seleccione visual para condición CAT III, libere el “flight freeze”, a 50 pies de altura seleccione nuevamente “flight freeze y compruebe lo siguiente:

(10) Contenido de la modelación del Aeropuerto

(a) Segmento visual en tierra (VGS)

Seleccione visual para condición de clima típico para un aterrizaje abortado (“missed approach”), libere el “flight freeze”, a 15 pies de altura seleccione nuevamente “flight freeze y compruebe lo siguiente:

(11) Contenido de la modelación del Aeropuerto

(a) Segmento visual en tierra (VGS)

Una vez en tierra, detenga la aeronave. Seleccione un RVR=0, encienda las luces “Strobe/Beacon” y compruebe lo siguiente:

(12) Contenido de la modelación del Aeropuerto

(a) Efectos visuales de las luces “strobe” y “beacon”

Reposicione la aeronave en aproximación final, seleccione “Cavok” y continúe la aproximación para efectuar un aterrizaje automático. Compruebe lo siguiente:

(13) Contenido de la modelación del Aeropuerto

(a) Señales visuales durante el “flare” para apreciar el efecto de “quiebre de planeo” de la aeronave

(b) Señales visuales durante el “flare” para apreciar la percepción de profundidad

(c) Altura de la cabina de la aeronave sobre la pista

Maniobras post-aterrizaje

(1) Comprobaciones post-aterrizaje

(2) Carreteo de vuelta al “gate”. Compruebe lo siguiente:

(a) Modelación visual satisfactoria

(b) Operación del freno de estacionamiento satisfactoria

(c) Comprobaciones post- apagado

p) Función “Crash”

(1) “Crash” con el tren de aterrizaje levantado

(2) “Crash” por excesiva razón de descenso

(3) “Crash” por excesivo ángulo de viraje

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES1-A y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

APÉNDICE A – ANEXO 4

EJEMPLO DE DOCUMENTOS CONCERNIENTES A ESTE APÉNDICE

Figura A4A Solicitud de evaluación
Figura A4B Información del Simulador de Vuelo
Figura A4C Declaración de Cumplimiento
Figura A4D Portada de una GTA (QTG)
Figura A4E Certificado de Aprobación FEF1-A
Figura A4F Configuración y Maniobras Permitidas
Figura A4G Listado de Observaciones
Figura A4H Informe de Condición Pre-vuelo ICP1-A
Figura A4I Perfil Típico para Evaluación Subjetiva de un ESVA
Figura A4J Índice de Directivas Aplicables a los SVA

Fecha:

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de el DSO
Av. Miguel Claro 1314 Providencia
Santiago-Chile

Obj: Solicita la evaluación de un Simulador de Vuelo

Por la presente vengo en solicitar la evaluación (Inicial/recurrente/especial) de un Simulador de Vuelo para aeronave (marca/modelo), ubicado en (calle/nro/ciudad/País).

Este Simulador de Vuelo pertenece a (indicar operador, razón social y Rut si corresponde) cuyo representante legal es el sr. (nombre completo), el que será usado (indique lo que corresponda):

- ☐ Para su uso en programas de Instrucción y Entrenamiento aprobados del operador e indicados en sus Especificaciones de Instrucción y Entrenamiento.
- ☐ Para su uso en condiciones de arriendo a terceros.

Las fechas propuestas para efectuar esta evaluación son desde el (fecha inicial) hasta el (fecha de término) y en los siguientes horarios (indicar tramos de uso).

- ☐ (Fecha) ☐ (Horas)
- ☐ (Fecha) ☐ (Horas)
- ☐ (Fecha) ☐ (Horas)

(Indicar nombre del Operador) asume si corresponde, los costos originados por traslados, viáticos y cualquier otro que pudiese surgir con motivo de esta comisión.

Se adjuntan los siguientes documentos (indique lo que corresponda):

- ☐ Ultima evaluación y Autorización de funcionamiento emitida por la Autoridad Aeronáutica que corresponda.
- ☐ Formulario A4B “Información del Simulador” actualizada.
- ☐ Formulario A4C “Declaración de Cumplimiento” actualizado.
- ☐ Formulario A4G “Configuración del Simulador” actualizada.
- ☐ GTA (o MGTA) correspondiente a la evaluación solicitada.

Saluda atentamente a Ud.

Nombre y firma:
Cargo:
Teléfono:
mail

Figura A4A: Ejemplo de una carta solicitud de evaluación

Información del Simulador de Vuelo

Operador: Fecha:

1.-Ubicación Operador		2.-Ubicación del Simulador	
Dirección		Dirección	
Ciudad		Ciudad	
ZIP		ZIP	
País		País	
Razón Social		RUT	
Representante		Teléfono	
Página web		mail	
Tipo de Evaluación requerida: ☐ Inicial ☐ Validación ☐ Recurrente ☐ Especial			

3.-Identificación del Simulador			
ID DGAC:		ID CAA :	
Fabricante		ID Operador	
Aeronave (s)		Convertible	☐ Si ☐ No

Bases de Calificación:		Nivel	A	B	C	D
			☐	☐	☐	☐

4.-Data Técnica del Simulador			
Engine data		Aerodynamic Data	
Model Data		FMS Level	
Visual System		Flight Control Data	
Motion System		Host Computer	

5.-Información adicional			
Equipamiento	Motor(es)	Instrumentación	Instrumentos de motores
	- ☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ EICAS ☐ FADEC - ☐ TCAS ☐ GPWS ☐ EGPWS - ☐ GPS ☐ FMS ☐ WX RADAR ☐ OTRO		

6.-Aeropuertos y operaciones que requieren escenarios específicos			
Aeropuerto	Designador 1	Designador 2	Designador 3
Circle to land	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway
Visual Ground Segment	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway

7.-Tipo de entrenamiento, instrucción o chequeo solicitado		
Area/Función/Maniobras		Observaciones
Piloto privado	☐	
Piloto Comercial	☐	
Habilitación Clase Multimotor	☐	
Habilitación de Instrumentos	☐	
Habilitación de Tipo	☐	
Pruebas de Competencia	☐	

8.-Ultima Autorización	Fecha	Nivel Otorgado	A	B	C	D
			☐	☐	☐	☐

Figura A4B: Formato Información del Simulador de Vuelo

Ref: Declaración de Cumplimiento

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de el DSO
Av. Miguel Claro Nro. 1314 – Providencia
Santiago – Chile

(Fecha)

Estimado Sr. Director.

(Nombre del Operador) solicita la evaluación de nuestro Simulador de Vuelo Avión, (ID del Simulador) nivel ( ), correspondiente a la aeronave (Marca / Modelo/ Serie).

El Simulador de Vuelo (Nombre del fabricante) cuenta con un Sistema Visual (nombre del fabricante/modelo), completamente definido en la hoja de información contenida en la "Qualification Test Guide" (GTA) adjunta.

Por este medio declaramos que hemos efectuado todos los test concernientes al Simulador de Vuelo arriba identificado y certificamos que ellos satisfacen la totalidad de los requisitos establecidos en (indicar normativa o regulación aplicable). Declaramos también que se han establecido convenientemente las configuraciones de hardware, de software y de control correspondientes a este Simulador.

Nuestro Piloto Sr. (Nombre y Apellidos), quien está calificado en la aeronave (indicar tipo de aeronave) ha procedido a evaluar este Simulador y ha determinado que este satisface la configuración establecida por (indicar nombre del usuario) y que además la funcionalidad de sistemas y subsistemas son equivalentes a los de la aeronave simulada. Declaramos también que el Sr. (nombre del piloto) antes mencionado ha evaluado al Simulador en cuanto a su comportamiento (performance) y sus características de vuelo y ha determinado que este representa fielmente a la aeronave simulada.

(Espacio para comentarios adicionales optativos)

Saluda a Ud. atentamente;

(Nombre y firma del representante del operador)

Figura A4C: Ejemplo de una Declaración de Cumplimiento

(NOMBRE DEL OPERADOR)
(Dirección Del Operador)

GUIA DE TESTS APROBADOS DGAC-CHILE

SIMULADOR DE VUELO AVIÓN

(MARCA Y MODELO ESPECÍFICO DE LA AERONAVE)
(Identificación del Entrenador incluyendo Fabricante, N° de Serie y Sistema Visual si corresponde)
Nivel (X)
ESTÁNDAR DE CALIFICACIÓN USADO
(DAR-DAN-DAP-AC-etc)
(Ubicación del Entrenador Sintético de Vuelo)

Evaluación Inicial DGAC
Fecha:

Operador	Fecha
DSO-SDL	Fecha

Figura A4D: Portada de GTA (QTG)

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

EL DEPARTAMENTO "SEGURIDAD OPERACIONAL", DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CERTIFICA HABER INSPECCIONADO Y EVALUADO EL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO QUE SE INDICA:

(OPERADOR)
SIMULADOR DE VUELO PARA AVIÓN (MARCA/MODELO)
IDENTIFICACIÓN DGAC (XXX-XXX-XX)

LA BASE DE CERTTIFICACIÓN USADA PARA CONFORMIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS ACEPTABLES ES (DAN 08 08/DAN 08 10/DAN 08 12/DAN 60 U OTRA, ESPECIFICAR)

LA GUIA DE TESTS APROBADOS (GTA) Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRANSCURSO DE ESTA EVALUACIÓN, CALIFICAN A ESTE SIMULADOR DE VUELO EN EL NIVEL:
(ATD/PCATD/4/5/6/A/B/C/D/PROVISORIO)

ESTE CERTIFICADO MANTENDRÁ SU VIGENCIA HASTA EL (FECHA), A MENOS QUE SEA REVOCADO, SUSPENDIDO O ANULADO

Santiago, (Fecha)

(**FIRMA**)
(NOMBRE)
DIRECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Figura A4E: Certificado de Certificación y Aprobación Final FEF1-A

CONFIGURACIÓN Y MANIOBRAS PERMITIDAS		
CAT I (RVR 2400/1800 pies DH 200 pies)	☐	
CAT II (RVR 1200pies DH 100 pies)	☐	
CAT III (RVR 50 pies DH 50 pies)	☐	
Circling Approach	☐	
Windshear Training (Solo aviones turbojet)	☐	
Generic Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Specific Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Auto-Coupled Approach / Auto Go Around	☐	
Auto land and Roll Out Guidance	☐	
TCAS / ACAS I/II	☐	
WX Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS (AC 90-106 de la FAA)	☐	
Future Air Navigation Systems	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
ETOPS Capability	☐	
GPS/RNAV Navigation	☐	
SMGCS	☐	
RNP / RNP-AR	☐	
ECDA	☐	
LOFT & LOE	☐	
AQP	☐	

Figura A4F: Configuración y maniobras Permitidas

LISTADO DE OBSERVACIONES POR EVALUACIÓN AL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

Fecha:	Operador:	Identificación del ESV	Ubicación del SVA	Nombre Inspector:

Item	Descripción	Obj	Subj	Area afectada	Plazo	Cumplimiento

Figura A4G: Listado de Observaciones

INFORME DE CONDICIÓN PREVUELO DEL SVA

ID SIMULADOR DE VUELO:	FECHA::	PROPIETARIO:	UBICACIÓN:

Observaciones sobre el funcionamiento y condición general del entrenador sintético de vuelo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Listado de discrepancias no resueltas y con permanencia en el tiempo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

_____ _____ _____

Instructor PITOA DSO-SDL

Uso exclusivo Sección Entrenadores Sintéticos (DGAC/DSO/SDL)

Figura A4H: ICP1-A

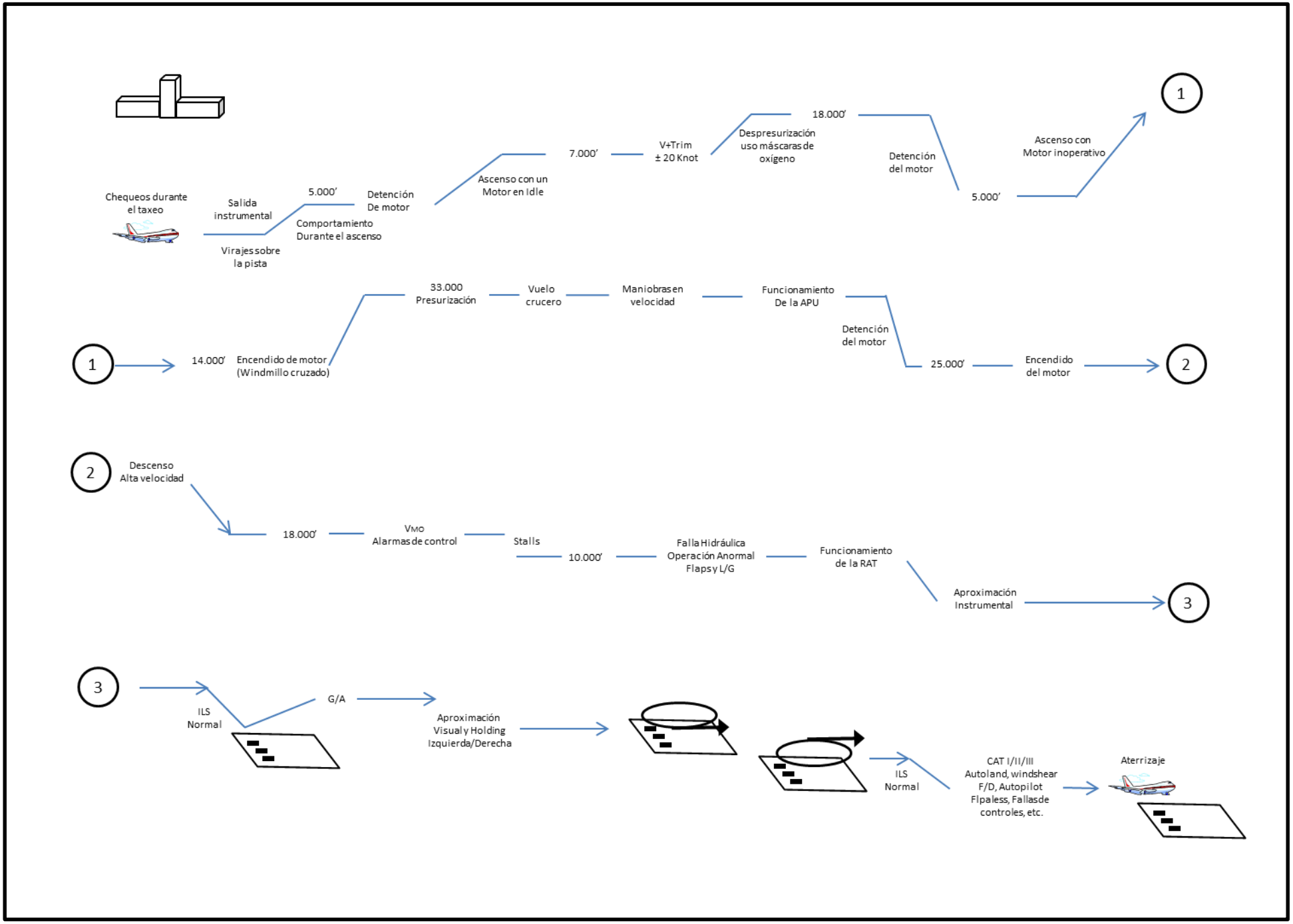

Figura A4J: Perfil Típico para la Evaluación Subjetiva de un SVA

INDICE DE DIRECTIVAS APLICABLES A LOS SVA – VER ANEXO 6		
Directiva N°	**Materia**	**Aplicabilidad**
1	Modelación de Aeropuertos Clase II y III	Inmediata
2	Requisitos para efectuar entrenamiento completo de Stall, entrenamiento de recuperación ante actitudes inusuales (“Upset Recovery”), entrenamiento en operaciones con formación de hielo en la aeronave y otros entrenamientos de vuelo.	Inmediata

Figura A4I: Índice de directivas aplicables a los SVA

ANEXO 5 - REQUERIMIENTOS APLICABLES A UN SVA PARA SU USO EN PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO WINDSHEAR

1. Aplicabilidad.

   Este Anexo aplica a todos los Simuladores, sin importar su nivel de calificación y que deban ser usados para satisfacer los requisitos de un programa de entrenamiento “windshear” aprobado por el DSO.

2. Declaración de Cumplimiento y Capacidad (SOC)
   a) El operador deberá presentar un SOC declarando que la modelación aerodinámica del Simulador de Vuelo está basada en data de vuelo suministrada por el fabricante de la aeronave u otro proveedor de data aprobado. El SOC debe también confirmar que cualquier cambio a los parámetros del viento, incluyendo variaciones en los parámetros de las condiciones del “windshear”, una vez incorporados a la modelación para su cómputo, darán como resultado un correcto comportamiento de la simulación. Este SOC deberá incluir también ejemplos de parámetros de viento actualmente evaluados en el Simulador (tales como viento cruzado durante el despegue, en la aproximación y en el aterrizaje).
   b) Para Simuladores sin alertas de “windshear”, o sin este tipo de “hardware” en la configuración original, el SOC deberá establecer también que la simulación que se le incorpore por “hardware y/o software”, incluyendo las señales visuales y audibles para esta condición, corresponden a aquellos sistemas instalados en la aeronave simulada. Por lo mismo, esta declaración deberá adjuntar como demostración de esto, un diagrama de bloques en que se describa el flujo de las señales entre las entradas y las salidas, comparando estos flujos con los correspondientes a los sistemas instalados efectivamente en la aeronave simulada.

3. Modelaciones

   Las modelaciones de “windshear” instalados en el “software” del Simulador usado durante la evaluación de calificación, debe poseer las siguientes capacidades:
   a) Entregar las señales necesarias para reconocer cuando se inicia un “windshear” y la potencial degradación del comportamiento aerodinámico de la aeronave, requiriendo que el piloto inicie las maniobras de recuperación correspondientes. Estas señales de reconocimiento de “windshear” deberán incluir lo siguiente, dependiendo de la fase del vuelo que se trate:
      (1) Cambios rápidos en la velocidad del viento ± 17 knots
      (2) Estancamiento de la velocidad del viento durante la rotación al despegue.
      (3) Cambios rápidos de la velocidad vertical de al menos ± 500 pies por minuto
      (4) Variaciones rápidas de al menos ±5° en la actitud “pitch”.
   b) Ser ajustable en intensidad (o cualquier otro parámetro que proporcione el efecto de intensidad) en al menos dos (2) niveles de tal manera que una vez que el piloto detecte la condición de “windshear”, pueda identificar inequívocamente su presencia y aplicar en consecuencia los procedimientos y maniobras para escapar de tal condición de “windshear”.
      (1) Si la intensidad es moderada, el comportamiento de la aeronave simulada una vez detectado el “windshear” permite al piloto mantener una trayectoria segura de vuelo; y

(2) Si la intensidad es severa, el comportamiento de la aeronave simulada una vez detectado el “windshear” no permitirá al piloto mantener una trayectoria segura de vuelo, pudiendo incluso estrellarse. Nota: los medios para cumplir con este escenario catastrófico y que involucran elementos operacionales de la aeronave simulada deberán reflejar las limitaciones de despacho de tal aeronave.

c) Estar disponible para su uso en programas de entrenamiento de vuelo en condiciones de “windshear”, aprobados por el DSO.

4. Demostraciones

a) El operador deberá identificar al menos una modelación para entrenamiento de “windshear” moderados (no-catastróficos) y uno para casos severos (catastróficos), durante la fase de aproximación y durante el despegue. Las componentes de viento de estas modelaciones deben ser representadas en un formato gráfico en que todos los componentes del “windshear” estén presentes, incluyendo el punto de inicio, la variación en magnitud y las correlaciones respecto al tiempo y la distancia. El Simulador deberá ser operado desde la condición de viento calma hasta la condición de windshear seleccionada, con la misma configuración de peso total (GW), configuración y velocidad inicial durante el despegue y durante la aproximación para cada caso considerado.

b) Para cada una de estas cuatro situaciones, se debe establecer el punto de inicio de la condición “windshear” (por ejemplo, el momento en que se reconoce el inicio del “windshear”), a fin de que a partir de ese momento se apliquen los procedimientos recomendados para recuperación frente a esta condición. Los resultados obtenidos deberán quedar registrados de acuerdo a lo establecido en el párrafo 5 de este Anexo.

c) Estos registros serán efectuados sin que se inserte ningún tipo de turbulencias durante su desarrollo. La turbulencia resultante de la modelación de un “windshear” es suficiente y esperable y no se debe intentar neutralizarla bajo ninguna condición.

d) La definición de estas modelaciones y los resultados obtenidos para estos cuatro casos descritos en el párrafo 4.a de este Anexo deberán formar parte de la MGTA (GMTA).

5. Parámetros a registrar

a) Para cada uno de los casos representativos de “windshear” considerados en la MGTA, se deberá considerar un registro electrónico (histórico temporal) de los siguientes parámetros:

(1) Velocidad indicada del viento
(2) Velocidad vertical indicada
(3) Actitud “pitch”
(4) Altura AGL o de radio altímetro
(5) Angulo de ataque
(6) Posición del elevador
(7) Data de motores (aceleración, N1 o posición de los aceleradores)
(8) Magnitud y dirección de las componentes del viento

b) Estos registros se deben iniciar al menos 10 segundos antes del punto de inicio del “windshear” y deberán mantenerse hasta que se hubieren completado las maniobras de recuperación o hasta que se hubiere producido el contacto con la tierra.

6. Instalación y operación del equipamiento
   Todo equipamiento de alerta, precaución y guía de la condición de “windshear” instalado en el Simulador deberá funcionar al igual como lo hace en la aeronave real. Por ejemplo, si un cambio rápido en la intensidad y dirección del viento pudiese causar una alerta de “windshear” en el avión, el simulador deberá responder de manera equivalente sin la intervención del instructor o del evaluador.

7. Consideraciones relativas a la Guía de Test de Aprobación (GTA)
   a) Todo material relativo a este Anexo y que corresponda a la GTA deberá ser remitido al DSO para su aprobación.
   b) Se deberá agendar con inspectores evaluadores del DSO, una evaluación para demostración de la capacidad “windshear” del Simulador de Vuelo de acuerdo con procedimientos normales. Durante las evaluaciones recurrentes posteriores, se procederá a evaluar permanentemente estas capacidades.
   c) Durante la evaluación “on site”, el inspector evaluador del DSO requerirá que el operador efectúe los test de performance y registrará los resultados. Estos resultados a su vez serán comparados con aquellos resultados previamente aprobados y registrados en la GTA o MGTA según corresponda.
   d) Para el caso de GTA o MGTA de Simuladores de Vuelo nuevos o para aquellos que hubieren sido sometidos a un “Upgrade”, se deberá incorporar en estas Guías o referenciar toda la información descrita en los párrafos 2, 3, 4 y 5 de este Anexo.

8. Evaluación Subjetiva
   Inspectores evaluadores del DSO procederán a volar el simulador de Vuelo en todos los escenarios disponibles con el propósito de evaluar subjetivamente el comportamiento del Simulador al momento de enfrentar las siguientes condiciones de “windshear”:

   a) Escenarios para despegue y aproximación que incluyan parámetros que permitan al piloto mantener una trayectoria de vuelo segura.
   b) Escenarios para despegue y aproximación que incluyan parámetros que no permitan al piloto mantener una trayectoria de vuelo segura y que tengan la capacidad de una condición catastrófica.
   c) Otros escenarios que puedan ser examinados por el inspector evaluador del DSO.

9. Bases de Calificación
   La incorporación al Simulador de Vuelo de una programación “windshear”, con el propósito de cumplir con los requisitos de calificación requeridos por un programa de entrenamiento “windshear”, no cambia las bases originales de calificación de tal Simulador.

10. Demostración de repetitividad.
    Para los propósitos de la demostración de repetitividad, es recomendable que el Simulador de Vuelo sea volado por medio de la función “auto-driven” (si corresponde), durante el proceso de demostración de esta capacidad.

ANEXO 6 - DIRECTIVAS APLICABLES A LOS SVA

Directiva 1, aplicable a todo SVA sin importar las bases originales de calificación y la fecha de la evaluación inicial o de "upgrade", que dispongan de modelaciones de aeropuertos Clases II y III.

Acción: este es un requisito retroactivo para toda modelación de aeropuerto que cumpla con los requisitos establecidos para modelaciones de aeropuertos Clase II y Clase III.

Resumen: sin importar lo indicado en los párrafos 13.b de los Apéndices A y C de esta Norma, esta Directiva establece que cada operador o poseedor de un Certificado, asegure que a partir de la entrada en vigencia de esta Norma, excepto para la modelación(es) de aeropuerto usada(s) para calificar al SVA en el nivel correspondiente; para cada aeropuerto usado por los instructores y evaluadores para propósitos de entrenamiento y toma de exámenes bajo lo establecido en este capítulo en un SVA, debe satisfacer los requisitos de modelación de aeropuertos Clases II ó III, según se definen en esta DAN. La ejecución de estas exigencias no requerirá de un informe y el método usado para mantener a los instructores y evaluadores informados respecto a que modelos de aeropuertos satisfacen los requerimientos para aeropuertos Clase II o Clase III en cualquier SVA es una opción del operador o poseedor de un Certificado que estén usando el SVA, pero el método usado deberá estar disponible para su revisión por parte del DSO.

Vigencia: Esta Directiva entra en vigencia a la fecha de entrada en vigencia de la presente Norma.

Requisitos específicos.

1. Esta DAN requiere que cada SVA sea:
   a) Operado por una persona o empresa que posea un certificado como operador bajo la DAN 141 o la DAN 142
   b) Haber sido evaluado y se le hubiere emitido un certificado FEF1-A indicando el nivel específico demostrado.
2. Los SVA requieren también la instalación de un sistema visual que tenga la capacidad de entregar una proyección visual externa a la cabina de las modelaciones de aeropuertos. Sin embargo, históricamente estas modelaciones no fueron rutinariamente evaluadas o requeridas de cumplir criterios estandarizados. Consecuentemente, esto ha significado que simuladores calificados conteniendo modelaciones de aeropuertos con referencias visuales incorrectas o inapropiadas, han estado siendo usados para cumplir requisitos de entrenamiento, toma de exámenes o pruebas de competencias aprobadas por el DSO.
3. Con el propósito de prever que esto ocurra en el futuro y con excepción de las modelaciones de aeropuertos usados para calificar a los simuladores en un determinado nivel, cada operador deberá asegurar que cada modelación de aeropuerto usado para los efectos de entrenamiento, toma de exámenes o demostraciones de pericia en un SVA certificado por la DGAC, cumpla con la definición de aeropuertos Clase II y Clase III según se define en el Apéndice M de esta Norma.
4. Estas referencias describen los requisitos necesarios para la administración de los escenarios visuales y las distancias mínimas para las cuales, la pista en uso o la zona de aterrizaje debe ser visible para todos los niveles de SVA. La modelación del aeropuerto debe disponer para cada "pista en uso" o para cada "zona de aterrizaje en uso", las

correspondientes marcas de superficie e iluminación. Requerimientos adicionales incluyen la correlación de la modelación del aeropuerto con otros aspectos del entorno aeroportuario, la correlación de la aeronave con el equipamiento asociado, la evaluación de la calidad del escenario y el control de aquellas modelaciones que el instructor deba disponer para la ejecución de los ejercicios.

5. Para aproximaciones circulares, los requisitos de esta Sección, aplican a la pista usada inicialmente para la aproximación y para la pista en la cual en definitiva se intentará el aterrizaje.
6. Los detalles en estas modelaciones deben ser desarrollados usando fotografías del aeropuerto, mapas y dibujos de construcciones u otra data similar o desarrollada de acuerdo a material regulatorio publicado. Sin embargo, esta Directiva 1, no obliga a que las modelaciones de aeropuertos contengan un nivel de detalle que vayan más allá de la capacidad inicial de diseño del sistema visual ya calificado. Sistemas visuales con limitaciones reconocidas son:
   a) Sistemas visuales que no necesitan mostrar el número de la pista como parte de los requisitos específicos de marcas en la pista:
      (1) Link NVS y DNVS
      (2) Novoview 2500 y 6000
      (3) Flgth Safety VITAL, solo hasta la serie VITAL III
      (4) Redifusion SP1, SP1T y SP2
   b) Sistemas visuale que requiere nueración de pista solo para escenarios LOFT:
      (1) Flight Safety VITAL IV
      (2) Redifusión SP3 y SP3T
      (3) Link-Miles Image II
   c) Sistemas visuales que no necesitan iluminación precisa en la pista en uso:
      (1) Redifusion SP1
      (2) Flight Safety VITAL IV
      (3) Link-Miles Image II e Image IIT
      (4) Displays XKD (aun cuando los generadores del tipo XKD son capaces de generar el color azul, los display de este tipo no son capaces de reproducir tal color).
7. Una copia de esta Directiva debe estar contenida en la GMTA en la Sección de Directivas y anotada en el índice de Directivas efectivas. Ver el Anexo 4 de los Apéndices A al D para ejemplos de estos casos.

Directiva 2. Aplicable a todo simulador de vuelo de avión, sin importar las bases de calificación originales y fecha de esa calificación (inicial o “upgrade”), que sea usado para efectuar entrenamiento completo de Stall, entrenamiento de recuperación ante actitudes inusuales (“Upset Recovery”), entrenamiento en operaciones con formación de hielo en la aeronave y otros entrenamientos de vuelo según se describen en esta Directiva.

Acción: este es un requisito retroactivo para cualquier SVA usado para obtener créditos de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO en maniobras específicas según se definen es esta Directiva.

Resumen: a pesar de la autorización indicada en el párrafo 13.b en el Apéndice A de esta Norma, esta Directiva requiere que cada operador de SVA efectúe pruebas subjetivas y objetivas adicionales, ejecute modificaciones requeridas y solicite para ese SVA, una calificación adicional bajo el párrafo 60.16 de esta Norma, con el objeto de obtener la calificación necesaria para obtener una autorización que le permita efectuar las siguientes tareas de entrenamiento, incluidas en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO:

1. Reconocimiento y recuperación de un “Stall” completo.
2. Prevención y recuperación ante maniobras inesperadas de la aeronave (“Upset recovery”).
3. Formación de hielo en la estructura y en los motores (“Icing Effect”).
4. Despegue y Aterrizaje con ráfagas de viento cruzado.
5. Recuperación luego de un aterrizaje con rebote sobre la pista.

El operador del SVA puede elegir solicitar se califique de manera adicional tal equipo para todas o alguna de las tareas de entrenamiento definidas anteriormente. Una vez entre en vigencia la presente Norma, todo SVA que sea usado en las tareas de entrenamiento arriba indicadas, deberán ser evaluados y obtenido una calificación adicional por el DSO, de acuerdo a lo que se establece en esta Directiva.

Vigencia: Esta Directiva entrará en vigencia a la fecha de entrada en vigencia de la presente Norma.

Requisitos específicos:

1. Cada SVA debe:
   a) Estar patrocinado por un operador con certificado como Centro de Entrenamiento DAN 141 o DAN o haber solicitado al DSO un programa de entrenamiento bajo la DAN 141 para la habilitación de función como “Operador de Sistemas”.
   b) Habérsele emitido al SVA un Certificado de Aprobación FEF1-A para un nivel determinado de funcionamiento.
2. Los criterios de evaluación contenidos en esta Directiva, están orientados a disponer tareas específicas de entrenamiento que requieran una evaluación adicional con el propósito de asegurar una adecuada fidelidad del SVA.
3. Los requisitos descritos en esta Directiva definen criterios adicionales de calificación para la ejecución de tareas específicas de entrenamiento que son aplicables solo para aquellos SVA que serán usados para obtener créditos de entrenamiento, toma de exámenes y

demostraciones de pericia en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO. Como una forma de obtener la calificación adicional para las tareas descritas en esta Directiva, el operador del SVA debe solicitar la calificación adicional de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.16 de esta Norma y a los requisitos de esta Directiva. Aquellos SVA que cumplan con estos requisitos, obtendrán la correspondiente hoja de configuración debidamente enmendada que refleje las capacidades adicionales de entrenamiento obtenidas y para las cuales está autorizado. Los requisitos adicionales de calificación según se definen en esta Directiva están divididas en las siguientes tareas de entrenamiento:

a) Sección I – Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras completas de Stall.
b) Sección II – Requisitos Adicionales de calificación para tareas de entrenamiento en prevención y recuperación desde actitudes inusuales (“Upset Recovery”).
c) Sección III- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento frente a la acumulación de hielo en la infraestructura de la aeronave y en sus motores (“Icing Effect”).
d) Sección IV- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras durante aterrizajes y despegues con ráfagas de viento cruzado.
e) Sección V- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante un aterrizaje con rebote sobre la pista.

4. Una copia de esta Directiva (junto con todos los correspondientes SOC y resultados de las pruebas objetivas correspondientes), debe estar contenida en la GMTA en la Sección de Directivas y anotada en el índice de Directivas efectivas. Ver el Anexo 4 de los Apéndices A al D para ejemplos de estos casos.

Sección I Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras completas de Stall

1. Esta Sección aplica a todo SVA niveles C y D previamente calificados y que estuviesen siendo usados para obtener créditos en un programa de entrenamiento aprobado por el DSO de entrenamiento en maniobras de Stall, que vayan más allá de la primera señal o alarma que anuncie la presencia de esta condición (tal como la activación del sistema de alerta de Stall, Vibración de la barra de comando “Stick shaker”, etc.).
2. Los requisitos de evaluación dispuestos en esta Directiva, intentan validar la fidelidad del SVA en ángulos de ataque suficientes para identificar la condición de Stall, para demostrar la degradación del comportamiento de la aeronave durante esta condición y para demostrar las técnicas de recuperación desde una condición con una completa pérdida de la sustentación del vuelo.
3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, cualquier SVA que sea usado para obtener créditos para un entrenamiento en maniobras de Stall dentro de un programa de entrenamiento aprobado por el DSO, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y las siguientes Secciones del Apéndice A de esta Norma:
   a) Tabla A1A, Requisitos Generales, Sección 2.m (Modelación de altos ángulos de ataque)
   b) Tabla A1A, Requisitos Generales, Sección 3.f (Sistema Barra de Comando) (si aplica).
   c) Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.a.10 (Calibración de la barra de comando) (si aplica).

d) Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.c.8.a (Características del Stall)
e) Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 3.f.5 (Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.c.8.aibraciones características del sistema de movimiento-Golpes de Stall) (Ver párrafo 4 de esta Sección para ver la aplicabilidad en SVA previamente certificados).
f) Tabla A3A, Requisitos para las pruebas funcionales y Subjetivas; Prueba 5.b.1.b (Maniobras con alto ángulo de ataque)
g) Anexo 7, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave (Evaluación del modelo de Alto Angulo de Ataque).

4. Para aquellos SVA calificados antes de la entrada en vigencia de esta Norma, incluidos aquellos SVA que se acogieron a las condiciones establecidas al período de gracia indicado en el párrafo 60.15 (c) de esta Norma.
   a) Las pruebas objetivas características de Stall (Tabla A2A, prueba 2.c.8.a) serán exigibles solo para las condiciones de vuelo estabilizado durante el segundo segmento del ascenso, y la aproximación o para el aterrizaje. En lugar de las pruebas de Stall a efectuar en condiciones de vuelo crucero o de altura Stall durante los virajes, estas maniobras pueden ser evaluadas subjetivamente por un piloto experto en estas materias (PEM) y debidamente incorporado en el correspondiente SOC.
   b) Cuando cierta data de validación contenida en la GMTA del SVA, no contenga los parámetros requeridos o de cualquier forma no puede satisfacer completamente los requisitos establecidos para las pruebas objetivas de esta Directiva, el DSO puede aceptar fuentes alternativas de validación, incluyendo una validación subjetiva efectuada por un piloto evaluador con experiencia en entrenamiento en maniobras de Stall de esa aeronave.
   c) Pruebas objetivas relativas a las vibraciones características del sistema de movimiento (golpes de Stall-Tabla A2A, prueba 3.f.5), no son requeridas cuando el SVA ha sido evaluado subjetivamente por un piloto PEM. Para un SVA previamente calificado en nivel D y que en su GMTA aprobada, contenga las pruebas objetivas que lo califiquen para efectuar entrenamiento en maniobras de Stall, los resultados de tales pruebas deberán ser remitidas al DSO con las modelaciones actualizadas en maniobras de Stal y golpes de Stall debidamente incorporadas a esa GMTA.
   d) Tal como se describe en el Anexo 7 de este Apéndice, el DSO puede aceptar un SOC del proveedor de la data, que confirme que las características de Stall del SVA han sido subjetivamente evaluadas por un PEM o en simulador de ingeniería o de desarrollo que sea aceptable para el DSO. Si ese es el caso, se requerirán pruebas objetivas adicionales (“prooh of match”) para todas las condiciones de vuelo descritas en las pruebas 2.c.8.a y 3.f.5, como un medio para verificar la correcta implementación en el SVA de la modelación del Stall y de los golpes de Stall.
5. Cuando el objetivo de esta calificación es efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras relacionadas con el Stall de acuerdo con esta Directiva, el operador del SVA debe efectuar las correspondientes evaluaciones y modificaciones establecidas en esta Directiva e informar su debido cumplimiento al DSO de acuerdo a lo indicado en el párrafo

20.23 de esta Norma, usando el formulario de notificación correspondiente. Como mínimo se deberá incluir la siguiente información:

a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo con lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma) necesaria para demostrar cumplimiento con lo dispuesto esta Directiva.
b) Una declaración de cumplimiento (SOC) (modelación del Alto Angulo de Ataque / Sistema de la barra de comando) – Ver la Tabla A1A, pruebas 2.m; 3.f y el Anexo 7.
c) Una declaración de cumplimiento (SOC) (Evaluación por parte de un PEM) – Ver Tabla A1A, prueba 2.m y el Anexo 7
d) Copias de los resultados de las pruebas objetivas 3.c; 3.d y 3.e, descritas en las secciones anteriores.

6. El DSO revisará cada presentación con el propósito de determinar si se satisfacen los requisitos de esta Directiva y responderá al operador del SVA de acuerdo a lo que se establece en el párrafo 60.23.c de esta Norma. Adicionalmente el DSO podrá requerir efectuar evaluaciones al SVA, antes de que este sea puesto en servicio. Esta respuesta junto con cualquier restricción servirá como una calificación provisoria para permitir el entrenamiento completo en maniobras de Stall, hasta el momento en que se produzca el cambio final y permanente al Estándar de Calificación durante la siguiente evaluación programada del SVA.

Sección II Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento en Prevención y Recuperación frente a actitudes inusuales de la aeronave (UPRT).

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados y que estén siendo usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de maniobras UPRT, tal como se define en el Apéndice A, Tabla A1A, prueba 2.n de esta Norma. Adicionalmente, los SVA que estén siendo usados para entrenamiento en maniobras tipo UPRT y que excedan los parámetros de envolvente de seguridad de una aeronave, deberán ser evaluados de acuerdo a lo establecido para maniobras UPRT en esta Directiva. Estos parámetros incluyen actitudes pitch superiores a los 25 grados nariz arriba; actitudes pitch superiores a los 10 grados nariz abajo y ángulos de inclinación (Roll") superiores a los 45 grados.
2. Los requisitos contenidos en esta sección intentan definir los estándares mínimos que permitan evaluar un SVA para ser usado en tareas de entrenamiento en maniobras UPRT que puedan exceder la envolvente normal de vuelo de una determinada aeronave. Estos estándares incluyen la evaluación de maniobras de entrenamiento calificadas respecto a la envolvente de vuelo normal válida del SVA y entrega al instructor las herramientas de retorno mínimas para los propósitos de determinar si una maniobra de entrenamiento, está dentro de los límites de validez del SVA y dentro de los límites operacionales de la aeronave.
3. Esta Directiva contiene pruebas subjetivas adicionales que exceden los requisitos de evaluación exigidos a SVA previamente calificados. Si el modelo aerodinámico usado para la validación o la data de validación no está disponible o es insuficiente para satisfacer los requisitos de esta Directiva, el DSO puede limitar esta calificación adicional, solo a ciertas maniobras del tipo UPRT, para las cuales si exista una data adecuada.
4. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para obtener créditos en tareas de entrenamiento, toma exámenes y demostraciones de pericia en maniobras UPRT dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado0 deberá ser

evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:

a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.n (UPRT)
b) Tabla A3A, Pruebas Subjetivas y Funcionales, prueba 5.b.3 (Maniobras UPRT)
c) Anexo 7, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales (UPRT) y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave.

5. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento UPRT de acuerdo a lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (envolvente de validación del SVA) – Ver Tabla A1A, párrafo 2.n y el Anexo 7
   c) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
6. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras del tipo UPRT, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección III Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento frente a la acumulación de hielo en la infraestructura de la aeronave y en sus motores (“Icing Effect”).

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados en niveles C y D que estén siendo usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de maniobras que demuestren los efectos de la acumulación de hielo sobre motores y estructura en una aeronave.
2. Los requisitos establecidos en esta sección, intentan modernizar y mejorar los requisitos de evaluación existentes para los SVA niveles C y D respecto al tema de los efectos del hielo sobre la estructura y los motores en una aeronave. Estos requisitos, definen un nivel mínimo de fidelidad necesario, para simular adecuadamente las características aerodinámicas específicas de una aeronave, que en vuelo se le produce acumulación de hielo necesarios, que permitan cumplir con los objetivos de entrenamiento en estas maniobras.
3. Esta Directiva contiene pruebas subjetivas adicionales que exceden los requisitos de evaluación exigidos a SVA previamente calificados. Si el modelo aerodinámico usado para la validación o la data de validación no está disponible o es insuficiente para satisfacer los requisitos de esta Directiva, el DSO puede limitar las maniobras de entrenamiento resultantes de la acumulación de hielo sobre motores y estructura, solo a ciertas maniobras para las cuales si exista una modelación aerodinámica adecuada.

4. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para realizar tareas de entrenamiento que demuestren el efecto del hielo sobre motores y estructura, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:
   a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.j (Efecto hielo o "Icing Effect")
   b) Anexo 7, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales (UPRT) y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave (Evaluación del "Icing Effect"; párrafos 1,2 y 3). Pruebas objetivas que demuestren el "Icing Effect" en motores y estructura (Anexo 2, Tabla A2A, prueba 2.i de este Apéndice) no serán requeridos para SVA previamente calificados.
5. Cuando la calificación recurrente se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras para enfrentar el efecto hielo de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (Modelación de la Acumulación de Hielo)– Ver Tabla A1A, párrafo 2.j y el Anexo 7
   c) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
6. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras del tipo UPRT, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección IV Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento para despegues y aterrizajes con ráfagas de viento cruzado.

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados que serán usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de aterrizajes y despegues con ráfagas de viento cruzado como parte de un programa de entrenamiento aprobado por el DSO. Los requisitos de esta Directiva son solo aplicables para aquellos SVA niveles B y superior que estén calificados para efectuar tareas de entrenamiento en despegues y aterrizajes.
2. Los requerimientos establecidos en esta sección, establecen nuevos requisitos aplicables a las tareas de entrenamiento durante despegues y aterrizajes con ráfagas de viento cruzado, así como las pruebas subjetivas adicionales que en este caso exceden los requisitos de evaluación aplicables a SVA's previamente calificados.
3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para realizar tareas de entrenamiento en maniobras de despegue y aterrizaje con ráfagas de viento

cruzado, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:

a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.d.3 (Características de manejo en tierra).
b) Tabla A3A, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 3.a.3 (Despegue con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado – Máxima intensidad demostrada).
c) Tabla A3A, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 8.d (Aproximación y aterrizaje con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado – Máxima intensidad demostrada).

4. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras para enfrentar el viento cruzado de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (Perfiles de ráfagas de viento cruzado)– Ver Tabla A1A, sección 2.d.3
   c) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
5. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras de despegue y aterrizaje con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección V Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento para la recuperación de la aeronave luego de rebotar sobre la pista.

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados que serán usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de recuperación de la aeronave luego de rebotar sobre la pista durante un aterrizaje, como parte de un programa de entrenamiento aprobado por el DSO. Los requisitos de esta Directiva son solo aplicables para aquellos SVA niveles B y superior que estén calificados para efectuar tareas de entrenamiento en despegues y aterrizajes.
2. Los requerimientos establecidos en esta sección, establecen nuevos requisitos aplicables a las tareas de entrenamiento de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, y contiene pruebas subjetivas adicionales que en este caso exceden los requisitos de evaluación aplicables a SVA's previamente calificados.
3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para realizar tareas de entrenamiento de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:
   a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.d.2 (Características de reacción contra el suelo).

b) Tabla A3A, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 9.e (Aproximación frustrada – Aterrizaje con rebote sobre la pista).

4. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
5. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

ANEXO 7 – REQUISITOS ADICIONALES PARA LA CALIFICACIÓN DE SVA PARA ENTRENAMIENTO EN MANIOBRAS DE STALL, UPRT Y EFECTO HIELO

A. Evaluación de la modelación "**Alto Angulo de Ataque**" (Tabla A1A, sección 2.m)

1. **Aplicabilidad**: este Anexo aplica a todos los SVA que estén siendo usados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento para maniobras de Stall que son realizadas con ángulos de ataque que superan al sistema de activación de alerta de Stall. Este Anexo no es aplicable para aquellos SVA que han sido calificados solo para maniobras de aproximación al Stall en donde la recuperación se inicia a la primera indicación de Stall. El material en esta sección es un suplemento a los requisitos generales, los requisitos de pruebas objetivas y requisitos de pruebas subjetivas contenidos en las Tablas A1A, A2A y A3A respectivamente.

2. **Requisitos Generales**: los requisitos para la modelación de altos ángulos de ataque son desarrollados con la intención de evaluar el reconocimiento de las señales, de las cualidades de control y del comportamiento de la aeronave, desde el comienzo del Stall hasta la identificación del ángulo de ataque y la correspondiente recuperación. Las evaluaciones que son estrictamente basadas en data de vuelo, pueden no ser adecuadas para validar el modelo en un régimen de vuelo potencialmente inestable, tal como un vuelo en condición de Stall, como resultado de esto, los requisitos de pruebas objetivas definidos en la Tabla A2A no establecen tolerancias estrictas para ningún parámetro con ángulos de ataque superiores al ángulo de ataque de identificación del Stall. En su lugar se requerirá de un SOC que defina la fuente de la data y los métodos usados para desarrollar esa modelación aerodinámica.

3. **Requisitos de fidelidad**: los requisitos definidos para la evaluación de un entrenamiento completo en maniobras de Stall, son orientadas para entregar los siguientes niveles de fidelidad:
   a) Reconocimiento de las señales que indiquen el inicio del Stall (tal como el sistema de alerta de inicio del Stall o los "buffets" aerodinámicos que acompañan al Stall) para un tipo específico de aeronave.
   b) Señales de reconocimiento de la inminencia de un Stall para un tipo específico de aeronave.
   c) Señales de reconocimiento y cualidades de control de la aeronave, desde que se inicia el Stall hasta su recuperación, que sean un ejemplar suficiente respecto a la aeronave simulada, que permita completar satisfactoriamente las tareas de entrenamiento en maniobras de Stall y su recuperación.

Para los propósitos de evaluación en maniobras de Stall, el término "ejemplar" está definido como un nivel de fidelidad específico de un tipo de aeronave simulada que permita cumplir en toda su extensión con los objetivos del entrenamiento.

4. **Declaración de Cumplimiento** (modelación Aerodinámica): lo siguiente como mínimo deberá indicarse en el SOC:
   a) **Fuente de la data y métodos de modelación**: el SOC debe identificar las fuentes de la data usada para desarrollar el modelo aerodinámico. Esta fuente de data puede provenir del fabricante original de la aeronave (OEM), del fabricante original del SVA u otra fuente

de data aceptable para el DSO. De particular interés es establecer una secuencia de puntos de prueba en la forma de una envolvente alfa/beta para un mínimo de configuraciones de la aeronave con flaps arriba y flaps abajo. Respecto a la data de los vuelos de prueba, se deberá entregar una lista con los tipos de maniobras usadas para definir el modelo aerodinámico para rangos de ángulos de ataque superiores a la primera indicación del Stall por cada posición de flap que se use. En aquellos casos en que es impracticable desarrollar y validar una modelación de Stall con data de vuelo (por ejemplo, lo inseguro que resulta obtener data de vuelo más allá de ciertos ángulos de ataque), se espera que el proveedor de la data efectúe un intento razonable para desarrollar una modelación de Stall a través de un determinado rango de ángulo de ataque, usando métodos analíticos y data empírica (por ejemplo, data obtenida en túnel de viento).

b) **Rango de validez**: el operador del SVA deberá declarar el rango del ángulo de ataque y el deslizamiento (sideslip) asociado, permanece válido para los efectos de entrenamiento. Para tareas de recuperación de Stall, la fidelidad satisfactoria de la modelación aerodinámica deberá demostrarse a través de al menos 10 grados más allá del ángulo de ataque que identifica al Stall. Para los propósitos de determinar este rango de validez, la identificación del ángulo de ataque de Stall es definido como un ángulo de ataque en el cual el piloto tiene una indicación clara y distintiva de que a partir de ahí, no debe incrementar el ángulo de ataque y en donde ocurren una o más de las siguientes características:
   i. No se produce un incremento del “pitch” cuando el control de “pitch” es mantenido totalmente atrás por 2 segundos, produciendo una incapacidad de detener la razón de descenso.
   ii. Una actitud nariz abajo no controlada, que no puede ser detenida y que puede ser acompañada por un movimiento sin control en el eje “roll”.
   iii. Golpes (“buffets”) de una magnitud y severidad que son una clara señal de que no se debe incrementar el ángulo de ataque, y
   iv. La activación hacia adelante de la barra de control.

c) **Características de la modelación**: dentro del rango de validez declarado para el modelo, el SOC debe indicar y el modelo aerodinámico debe incorporar, las siguientes características del Stall según sean aplicables por tipo de aeronave:
   i. Degradación estática/dinámica en la estabilidad lateral-direccional
   ii. Degradación en la respuesta de los controles (pitch, roll, yaw)
   iii. Aceleración descontrolada en el je “roll” o un rebase del “roll” que requiera de una considerable deflexión del control para su compensación.
   iv. Actitudes aleatorias o no repetitivas
   v. Cambios en la estabilidad del eje “pitch”
   vi. Ciclos de Stall con histéresis
   vii. Efectos Mach
   viii. Buffets de Stall y
   ix. Efectos de desplazamientos del ángulo de ataque.

Se deberá describir una visión de conjunto de la metodología usada para determinar estas características.

5. **Declaración de Cumplimiento** (Evaluación por un piloto experto): el operador deberá entregar un SOC que confirme que el SVA ha sido evaluado subjetivamente por un SME, que tiene conocimiento respecto a las características de Stall de esa aeronave. Con el fin de calificar como un piloto SME aceptable para evaluar estas características de Stall, el piloto SME debe cumplir los siguientes requisitos:
   a) Está calificado y habilitado en la aeronave simulada,
   b) Tiene experiencia real en maniobras de Stall en una aeronave que comparte el mismo tipo, marca, modelo y familia de la aeronave simulada. la antes mencionada experiencia de Stall debe incluir manipulación de los controles (“hands on”) en ángulos de ataque suficientes como para identificar el Stall (por ejemplo, alerta de Stall, activación de la protección, etc.) hasta la recuperación de un vuelo estabilizado.
   c) En el caso que la experiencia de Stall del piloto SME es en una aeronave diferente, pero dentro de la misma habilitación de tipo, se deberá informar de manera documentada respecto a las diferencias existentes en el reconocimiento específico del Stall, las características de manejo y cualquier otra información relevante respecto a la aeronave simulada. Esta documentación puede incluir los Manuales de Operación de la aeronave, los registros de los vuelos de prueba del fabricante de la aeronave o cualquier otra documentación que describa las características de Stall de la aeronave.
   d) Debe estar familiarizado con el entrenamiento en maniobras de Stall que serán efectuadas en el SVA (por ejemplo, configuraciones generales de la aeronave, métodos para entrar a un Stall, etc.) y las señales necesarias para cumplir con los objetivos requeridos de entrenamiento. El propósito de este requerimiento es asegurar que la modelación de Stall ha sido suficientemente evaluado en aquellas configuraciones de aeronave y métodos de entrada en Stall que probablemente se usarán durante el entrenamiento.

   Este SOC será exigido solo durante la calificación inicial para el entrenamiento en maniobras de Stall del SVA, siempre y cuando la modelación de Stall de dicho SVA se mantenga inalterada desde el momento de esa evaluación y calificación inicial. En el caso de que el SVA comparta modelaciones aerodinámicas y de control de vuelo con las de un simulador de ingeniería o de desarrollo que sea aceptable para el DSO, entonces el DSO puede aceptar un SOC proveniente del proveedor de la data que confirme que las características de Stall han sido suficientemente evaluadas por un piloto SME en el simulador de ingeniería o en el de desarrollo.

   Un operador de un SVA puede presentar una solicitud al DSO para la aprobación de una desviación respecto al requisito de experiencia el piloto SME exigido en este párrafo. Esta solicitud de desviación debe incluir la siguiente información:
   a) Una evaluación de la disponibilidad del piloto que demuestre que el requisito de encontrar un piloto calificado que reúna la experiencia exigida en esta sección no es posible,
   b) Métodos alternativos que permitan subjetivamente evaluar la capacidad del SVA para reconocer las señales del Stall y las características de manejo necesarias para cumplir los objetivos del entrenamiento.

B. Evaluación de la modelación de maniobras para instrucción "**UPRT**" (Tabla A1A, sección 2.n)

1. **Aplicabilidad**: este Anexo aplica a todos los SVA que estén siendo usados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento para maniobras UPRT. Para los propósitos de este Anexo (como se define en el documento de ayuda "Airplane Upset Recovery Trainnig Aid" de la FAA), una aeronave en condiciones de actitudes inusuales ("Upset") es definida como una aeronave que intencionalmente excede los siguientes parámetros normalmente experimentados en experiencias de línea o de entrenamiento:
   a) Actitudes con ángulos Pitch mayores a 25° nariz arriba,
   b) Actitudes con ángulos Pitch mayores a 10° nariz abajo,
   c) Actitudes con ángulos Roll mayores a 45° y
   d) Dentro de los parámetros anteriores, pero volando a velocidades no apropiadas para esas condiciones.

   Los SVA que serán usados para efectuar entrenamiento en maniobras en las que el SVA sea reposicionado ya sea en una condición del tipo "Upset" o bajo una condición artificial (tal como un fenómeno atmosférico o una falla de sistema) que se aplica con la intención de que el tripulante lleve a la aeronave a una condición "Upset", debe ser evaluada y calificada de acuerdo con esta sección.

2. **Requisitos generales**: Los requisitos generales para una calificación UPRT establecidos en la Tabla A1A, definen tres elementos básicos necesarios para calificar a un SVA en maniobras UPRT:
   a) Una envolvente de entrenamiento del SVA: Un UPRT válido deberá ser realizado dentro de regiones de alta y moderada confidencialidad de la envolvente de validación del SVA, tal como se define en el párrafo 3 más adelante,
   b) Informes del instructor: entregar al instructor/evaluador un conjunto mínimo de herramientas de información, que le permitan evaluar adecuadamente el rendimiento del alumno bajo entrenamiento en tareas UPRT,
   c) Escenarios Upset: Cuando se usen escenarios "Upset" o malfuncionamientos de sistemas de la aeronave con el fin de estimular al SVA a ingresar en condiciones "Upset" de la aeronave, el instructor debe disponer en el IOS de una guía específica, que describa cómo se manejan tales escenarios junto con cualquier mal funcionamiento o degradación en la funcionalidad del SVA que sea necesario para estimular al SVA para entrar en tal condición.

3. **Validación de la Envolvente de Vuelo del SVA**: para los propósitos de este Anexo, el término "Envolvente de Vuelo" se refiere al dominio completo, dentro del cual el SVA es capaz de volar con un grado de confiabilidad de que la respuesta del SVA es similar a la de la aeronave simulada. Esta envolvente puede dividirse en tres partes (ver Apéndice 3-D del documento "*Airplane Upset Recovery Training Aid*").
   a) Región de validez de los vuelos de prueba: esta es la región de la envolvente de vuelo que ha sido validada con data de los vuelos de prueba, usualmente por medio de comparar el comportamiento del SVA respecto a la data de vuelo obtenida de las pruebas incorporadas en la GTA y otra data de vuelo utilizada para representar a la modelación por sobre los requerimientos mínimos. Dentro de esta región se estima que existe una alta confiabilidad en que la respuesta del FSVA es similar a la de la aeronave simulada. Note que esta región no está limitada estrictamente a aquella en que ha sido

aprobada en la GTA; puesto que el modelo matemático aerodinámico ha sido confinado a los resultados de los vuelos de prueba, esta parte del modelo matemático en cambio, puede ser considerada como perteneciente a la región de validez de los vuelos de prueba.

b) Región analítica y/o de Túnel de viento: esta es la región de la envolvente de vuelo para la cual el SVA no ha sido comparado con la data de los vuelos de prueba, pero para el cual se ha probado en túnel de viento o mediante el uso de cualquier otro método fidedigno (típicamente por el fabricante de la aeronave) para definir el modelo aerodinámico. Cualquier extensión del modelo aerodinámico que hubiere sido evaluado de acuerdo con la definición de un ejemplo de modelo de Stall (tal como se describe en la sección de evaluación de maniobras de Stall), debe ser claramente indicada. Dentro de esta región existe una moderada confiabilidad de que el simulador responderá de manera similar a la aeronave.

c) Extrapolación: esta es la región extrapolada más allá de los vuelos de prueba válidos y la región analítica y de túnel de viento. La extrapolación puede ser de tipo lineal, manteniendo el último valor antes de iniciar la extrapolación u otro conjunto de valores. Si, esta extrapolación es suministrada ya sea por el fabricante de la aeronave o por el fabricante del simulador, se trata solamente de “la mejor opción”. Dentro de esta región existe una baja confiabilidad de que el simulador responderá de manera similar a la aeronave. Breves excursiones dentro de esta región pueden entregar un nivel moderado de confiabilidad del SVA; sin embargo, el instructor debe estar consciente de que la respuesta del SVA puede desviarse de la aeronave representada.

4. **Mecanismo de información del instructor**: con el propósito de que el instructor/evaluador pueda entregar información o comunicación al alumno durante un entrenamiento en maniobras UPRT, deberá estar disponible, información adicional que indique la confiabilidad de la simulación, la magnitud de las señales de control de vuelo del entrenado y los límites operacionales de la aeronave que puedan potencialmente afectar el completar exitosamente esas maniobras. Como mínimo, lo siguiente debe estar disponible para el instructor/evaluador:

   a) Envolvente de validación del SVA: el SVA debe emplear un método para mostrar la fidelidad esperada del SVA, respecto a su envolvente de validación. Esto puede ser mostrado en la iOS del instructor como una envolvente gráfica del ángulo de ataque versus el ángulo de deslizamiento (alfa/beta) u otra forma alternativa que claramente transmita el grado de fidelidad durante la maniobra. La gráfica u otro método alternativo deberá mostrar como mínimo, la región relevante de validez para las condiciones de “Flap Up” y “Flap Down”. Esta envolvente de validez puede ser derivada por el proveedor de la data aerodinámica o derivada usando información y fuentes de data suministradas por el proveedor original de la data aerodinámica.

   b) Señales de controles de vuelo: El SVA debe emplear un método para que el instructor/evaluador pueda apreciar las señales de entrada en los controles de vuelo del alumno, durante la maniobra de recuperación del “Upset”. Parámetros adicionales, tales como como las fuerzas de control aplicadas por el piloto en la barra de control y la ley de control de vuelo para aeronaves que usan el sistema “fly-by-wire”, deberán ser también mostradas en el mecanismo de información. Para “sidestick” pasivos, cuyo desplazamiento es la entrada al control de vuelo, la fuerza aplicada a los controles, no

necesita ser mostrada. Esta herramienta debe incluir un registro histórico u otro método equivalente de registro de las posiciones del control de vuelo.

c) Límites Operacionales de la Aeronave: El SVA debe emplear un método que entregue al instructor/evaluador, información en tiempo real respecto a los límites operacionales de la aeronave. Los parámetros de la aeronave simulada deben mostrarse dinámicamente en tiempo real y entregar también en un registro histórico o formato equivalente. Como mínimo los siguientes parámetros deben estar disponibles para el instructor:
   i. Velocidad del aire y límite de esa velocidad, que incluya la velocidad de Stall y la máxima velocidad de operación (Vmo/Mmo);
   ii. Factor de carga y límites operacionales del factor de carga y
   iii. Angulo de ataque y identificación del ángulo de ataque del Stall. Ver sección A, párrafo 4.b de este Anexo para obtener información adicional respecto a la definición de la identificación del ángulo de ataque del Stall. este parámetro debe ser mostrado en conjunto con la envolvente de validez del SVA.

Un ejemplo de gráficas de envolvente “alfa/beta” mostrada en la IOS como mecanismo de información para el instructor se muestra más abajo en las figuras 1 y 2. Los siguientes ejemplos son proporcionados como material de guía en un método posible para mostrar los parámetros requeridos de información UPRT en la IOS. el operador del SVA puede desarrollar otros métodos y mecanismos de información que entreguen los parámetros requeridos y den soporte a los objetivos de entranmiento.

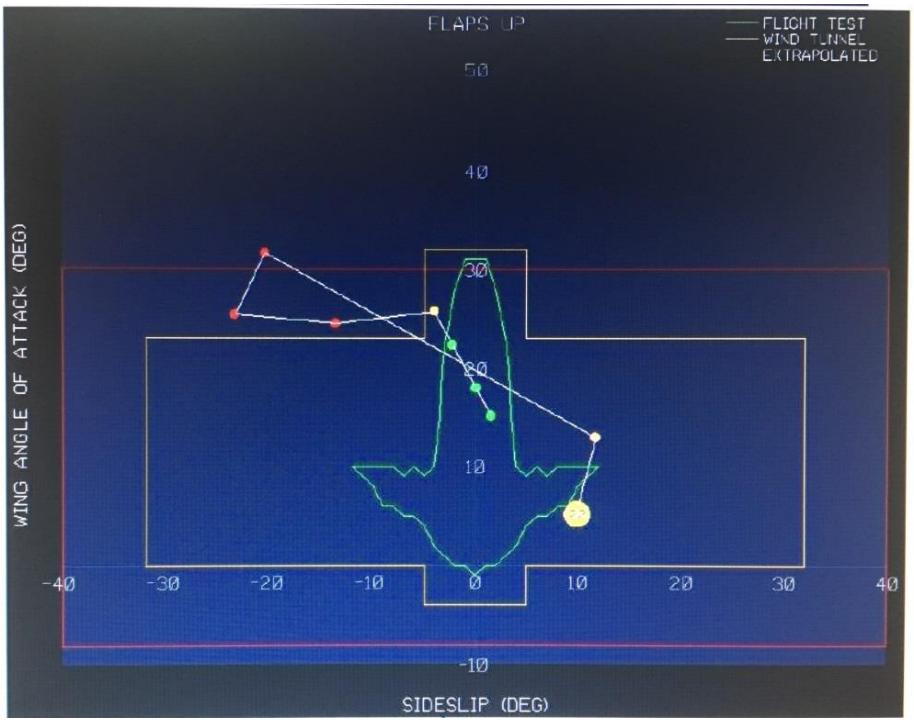

Figura 1. Ejemplo de una envolvente Alfa/Beta

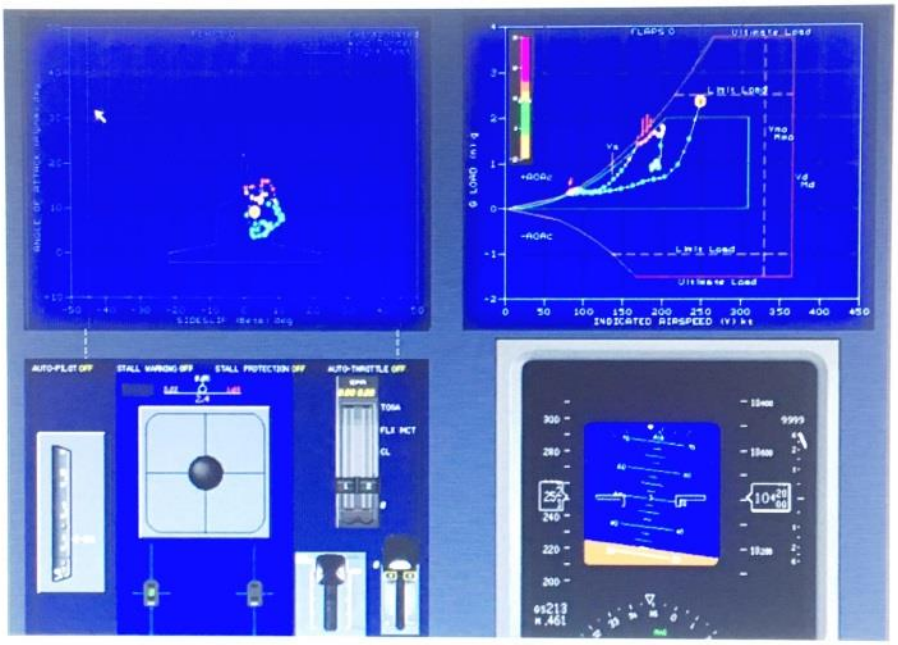

Figura 2. Ejemplo de realimentación UPRT en la IOS del instructor

APÉNDICE A

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN PARA SIMULADORES DE VUELO AVIÓN (SVA)

Este Apéndice establece los requerimientos mínimos exigibles para la evaluación y calificación de Simuladores de Vuelo avión, pudiendo aplicarse a requerimiento de un operador, estándares más exigentes de acuerdo con Normativas Aeronáuticas que no sean necesariamente las nacionales. El DSO es responsable del desarrollo, aplicación e implementación de los requerimientos contenidos en este Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este Apéndice, serán usados por el DSO cuando se requiera efectuar evaluaciones a simuladores de vuelo avión.

Tabla de Contenidos

1. Introducción
2. Aplicabilidad
3. Definiciones
4. Estándares aplicables de Calificación
5. Sistema de Administración de la Calidad
6. Requisitos de calificación para un operador
7. Responsabilidades adicionales de un operador
8. Uso de un simulador de vuelo
9. Requisitos de data objetiva en un SVA
10. Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un SVA
11. Requisitos para la Calificación Inicial y procesos de "Upgrade"
12. Calificaciones adicionales para un SVA calificado
13. Simuladores de vuelo (SVA) previamente calificados
14. Evaluaciones Recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento
15. Anotación de las discrepancias del SVA
16. Calificación provisoria de un SVA para nuevos tipos o modelos de aeronaves
17. Modificación de un SVA
18. Uso de un SVA con componentes inoperativos, faltantes o con malfuncionamiento
19. Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
20. Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
21. Registros e informes
22. Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o declaraciones incorrectas.
23. Requisitos específicos de cumplimiento para un SVA
24. Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso
25. Certificación de un SVA ubicado en el extranjero.

Anexo 1: Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión

Anexo 2: Test Objetivos o de Validación aplicables a los SVA

Anexo 3: Evaluación Subjetiva de un SVA

Anexo 4: Ejemplos de documentos

Anexo 5: Requerimientos aplicables a un SVA para su uso en programas de entrenamiento Windshear

Anexo 6: Directivas aplicables a los SVA

1. **Introducción**

a) Este Apéndice contiene información de respaldo y regulatoria así como material informativo que se describirá más adelante en esta sección, con el propósito de ayudar al lector en cuanto a que áreas corresponden a estándares de calificación y cuales a elementos informativos y de asesoría. El texto en este Apéndice se divide en dos secciones: “Estándares de calificación” y “Procedimiento aceptable de cumplimiento”. Los Estándares de calificación contienen detalles relativos al cumplimiento de los requisitos establecidos en esta DAN. Estos requisitos son de carácter reglamentario y corresponden solo a este Apéndice. La sección “Procedimiento Aceptable de Cumplimiento” contiene material de naturaleza asesora y está diseñado para entregar al usuario información general sobre esta reglamentación.

b) Cualquier información o pregunta referida a esta Normativa aeronáutica, debe efectuarse a través de la oficina OIRS del DSO o directamente a la Sección Entrenadores Sintéticos del Departamento Licencias del DSO. Información adicional sobre procedimientos de evaluación y certificación aceptables, descripción del proceso de evaluación y certificación de simuladores de vuelo, listado de procesos de evaluación y certificación de simuladores de vuelo en trámite, listado de Resoluciones emitidas, listado de simuladores de vuelo certificados por el DSO, listado de correos electrónicos y teléfonos del personal perteneciente a la Sección Entrenadores Sintéticos, pueden ser revisadas en la página web del DSO bajo el link “Licencias Aeronáuticas-Entrenadores Sintéticos de Vuelo”.

c) El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para el DSO. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera esta DGAC.

d) Referencias. Ver Apéndice N de esta Norma

2. **Aplicabilidad**,

Los estándares y procedimientos aceptables establecidos en este Apéndice, aplican a todo aquel usuario u operador de un simulador de vuelo que requiera de parte del DSO de Chile, de una evaluación y certificación de ese dispositivo con el propósito de ser usado, para fines de instrucción o entrenamiento, toma de exámenes, demostración de pericia y experiencia de vuelo, ascenso de clase, habilitaciones y maniobras establecidas en los respectivos programas de instrucción y/o entrenamiento.

3. **Definiciones**

Ver el Apéndice M de esta DAN para un listado de “Definiciones y Abreviaturas”.

4. **Estándares de calificación**

Aplican aquellos que se establezcan en este Apéndice.

5. **Sistema de Administración de la Calidad (QMS)**

En el Apéndice E de esta DAN se puede encontrar información adicional relativa al QMS.

6. **Requisitos de calificación para un operador** (Párrafo 60.7).

a) Lo expuesto en el párrafo 60.7 (b) significa que, si un operador es dueño de un SVA específico, debidamente identificado y certificado, entonces debe usar al menos una vez en un período de 12 meses ese SVA como elemento de instrucción correspondiente a una aeronave simulada en un programa de instrucción aprobado por el DSO. La identificación de ese SVA en particular puede cambiar de un período a otro, siempre que el operador use al menos una vez dentro de cada período anual este SVA en la configuración certificada de acuerdo al programa de instrucción aprobado.

b) Reglas operacionales aceptables.

(1) Caso uno

(a) Un operador que usa un único y específico SVA, ya sea en sus instalaciones o en otro lugar y que constituye la base de su patrocinio, lo usará al menos una vez en períodos de 12 meses incorporándolo en un programa de instrucción de vuelo aprobado por el DSO correspondiente a la aeronave simulada, de acuerdo al siguiente esquema:

I. Si el SVA fue evaluado y certificado en una fecha anterior a la entrada en vigencia de esta Norma, entonces el período de 12 meses comienza en la fecha en que se efectuó la primera evaluación recurrente anterior a la entrada en vigencia de esta Norma, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.19, continuando sucesivamente en períodos de 12 meses;

II. Si el SVA fue evaluado y certificado en o después de la entrada en vigencia de esta Norma, entonces se deberá someter a una evaluación inicial o a un “Upgrade”, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15. Luego una vez que cualquiera de estos procesos esté completo, la primera evaluación recurrente se efectuará dentro de un plazo de seis meses. Posteriormente, el ciclo de 12 meses para las evaluaciones recurrentes, comienza a partir de esa fecha y se repite en ciclos de 12 meses sucesivamente.

(b) No existe un número mínimo en horas de uso del SVA para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(c) La identificación para un simulador de vuelo en particular puede cambiar desde un período anual al siguiente, siempre que el operador promueva y use ese simulador al menos una vez durante el período considerado.

(2) Caso dos

(a) Si el operador es dueño de un numero adicional de SVA, cada uno de estos simuladores de vuelo debe cumplir ya sea con:

I. Ser usado por ese operador en los programas de instrucción aprobados por el DSO para ese operador, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.7 (d) (1) o;

II. Ser usado por otro operador reconocido por el DSO en un programa de instrucción aprobado por el DSO para la aeronave simulada, de acuerdo a lo descrito en el párrafo 60.7 (d) (1). Para este caso el período anual

mencionado anteriormente, se establece en la misma forma que en el caso uno ó;

III. Siempre que se cuente con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado la aeronave en cuestión (no cuenta el haber participado en la evaluación subjetiva del SVA en cuestión u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el SVA mencionado representa a la aeronave simulada en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2). Esta declaración deberá ser proporcionada al menos una vez por cada período anual considerado, establecido de la misma manera que en el caso uno anterior.

(b) No se requiere de un número mínimo en horas de uso del SVA para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(3) Caso tres

(a) Un operador de un CEAC bajo la DAN 142, opera CEAC's satélites en otras ciudades o instalaciones.

(b) Los CEAC's satélite deben operar bajo el certificado del CEAC central, de acuerdo con todas las políticas, prácticas y procedimientos (p.ej. instructores, requerimientos de instrucción y pruebas técnicas, registros, Sistema de Administración de la Calidad y otros).

(c) Todos los SVA ubicados en los CEAC's satélite, podrían operar en calidad "dry-leased", es decir que el operador certificado, no tiene ni usa programas de instrucción aprobados por el DSO en esos CEAC's, ya que:

I. Cada SVA ubicado en CEAC's satélite, cumple con usarse al menos una vez en cada período anual por otro operador certificado en otro programa de instrucción de vuelo aprobado por el DSO para la aeronave simulada, según se establece en el párrafo 60.7 (d)(1) ó;

II. Se cuenta con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado la aeronave en cuestión (no cuenta el haber participado en una evaluación subjetiva al SVA u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el SVA mencionado representa a la aeronave simulada en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2).

7. **Responsabilidades adicionales del operador** (párrafo 60.9).

La frase "tan pronto sea posible" expresada en el párrafo 60.9 (a) debe entenderse como "no más allá de un tiempo razonable tal que no produzca interrupciones ni retrasos en los procesos de instrucción, evaluación o experiencia que se estén realizando en ese SVA".

8. **Uso de un Simulador de Vuelo** (párrafo 60.11).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.11.

9. **Requisitos de data objetiva para un Simulador de Vuelo** (párrafo 60.13).

a) La data de los vuelos de prueba, usada para validar el comportamiento y capacidades de un SVA deben haber sido reunidas de acuerdo a un programa de vuelos de prueba que contenga al menos lo siguiente:

(1) Un programa de vuelos de prueba consistente en:

(a) Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación de la aeronave y la programación para la validación de la simulación.
(b) Por cada maniobra o procedimiento:
I. Los procedimientos y las entradas de control usadas por el piloto y/o ingeniero en los vuelos de prueba.
II. Las condiciones ambientales y atmosféricas
III. Las condiciones iniciales del vuelo
IV. La configuración de la aeronave, incluyendo peso y centro de gravedad
V. La data que se pretende reunir
VI. Toda otra información necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el SVA.

(2) Personal calificado y apropiado para participar en los vuelos de prueba
(3) Entendimiento de la exactitud de la data reunida proveniente de diferentes fuentes de datos, procedimientos e instrumentación debidamente traceables a un standard reconocido, de acuerdo a lo descrito en el Anexo 2, Tabla A2E de este Apéndice.
(4) Equipos y sistemas de adquisición de data adecuado y suficiente, que incluya una adecuada reducción de la data, además de métodos y técnicas de análisis aceptables para la oficina de certificación del estado de diseño de la aeronave simulada.

b) Sin importar la fuente desde donde provenga, la data debe ser presentada como sigue:
(1) En un formato adecuado al proceso de validación del SVA.
(2) Completa, correctamente anotada y en una forma que sea de fácil lectura y comprensión.
(3) Con una resolución suficiente como para determinar el adecuado cumplimiento con las tolerancias establecidas en el Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice.
(4) Que incluya las instrucciones necesarias u otros detalles, tales como la posición del yaw damper o de las palancas de los aceleradores.
(5) Que no contengan, alteraciones, ajustes o enmiendas tendenciosas. La data puede ser corregida con el objeto de solucionar errores conocidos de calibración, siempre y cuando exista una explicación de los métodos usados para efectuar estas correcciones en la GTA. La data así corregida puede presentarse como re-escalada, digitalizada o de alguna manera manipulada a fin de ajustarse a la presentación deseada.

c) Luego de finalizar la etapa de vuelos de prueba adicionales que se requieran, se deberá emitir un informe que respalde y valide la data obtenida. Este informe debe contener la suficiente data y fundamentos (Rationales), que permitan la calificación del SVA al nivel correspondiente.

d) De acuerdo a lo requerido por el párrafo 60.13 (f), el operador debe notificar al DSO cuando tenga conocimiento de que una enmienda, adición o una revisión a la data que pueda afectar al comportamiento o al manejo del SVA esté disponible. La data así obtenida es usada para validar el comportamiento, las cualidades de manejo u otras características de la aeronave, incluyendo cualquier data relacionada a cualquier cambio relevante ocurrido después de emitido el correspondiente Certificado de Tipo. Para ello el operador debe:
(1) Notificar dentro de los 10 días calendario al DSO de la existencia de la data y;

(2) Notificar al DSO dentro de los siguientes 45 días calendario de:
(a) El programa de trabajo para incorporar esta data al SVA ó;
(b) La razón para no incorporar esta data al SVA.

e) En aquellos casos donde los resultados de las pruebas (test) objetivas permitan un "snapshot test" o una serie de "snapshot test" como resultados en remplazo de una prueba de resultado continuo, el operador u otro proveedor de data, debe asegurar que para esos casos existe una condición estable en el momento (snapshot) en que se capturan esos resultados. Esta condición de estabilidad debe existir desde 4 segundos antes hasta 1 segundo después del momento de tiempo capturado por el "snapshot".

f) El operador deberá mantener una oportuna y buena comunicación con el fabricante de la aeronave simulada (o con el sostenedor del Certificado de Tipo de la aeronave simulada, si es que el fabricante ya no existe), y si ello es aconsejable, con aquella persona que hubiera suministrado el "data package" de la aeronave para el SVA, como una forma de facilitar la notificación requerida en el párrafo 60.13 (f).

g) En el caso de que se trate de una aeronave de un nuevo tipo y/o modelo que entra en servicio, se requiere que durante el proceso de preparación de la GTA, el operador remita al DSO para su revisión y aceptación, un documento descriptivo como el mostrado en la Tabla A2C, (ejemplo de una hoja de ruta de validación para aeronaves), conteniendo la planificación para la obtención de la data de validación, incluyendo las fuentes desde donde se obtiene esa data. Este documento deberá identificar claramente las fuentes de la data requerida por todas las pruebas, una descripción de la validez de esas data para un tipo de motor determinado, configuración de razón de empuje y los niveles de revisión de toda la aviónica que afecte al comportamiento y cualidades de vuelo de la aeronave. Adicionalmente este documento deberá suministrar otra información relevante, tal como el fundamento o justificación para aquellos casos en que la data o parámetros correspondientes a esa data se haya perdido, o para el caso en que se use data de ingeniería proveniente de la simulación, o donde los métodos para efectuar los vuelos de prueba necesiten una mayor explicación o justificación. Deberá también contener una breve descripción de la causa y efecto proveniente de cualquier desviación de los requerimientos de data. **Corresponde al fabricante de la aeronave proporcionar este documento**.

h) No existe un requerimiento específico para un proveedor de data de validación respecto a que deba presentar antes de recolectar la data de vuelos de prueba, un plan o programa de vuelos de prueba. Sin embargo, el DSO hace notar que proveedores de data no experimentada, a menudo agregan data irrelevante, marcada de manera impropia o con carencias de una justificación adecuada para su selección. Otros problemas incluyen información inadecuada respecto a las condiciones iniciales o maniobras aplicables a los test. En estos casos el DSO se verá forzado a rechazar la presentación de esta data como data válida para la evaluación de un SVA. Es entonces por esta razón que el DSO recomienda que cualquier proveedor de data sin experiencia previa en estas materias, revise la data necesaria para programación y validación del comportamiento del SVA y discuta con el DSO el plan de vuelos de prueba en forma previa al inicio de los vuelos de prueba, antes de recolectar y presentar tal data.

i) El DSO validará caso a caso, si corresponde aprobar data suplementaria de validación proveniente de sistemas de registro de data de vuelo, tales como los registros obtenidos en sistemas del tipo de acceso rápido de equipos FDR.

10. **Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un SVA** (párrafo 60.14).

a) En el caso de que el DSO determine que se requiera de algún equipamiento especial o de personal calificado para efectuar la evaluación, deberá notificar al operador de esta necesidad con al menos una semana de anticipación, pero en ningún caso menos de 72 horas antes de comenzar la evaluación. Ejemplos de equipamientos especiales son los "spot photometers", "equipos medidores de fuerza y desplazamiento de los controles de vuelo" y "analizadores de sonido". En cuanto a personal calificado, se refiere a todo aquel personal especializado en el montaje, manejo y uso de los equipamientos especiales antes señalados.

b) Ejemplos de evaluaciones especiales, son aquellas que se deberán efectuar luego de que un SVA ha sido cambiado de lugar; a requerimiento del DSO; como consecuencia de haber sido sometido a un "upgrade" o a un "update" o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios que hagan presumir que el mencionado SVA no mantiene su nivel de calificación o que no está apto para tareas de instrucción o toma de exámenes.

11. **Requisitos para la calificación Inicial y procesos de "Upgrade"** (párrafo 60.15).

a) Para que un SVA sea calificado en un particular nivel de calificación, debe:
   (1) Satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice;
   (2) Satisfacer los requerimientos de test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice.
   (3) Cumplir satisfactoriamente con los test subjetivos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b) La solicitud establecida en el párrafo 60.15 (a) deben incluir lo siguiente:
   (1) Una declaración de que el SVA cumple y satisface todos los requerimientos de esta normativa y todas aquellas disposiciones aplicables del correspondiente Estándar de Calificación (QPS).
   (2) Un compromiso de que el operador enviará al DSO la declaración descrita en el párrafo 60.15 (b), en un plazo no superior a 5 días hábiles antes de la ejecución de la evaluación programada; la que puede ser remitida ya sea por vía electrónica o por medios tradicionales.
   (3) Una GTA (GTA) aceptable para el DSO que incluya lo siguiente:
      (a) La data objetiva obtenida en la aeronave de prueba o desde otra fuente de data aprobada.
      (b) Un listado correlativo de los resultados de los test objetivos obtenidos del comportamiento del SVA, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente QPS.
      (c) Los resultados de la evaluación subjetiva según lo dispuesto en el correspondiente QPS.

(d) Una descripción del equipamiento necesario para ejecutar la evaluación conducente a establecer la calificación inicial y las evaluaciones recurrentes.

c) La GTA descrita en el párrafo (a)(3) de esta Sección debe entregar la declaración de cumplimiento documentada respecto a los test objetivos establecidos en el Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice.

d) La GTA debe ser preparada y presentada al DSO por el operador o el representante del operador en representación de éste, para su revisión y aprobación con al menos 30 días de anticipación y debe incluir por cada test objetivo lo siguiente:
   (1) Parámetros, tolerancias y condiciones del vuelo;
   (2) Instrucciones completas y pertinentes para ejecutar los test en forma manual y automática.
   (3) Un medio para comparar los resultados de los test objetivos con la data de referencia;
   (4) Cualquier información necesaria que ayude en la evaluación de los resultados de los test;
   (5) Cualquier otra información apropiada al nivel de calificación del SVA.

e) La GTA descrita en, los párrafos (a)(3) y (b) de esta Sección debe incluir lo siguiente:
   (1) Una página portada con casilleros para las firmas de aprobación tanto del operador como del DSO (ver Anexo 4, figura A4D de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página portada).
   (2) Reservado.
   (3) Una página de información del SVA que entregue entre otros la siguiente información enumerada en este párrafo (ver Anexo 4, figura A4B de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de información). Para el caso de SVA convertibles, el operador deberá entregar una página separada por cada configuración de SVA considerada.
      (a) La identificación que asigna el operador al SVA;
      (b) El modelo y serie del avión simulado;
      (c) El número de la revisión de la data aerodinámica o su referencia;
      (d) La fuente del modelo aerodinámico básico y la data del coeficiente aerodinámico usado para la modificación del modelo básico;
      (e) El(los) modelo(s) de motores usados y el número de revisión de la data o su referencia;
      (f) La revisión de la data de control de vuelo o su referencia;
      (g) La identificación y nivel del sistema de administración del vuelo (FMS);
      (h) El modelo y fabricante del SVA;
      (i) Fecha de fabricación del SVA;
      (j) Identificación del Host Computer del SVA;
      (k) Modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo el tipo de pantalla;
      (l) Tipo, Modelo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libertad (DOF).
   (4) Una tabla de contenidos.
   (5) Un registro de revisiones y una lista de páginas efectivas.
   (6) Un listado de todas las referencias de data relevantes.
   (7) Un glosario de términos y signos usados (incluyendo convención de signos y unidades).

(8) Declaraciones de cumplimiento y capacidades (SOC) respecto a determinados requerimientos.
(9) Procedimientos de grabación y registro o equipamiento requerido para cumplir los test objetivos.
(10) Disponer de la siguiente información por cada test objetivo designado en el Anexo 2, Tabla A2A de este Apéndice, según sea aplicable al nivel de calificación solicitado.
  (a) Nombre del test;
  (b) Objetivo del test;
  (c) Condiciones iniciales;
  (d) Procedimiento para efectuar el test en condición manual;
  (e) Procedimiento para efectuar el test en condición automática (si es aplicable);
  (f) Metodología para la evaluación de los resultados de los test objetivos aplicados al SVA;
  (g) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución automática del test;
  (h) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución manual del test;
  (i) Tolerancias para todos los parámetros relevantes;
  (j) Fuente de la data de referencia (validación)-documento y numero de página;
  (k) Copia de la data de validación o referencia. Si esta se encuentra en archivador separado, se debe entregar una referencia cruzada que permita su rápida ubicación;
  (l) Los resultados de los test objetivos obtenidos por el operador. Cada resultado debe contener la fecha de su ejecución y debe estar claramente marcado como perteneciente al SVA que está siendo evaluado.

f) Un SVA convertible es considerado como un simulador de vuelo distinto por cada modelo y serie de aeronave a la cual es convertido y para todos los efectos del nivel de calificación otorgado por el DSO. El DSO realizará una evaluación por cada configuración presentada. Si un operador requiere calificación para dos o más modelos de aeronave, usando un SVA convertible, el operador debe presentar una GTA por cada modelo de aeronave, o una GTA para el primer modelo y suplementos a esa GTA por cada modelo adicional. El DSO efectuará evaluaciones separadas por cada modelo de aeronave considerada.

g) La forma y manera de presentación de los resultados de cada test objetivo considerado en la GTA debe incluir lo siguiente:
  (1) Los resultados de los test del operador deben quedar registrados en una forma aceptable para el DSO, tal que permita una comparación fácil de estos resultados con la data de referencia (uso por ejemplo de un grabador multicanal, impresora en línea, plotter, transparencias, sobre posiciones).
  (2) Los resultados deben ser marcados usando terminología común a los parámetros de la aeronave por sobre los términos de identificación usados por la aplicación en la computadora.
  (3) Los documentos de la data de referencia incluidos en una GTA pueden ser reducidos fotográficamente solo si tal reducción no altera la calidad gráfica ni el escalamiento no produce pérdida de detalles relevante o falta de resolución de esta data.

(4) Aquellas presentaciones que sean de carácter gráfico o a escala, deberán tener una resolución adecuada y necesaria, tal que permita evaluar los parámetros requeridos en el Anexo 2, tabla A2A de este Apéndice.

(5) Aquellos test que involucren registros históricos, hojas de datos (así como el uso de transparencias) y resultados de test aplicados al SVA deben estar claramente identificados y referenciados a fin de asegurar una comparación precisa entre el SVA y la aeronave en función del tiempo. Los registros históricos registrados en una impresora en línea, deberán estar claramente identificados para propósitos de superposición con la data de referencia de la aeronave. Estos resultados de superposición gráfica, no deberán oscurecer la data de referencia.

h) El operador puede elegir entre completar los test objetivos y subjetivos de la GTA, ya sea en las instalaciones del fabricante del SVA o en sus propias instalaciones. Para el caso de que los test se realicen en las instalaciones del fabricante, el operador deberá repetir en sus instalaciones, al menos un tercio de estos test, a fin de demostrar el adecuado comportamiento del SVA. La GTA así completada, deberá ser claramente identificada a fin de indicar cuando y donde se ejecutó cada uno de los test que la componen. Los test efectuados en las instalaciones del fabricante y en las instalaciones del operador, deben ser efectuados después de que se haya concluido el armado completo del SVA, tanto en sus sistemas principales y subsistemas y se encuentre funcionando normalmente. Los resultados de los test así obtenidos y contenidos en la GTA, deberán ser presentados al DSO para su revisión.

i) El operador deberá mantener al menos una copia actualizada de la GMTA en sus instalaciones.

j) Para todos los SVA cuya evaluación inicial sea a partir de los dos años a partir de la entrada en vigencia de esta Norma, deberán tener una MGTA electrónica (eMGTA) y se deberá incluir en ella toda la data objetiva obtenida de las pruebas efectuadas en la aeronave u otra fuente aprobada, junto con los resultados correlativos de los test objetivos obtenidos del comportamiento del SVA, de acuerdo a lo establecido en este Apéndice. La eMGTA deberá contener también el comportamiento general del SVA o la demostración de los resultados establecidos en este Apéndice, así como una descripción del equipamiento necesario para llevar a efecto la evaluación inicial y las subsecuentes evaluaciones recurrentes. La eMGTA deberá incluir la data original de validación usada para validar el comportamiento del SVA y sus características ya sea en un formato digital, suministrado por el proveedor de esa data o por medio de un proceso de digitalización electrónica de los registros históricos originales que hubieren sido suministrados por el proveedor de la data. Una copia de esta eMGTA, deberá ser presentada al DSO.

k) A contar de los dos años de la entrada en vigencia de esta Norma, todo SVA no incluidos en el párrafo (j) deberá desarrollar y entregar al DSO una copia de un eMGTA correspondiente a cada uno de sus SVA. Este documento puede ser presentado en formato (PDF) o cualquier otro similar que sea aceptable para el DSO.

l) Durante las evaluaciones ya sea inicial o recurrentes a las que se someta un SVA por parte del DSO, se podrá a requerimiento del DSO, solicitar la asistencia de una persona que esté familiarizada con el uso de ese SVA (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia y tiempo de vuelo en esa aeronave), con conocimiento de la operación tanto de la aeronave como del SVA.

m) Solo aquellos simuladores de vuelo que estén bajo la administración de un Operador Certificado, de acuerdo a lo definido en el Apéndice M de esta DAN, serán evaluados por el DSO. Sin embargo, otros SVA podrán ser sometidos a evaluación caso a caso, si ello se considera procedente, de acuerdo a los procedimientos aplicables.

n) El DSO efectuará una evaluación por cada configuración considerada y cada SVA será evaluado por el DSO lo más exhaustivamente posible. Para asegurar una evaluación uniforme y minuciosa, cada SVA debe demostrar cumplimiento con los requisitos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice, los test objetivos listados en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos listados en el Anexo 3 de este Apéndice. Las evaluaciones descritas anteriormente, incluirán al menos lo siguiente:
   (1) La respuesta de la aeronave, que incluya la respuesta longitudinal y lateral-direccional de los controles (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (2) Comportamiento en tramos autorizados de la envolvente de vuelo de la aeronave simulada, que incluya tareas de evaluación en superficie, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje así como operaciones anormales y de emergencia (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (3) Pruebas a los controles (ver Anexos 1 y 2 de este Apéndice);
   (4) Configuración de la cabina de vuelo (ver Anexo 1 de este Apéndice);
   (5) Pruebas funcionales a los puestos de piloto, copiloto, ingeniero de vuelo y estación del instructor (ver Anexo 1 y 3 de este Apéndice);
   (6) Sistemas y subsistemas de la aeronave (según corresponda) en comparación con los correspondientes a la aeronave simulada (ver Anexos 1 y 3 de este Apéndice);
   (7) Sistemas y subsistemas del SVA, incluyendo intensidad de fuerzas (sistema de movimiento), sistema visual y sistema de audio, según corresponda (ver Anexo 1 y 2 de este Apéndice);
   (8) Requerimientos adicionales dependiendo del nivel de calificación del SVA que incluya equipamiento o circunstancias potencialmente riesgosas para los ocupantes. El operador deberá demostrar y dar cumplimiento a las disposiciones de salud ocupacional y seguridad operacional existentes al respecto.

o) El evaluador líder, es el encargado de administrar la ejecución de los test objetivos y subjetivos, los que incluyen la prueba de todas las funcionalidades y prestaciones correspondientes al SVA. Estas pruebas incluyen una evaluación cualitativa o funcional por parte de un piloto evaluador habilitado en la aeronave simulada. El evaluador líder, podrá designar a otro personal calificado que ayude en el proceso de evaluación, ya sea en la parte objetiva o subjetiva de la misma.
   (1) La ejecución de los test objetivos entregan una base para medir y evaluar el comportamiento de un SVA en cuanto al cumplimiento de los requerimientos de esta DAN.
   (2) La ejecución de los test subjetivos entregan una base para:

(a) Evaluar la capacidad del SVA para desarrollar tareas en un período típico de utilización.
(b) Determinar que el SVA tiene la capacidad de simular satisfactoriamente las tareas que se le requieran.
(c) Verificar la correcta operación de los controles, instrumentos y sistemas del SVA.
(d) Demostrar el correcto cumplimiento de los requisitos de esta DAN.

p) Las tolerancias establecidas para los diversos parámetros en cada test listado en el Anexo 2 de este Apéndice, corresponde al rango de tolerancias aceptable para el DSO en lo relativo a la evaluación del SVA y no se deben confundir con las tolerancias del diseño especificadas por el fabricante para ese SVA. El evaluador podrá usar para efectos de evaluación de los test y análisis de los correspondientes resultados, el criterio operacional y juicio de ingeniería en la aplicación de la data (habida consideración de la forma en que se efectuó el test y la forma en cómo se recolectó y aplicó la data), presentación de la data y las tolerancias aplicables para cada test.

q) Además de las evaluaciones recurrentes, cada SVA está sujeto a ser evaluado por el DSO en cualquier momento sin necesidad de que el operador sea avisado de ello. Tales evaluaciones serán realizadas de manera normal, bajo los mismos términos en que se realiza una evaluación recurrente, siempre y cuando ese SVA no está siendo usado en ese momento por tripulaciones para los efectos de instrucción, entrenamiento o exámenes. Sin embargo si el SVA estuviera siendo usado, la evaluación se efectuaría de una manera especial, es decir a bordo del SVA junto con instructores y alumnos pilotos o con los Pilotos Inspectores del DSO, en calidad de observadores de la operación y funcionamiento del SVA.

r) Si durante una evaluación objetiva se detectan observaciones o disconformidades se deberá proceder de la siguiente forma:
(1) Si se detecta un problema en los resultados de un test objetivo, este test puede ser repetido y si corresponde se deberá enmendar la GTA.
(2) Si se establece que los resultados de un test objetivo no logran dar soporte al nivel requerido para ese SVA, pero si son soporte para un nivel inferior, el DSO podrá calificar al SVA en un nivel inferior.

s) Luego que hubiere finalizado exitosamente una evaluación inicial o recurrente, el evaluador jefe entregará al operador un “Informe de Evaluación”, como medio de prueba de que ese SVA ha sido sometido a un proceso de evaluación y ha obtenido un determinado nivel de calificación. Por su parte el evaluador jefe recomendará al Jefe del Subdepartamento Licencias de la DSO la aprobación de ese SVA, para su uso por personal de vuelo en sus programas de entrenamiento e instrucción de vuelo. En este “Informe de Evaluación” se indicarán las prestaciones autorizadas a ese SVA, las cuales están a su vez referenciadas a las tareas descritas en la Tabla A1B del Anexo 1 de este Apéndice. Sin embargo es responsabilidad del operador, obtener las correspondientes autorizaciones del DSO antes de usar el SVA en un programa de instrucción de vuelo aprobado.

t) Ante una solicitud de evaluación inicial o tratándose de un “upgrade” del SVA, en condiciones normales y luego de que la data presentada por el operador en su GTA está completa y es aceptable, el DSO fijará para que en un plazo no superior

a los diez (10) días hábiles se realice la mencionada evaluación al SVA. Bajo circunstancias extraordinarias, se puede decretar efectuar una fecha para la evaluación antes de que la GTA se encuentre aceptada. Un operador puede proponer una fecha para efectuar una evaluación con seis (6) meses de anticipación, sin embargo si por razones de fuerza mayor necesita cambiar esta fecha, deberá hacerlo con una antelación de al menos 45 días o más. Ver la figura A4A en el Anexo 4 de este Apéndice para un ejemplo de solicitud para esta situación.

u) El sistema de numeración y ordenamiento a ser usado para los resultados de los test objetivos en la GTA, debería seguir el mismo ordenamiento temático y orden numérico que se encuentra en el Anexo 2 de este Apéndice y que corresponde a los test objetivos aplicables a un SVA, según Tabla A2A.

v) Para obtener información adicional sobre la mejor calificación de los pilotos que participen para dar cumplimiento con lo dispuesto en este Apéndice, se puede contactar directamente con la Sección "Entrenadores Sintéticos" del Subdepartamento Licencias del DSO.

w) Ejemplos de restricciones debidas a que el SVA puede no haber sido evaluado subjetivamente por el operador o por el DSO y que por ello no se le ha otorgado una autorización para efectuar entrenamiento o instrucción en tales tareas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (g) (6), incluye instrucción en "windshear" y procedimientos "circling". Lo mismo aplica para procedimientos de instrucción específicos para operadores aéreos, (LOE, LOFT, RNP, UPRT o AQP).

12. **Requisitos adicionales para un SVA calificado.** (párrafo 60.16)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.16.

13. **SVA previamente calificados** (párrafo 60.17).

a) Si un operador requiere desactivar un SVA por un periodo inferior a dos años, deberá proceder como se establece a continuación:
   (1) Deberá informar al DSO por escrito de sus intenciones especificando el periodo estimado durante el cual el mencionado SVA permanecerá inactivo.
   (2) Durante el periodo de inactividad no se programará ninguna evaluación recurrente ni especial a ese SVA.
   (3) El DSO suspenderá la calificación y autorización de funcionamiento al SVA, a la vez que lo reportará como "suspendido" en el listado de SVA controlados por el DSO. Esta suspensión entrará en vigencia, en una fecha no superior a la fecha en que se hubiere programado la siguiente evaluación recurrente que no se efectuará debido a esta situación.
   (4) Con el propósito de que el operador recobre el nivel de calificación del SVA, éste deberá ser evaluado por el DSO. El contenido y extensión de esta evaluación dependerá de la cantidad de evaluaciones recurrentes que no se hubieren realizado durante el tiempo en que el SVA permaneció inactivo.
   (5) El operador deberá informar al DSO de cualquier modificación al período durante el cual el SVA permanecerá inactivo.

b) Aquellos SVA calificados antes de la entrada en vigencia de la presente Norma no están obligados a cumplir con los estándares mínimos de calificación (QPS) establecidos en los Anexos 1, 2 y 3 de este Apéndice por lo que pueden continuar revalidando su calificación, de acuerdo a los test presentados en sus correspondientes GMTA, desarrollada bajo sus bases originales de calificación.

c) Después de dos años de la entrada en vigencia de la presente Norma, todo escenario visual o representación de aeropuerto específico, instalado en un SVA y que esté por sobre el mínimo requerido para el nivel de calificación otorgado y que esté disponible y en uso, deberá satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

d) Aquellos SVA calificados antes de la entrada en vigencia de la presente Norma, pueden ser sometidos a un proceso de “update”. Si tras este “update”, el DSO estima que debe someterse al SVA a una evaluación especial, no requerirá ser evaluado más allá de aquellos estándares bajo los cuales el SVA se calificó originalmente.

e) Cualquier persona que requiera usar un SVA, puede contratar a un operador con el propósito de usar un SVA previamente calificado en un nivel en particular para un tipo de aeronave específico, en un plan de instrucción o entrenamiento aprobado por el DSO. Tal SVA no requerirá ser sometido a ningún proceso de calificación excepto lo descrito en el párrafo 60.16.

f) Cada usuario de un SVA deberá obtener del DSO la correspondiente aprobación para usar cualquier SVA en sus programas de instrucción y/o entrenamiento aprobados.

g) La intención del listado requerido en el párrafo 60.17 (b), de que cada SVA cuente con un SOQ en un plazo no superior a los 6 años, es tener la disponibilidad de este documento (incluyendo la lista de configuración y las limitaciones de operación) que entregue al DSO un estado actualizado del inventario de SVA controlados por esta autoridad. La emisión de esta declaración no requerirá de ninguna evaluación adicional o cambio en las bases de evaluación y calificación del SVA.

h) La degradación de un SVA es un cambio permanente en su nivel de calificación y requerirá de la emisión de un SOQ revisado a manera de que este refleje el actual nivel de calificación bajo estas nuevas condiciones, según corresponda. Si se impone una restricción de uso temporal a un SVA, debido a un componente faltante, defectuoso o inoperativo, tal restricción no será considerada como un cambio permanente al nivel de calificación y aplica entonces lo indicado en el párrafo 60.36 de esta Norma. Por lo tanto, tal restricción es solo temporal y se considera removida cuando la razón que le dio origen ha sido resuelta.

i) El DSO determinará los criterios de evaluación a que se deberá someter un SVA que ha quedado fuera de actividad. Tal criterio estará basado en la cantidad de evaluaciones recurrentes e inspecciones cuatrimestrales que tal SVA no hubiere completado durante ese período de inactividad. Por ejemplo, si el SVA estuvo fuera de servicio por el período de un año, será necesario efectuar una evaluación completa de acuerdo a su MGTA. Para estos efectos el DSO también considerará

las condiciones en que este SVA estuvo guardado, si es que sufrió la remoción de alguno de sus componentes y la forma como fue desarmado.

j) El SVA será normalmente recalificado usando la MGTA, aprobada por el DSO, tomando en consideración los criterios que estaban vigentes al momento de su salida de servicio y desactivación. Sin embargo si el periodo en el cual el SVA se mantiene fuera de servicio supera los dos (2) años, se requerirá que el proceso de recalificación sea conducido bajo los estándares vigentes al momento en que se produce esa recalificación.

14. **Evaluaciones recurrentes, Inspecciones y requisitos de mantenimiento** (párrafo 60.19).

a) El operador debe efectuar hasta un máximo de cuatro (4) inspecciones equitativamente espaciadas durante el período de un año. La secuencia y contenido de los test objetivos por cada una de estas evaluaciones debe ser desarrollado por el operador y deberá ser aceptable para el DSO.

b) La descripción de la cartilla de pre vuelo funcional deberá estar contenida en el QMS del operador. Se deberán incluir instrucciones escritas para efectuar “briefings” y “debriefings” por cada sesión de evaluación subjetiva a la que se someta el SVA, explicando en general el propósito de las pruebas subjetivas a la que se someta al SVA y los resultados esperados.

c) Si durante el proceso de “pre vuelo funcional”, se determina que existen ítems faltantes, con funcionamiento defectuoso o inoperativos, se deberá dejar constancia de ello en el “log-book” de mantenimiento o cualquier otro medio aceptable que sirva para estos propósitos.

d) Durante el transcurso de una evaluación recurrente realizada por el DSO, el operador deberá disponer de una persona con suficientes conocimientos de la aeronave simulada y de la operación del simulador, que asista al DSO en la realización de esta tarea.

e) El DSO completará evaluaciones recurrentes totales cada 12 meses a menos que:
   (1) El DSO se percate de discrepancias o problemas de performance del SVA, que aconsejen efectuar evaluaciones de forma más frecuente.
   (2) El operador implemente un QMS que justifique efectuar estas evaluaciones en plazos más extensos. Sin embargo en ningún caso la frecuencia de estas evaluaciones recurrentes podrá superar los 36 meses, quedando a criterio del DSO establecer un plazo menor para efectuar estas inspecciones

f) La secuencia de test objetivos y el contenido de cada cuarto de evaluación según se requiere en el párrafo 60.19(a)(1), deberá incluir una mezcla balanceada de test objetivos, de acuerdo a las siguientes áreas de interés:
   (1) Performance
   (2) Capacidades de manejo y maniobrabilidad
   (3) Sistema de movimiento (si corresponde)
   (4) Sistema visual (si corresponde)
   (5) Sistema de sonido (si corresponde)
   (6) Otros sistemas del SVA

g) Si el evaluador del DSO requiere efectuar determinados test durante el transcurso de una evaluación, que requiera el uso de equipamiento especial o la asistencia de técnicos especialistas, el operador será informado de este requerimiento con una anticipación que no supere las 72 horas. Ejemplos de estos test, incluye a las latencias, control dinámico, sonidos y vibraciones, movimiento y/o algunos test visuales.

h) Las evaluaciones recurrentes descritas en el párrafo 60.19 (b), normalmente requerirán de uno o más turnos de simulador de 4 horas cada uno. Sin embargo y bajo condiciones especiales o extraordinarias, se puede requerir de cierta flexibilidad respecto a situaciones anormales o situaciones que involucre a aeronaves con niveles adicionales de complejidad (por ejemplo aeronaves controladas por computadoras CCA). Ante esta situación el operador debe anticipar el hecho de que algunos test pueden requerir de tiempo extra para su ejecución. La evaluación recurrente consistirá de:
   (1) Revisión de los resultados de los test objetivos correspondientes al cuarto de evaluación correspondiente efectuado por el operador, de acuerdo a la programación previamente establecida para estos efectos.
   (2) Una selección de 8 a 15 test objetivos tomados desde la MGTA a elección del evaluador del DSO, los que serán una oportunidad para evaluar la performance del SVA. Los test escogidos pueden ser realizados en forma automática o manual y deberán ser realizadas en aproximadamente una tercera (1/3) parte del tiempo asignado al SVA.
   (3) Una evaluación subjetiva del SVA con el propósito de efectuar un muestreo representativo de las maniobras y operaciones establecidas en el Anexo 3 de este Apéndice. Esta parte de la evaluación, no debería tomar más allá de 2/3 de la parte del tiempo programado para estos efectos.
   (4) Una revisión de las funciones del SVA que incluya a los sistemas de movimiento, visual, sonidos, estación del instructor (IOS) y las funciones normales, anormales y de emergencia simuladas de los sistemas de la aeronave. Esta parte de la evaluación será normalmente efectuada al mismo tiempo en que se realice la evaluación subjetiva.
   (5) Cada operador podrá remitir al DSO, para los efectos de una debida coordinación antes del fin de cada año y con la debida anticipación, una proposición de calendario de evaluaciones a efectuarse en el año siguiente, en el que se incluyan las fechas, horarios (turnos) y tipo de SVA a evaluar en cada oportunidad. Junto con esta información deberá acompañar el listado de test objetivos correspondientes a cada cuarto de evaluación según corresponda. Esta programación deberá contar con la aprobación del DSO, previo al inicio del siguiente año calendario. Para una adecuada coordinación, se deberán considerar los siguientes aspectos:
      (a) El programa antes mencionado considerará su ejecución en días hábiles y en un horario comprendido entre las 08:00 y 17:00 horas, debiendo el operador cautelar que los turnos correspondientes a estas evaluaciones no coincidan en fechas y horarios con programaciones en que las empresas aéreas realizan su entrenamiento.
      (b) El operador podrá solicitar solo en casos de fuerza mayor y debidamente justificados, la modificación parcial o total del programa de evaluaciones aprobado, previa coordinación con el Subdepartamento Licencias del DSO

con al menos 20 días de anticipación respecto al inicio de la evaluación afectada.

(c) Si por su parte el DSO necesitase modificar el referido programa, deberá avisar al operador con una antelación de 20 días a fin de que se tomen los debidos resguardos y se efectúen las coordinaciones necesarias.

i) El requisito descrito en la Sección 60.19 (b) (4) relacionado con la frecuencia con la cual el DSO efectúa las evaluaciones de calificación recurrente para cada simulador es normalmente de 12 meses. No obstante, el establecer e implementar satisfactoriamente un QMS aprobado por el DSO para el explotador, proporcionará la base para autorizar que la frecuencia de estas evaluaciones supere intervalos de 12 meses

15. **Anotación de las discrepancias del SVA** (párrafo 60.20).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.20.

16. **Calificación provisoria de un SVA para un nuevo o modelo o tipo de aeronave** (párrafo 60.21).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.21.

17. **Modificación de un SVA** (párrafo 60.23).

a) La notificación descrita en el párrafo 60.23(c)(2) debe incluir una descripción completa de la modificación planificada, que incluya los efectos operacionales y de ingeniería que la modificación propuesta tendrá sobre la operación del SVA, así como los resultados esperados producto de la modificación incorporada.

b) Previo a poner en funcionamiento el simulador, se deberá considerar:
(1) Que todos los test objetivos aplicables que sean completados con la modificación incorporada, incluyendo la necesaria actualización de la GMTA (por ej. La aplicación de directivas que afecten a SVA), debe ser aceptable para el DSO.
(2) El operador debe entregar al DSO una declaración firmada por el Representante Técnico en que conste que todos los factores listados en el párrafo 60.15 (b), están en conocimiento del personal apropiado, de acuerdo a lo señalado en esa sección.

18. **Uso de un simulador de vuelo con componentes Faltantes, Inoperativos o defectuosos (MMI)** (párrafo 60.25).

a) La responsabilidad del operador, en cuanto a lo dispuesto en el párrafo 60.25 (a), se satisface cuando este informa oportunamente al usuario de un simulador de vuelo, respecto al estado actualizado de un SVA, incluyendo cualquier componente MMI.

b) Es responsabilidad del instructor, IOA o ED que deban efectuar entrenamiento, instrucción o toma de exámenes en un SVA, ejercer un razonamiento juicioso y prudente a fin de determinar el real impacto que produce en la ejecución de

maniobras, procedimientos o tareas específicas, la presencia de un componente MMI.

c) Si el día 29 ó 30 correspondientes al período de 30 días descrito en el párrafo 60.25(b) corresponde a un sábado, domingo o festivo, se considerará extendido ese plazo hasta el siguiente día hábil.

d) De acuerdo con la autorización descrita en el párrafo 60.25 (b), el operador deberá implementar un sistema de resolución de discrepancias con el propósito de efectuar las debidas reparaciones, en base al nivel de impacto producido en las capacidades del SVA. Aquellos componentes MMI que tengan un gran impacto sobre las capacidades del SVA en cuanto a su utilización en tareas requeridas de instrucción, entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo deberán ser consideradas como de alta prioridad para su reparación o remplazo.

e) El operador deberá informar al DSO y a los usuarios respecto a la condición del SVA frente a un MMI, de acuerdo a lo indicado en 60.36 y el Apéndice J de esta Norma.

19. **Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación** (párrafo 60.27).

Si a un SVA durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el SVA queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el SVA con el propósito de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

20. **Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación** (párrafo 60.29).

Si a un SVA durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el SVA queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el SVA con el propósito de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

21. **Registros e informes** (párrafo 60.31).

a) Modificaciones a un SVA pueden incluir cambios al software y/o al hardware. Para las modificaciones que involucren cambios en la programación del software, el registro requerido en el párrafo 60.31(a)(2), deberá incluir la identificación del software de acuerdo a la aeronave en particular y la correspondiente versión, modelo aerodinámico o modelo de motor modificado por el software, la fecha del cambio, una descripción resumida del cambio y la razón para efectuar dicho cambio.

b) Si para guardar los registros se usa un sistema codificado con el propósito de preservar y recuperar la información, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para que este sistema no pueda ser intervenido, alterado o modificado luego de haberse ingresado al sistema.

22. **Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o entradas incorrectas** (Párrafo 60.33).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.33.

23. **Requisitos específicos de cumplimiento para un SVA** (párrafo 60.35).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.35.

24. **Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso** (párrafo 60.36).

a) Cuando un SVA presente un componente MMI que produzca un evidente impacto en las tareas de instrucción, entrenamiento, toma de exámenes o demostración de pericia, el operador será responsable de degradar automáticamente dicho SVA hasta un nivel compatible con esta condición y de acuerdo a lo que para estos efectos se establezca en la GCI aprobada para ese SVA.

b) El acto de degradación del SVA deberá ser informado de inmediato a la Sección Entrenadores Sintéticos del DSO y publicado a la vista de los usuarios mientras dure esta situación.

c) Una vez solucionada la deficiencia que dio origen a la pérdida de nivel del SVA, el operador deberá informar al Subdepartamento Licencias del DSO de esta situación, a fin de que se renueve su autorización de funcionamiento. Tal renovación será certificada de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.29 (d) de esta normativa.

25. **Certificación de un ESV ubicado en el extranjero** (párrafo 60.37).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.37.

Apéndice A - Anexo 1

Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión

1. Requisitos.

a. Algunos requisitos incluidos en este Apéndice, deberán ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y de Capacidad (SOC), según se define en el Apéndice M, para el cual podrían requerirse la ejecución de uno o una serie de test objetivos o subjetivos. La necesidad de presentar un SOC se encuentra en la columna “Requisitos Generales para Simuladores” en la Tabla A1A de este Apéndice.

b. La Tabla A1A describe los requisitos exigidos de acuerdo al nivel de cada simulador. Muchos de estos equipos incluyen sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos establecidos en esta sección. Sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con lo establecido en este Apéndice a fin de asegurar un funcionamiento adecuado.

2. Discusión

a. Este Anexo describe los requisitos generales aplicables a un simulador para calificar como Simulador de Vuelo avión. Para estos efectos, el operador deberá consultar para su cumplimiento, los test objetivos contenidos en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos contenidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b. El material contenido en este Anexo está dividido en las siguientes categorías:
   (1) Configuración general de la cabina.
   (2) Programación del simulador.
   (3) Operación de los equipos.
   (4) Facilidades y equipamiento para ejercer las funciones de evaluador e instructor.
   (5) Sistema de movimiento.
   (6) Sistema visual.
   (7) Sistema de sonido.

c. La Tabla A1A establece los requisitos (estándares) generales para un Simulador de vuelo Avión.

d. La Tabla A1B indica las antecedentes que el operador examinará con el propósito de determinar si el simulador cumple satisfactoriamente con los requisitos para efectuar instrucción de personal de vuelo, exámenes y experiencia, estableciendo lasa tareas para las cuales el simulador puede ser calificado.

e. La Tabla A1C entrega las funciones que puede efectuar un instructor o un evaluador en el simulador.

f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en el Listado de Tareas para la Calificación (parte del SOQ) sean desarrolladas y cumplidas durante las evaluaciones iniciales y recurrentes.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
1. Configuración General del Cockpit						
1.a.	El Simulador debe contar con una cabina de vuelo (cockpit) que sea una réplica precisa del avión simulado con sus controles, equipamientos, indicadores y señaléticas propias de la cabina, circuit breakers y mamparos ubicados correctamente y funcionando de manera adecuada, de acuerdo al avión simulado. La dirección del movimiento y la operación de controles e interruptores deben ser idénticas a los del avión simulado. Los asientos de pilotos, deben permitir a su ocupante alcanzar el campo visual diseñado para el avión simulado. Los mecanismos para la operación de las ventanas del cockpit deben estar representados, pero no es necesario de que sean operativos. Aquel equipamiento adicional tal como hachas, extinguidores y ampolletas de repuesto deben estar disponibles en el SVA pero pueden estar ubicados convenientemente en algún lugar lo más cercano posible a la posición que tienen estos equipamientos en la realidad. Para el caso de hachas y pines de tren de aterrizaje pueden estar representados convenientemente de forma gráfica. El uso de imágenes mostradas electrónicamente con superposición física o enmascaramiento para los instrumentos y/o paneles de instrumentos en un simulador es aceptable siempre y cuando: (1). Todas estas superposiciones de instrumentos y paneles son dimensionalmente correctas y las diferencias si las hubieren sean imperceptibles al ojo del piloto; (2). Tales instrumentos replican a los de la aeronave incluyendo la total funcionalidad de estos así como la lógica de funcionamiento incorporada; (3). Los instrumentos desplegados están libres de discontinuidades; (4). Las características de los instrumentos desplegados deben replicar los de la aeronave en cuanto a: resolución, color, luminancia, brillo, caracteres gráficos, patrones de llenado, simbología y estilos de las líneas; (5). La superposición o enmascaramiento de imágenes, incluyendo biseles y marcadores, según sea aplicable deben replicar al panel(s) de la aeronave; (6). Los interruptores y controles de los instrumentos deberán replicar y operar con la misma técnica, esfuerzo, desplazamiento y en la misma dirección de los correspondientes en la aeronave. (7). La iluminación de los instrumentos debe replicar a los propios de la aeronave y tal control en el SVA deberá si es aplicable, proporcionar niveles de iluminación comparables respecto a otros niveles de iluminación operados por tal control. (8). Según sea aplicable, los instrumentos deben tener carátulas que	X	X	X	X	Para todos los efectos de simulación, la cabina de vuelo debe ser todo el espacio delantero de la sección transversal del fuselaje del avión a simular hasta la línea posterior inmediatamente detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo cualquier estación de trabajo adicional requerida por la tripulación de vuelo, así como los correspondientes mamparos que se ubican tras los asientos de los pilotos. Para una mayor claridad, se acepta que aquellos mamparos que contengan solo artículos tales como hachas, extinguidores, ampolletas de repuesto y la valija de documentación propia del avión no son considerados esenciales y pueden ser omitidos.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	repliquen las de la aeronave; y Solo para los niveles C y D; (1). La imagen tridimensional desplegada de cualquier instrumento, tal como la imagen de un instrumento electromecánico deberá mostrar la misma condición de profundidad del instrumento simulado. La apariencia del instrumento simulado, cuando es observado bajo el ángulo del operador principal deben replicar al instrumento que se encuentra en la aeronave. Cualquier inexactitud de lectura debida al ángulo de paralaje en la visual de la aeronave simulada, deberá ser representada o replicada en la imagen simulada del instrumento desplegado. El error del ángulo de visual y de paralaje debe ser minimizado en instrumentos compartidos en un mismo display, tal como los instrumentos de motor y los instrumentos "stand-by".			X	X	
1.b.	Aquellos circuit breakers que afectan a procedimientos o muestran una indicación en el cockpit deben estar correctamente instalados y funcionar adecuadamente	X	X	X	X	
2. Programación (Hardware y Software)						
2.a	Modelación dinámica del vuelo que contenga variadas combinaciones de empuje y resistencia que se encuentran normalmente en el vuelo, las cuales deberán corresponder con las condiciones de vuelo simuladas, entre las que se encuentran los cambios en la actitud de la aeronave, empuje (thrust), resistencia al avance, altura, temperatura, pesos máximo de operación, momentos de inercia, ubicación del Centro de Gravedad (CG) y configuración. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**. Para simuladores de vuelo niveles C y D, se deberán simular también los efectos de la actitud pitch y el efecto del movimiento del combustible dentro de los estanque en el CG de la aeronave	X	X	X X	X X	El SOC debe incluir un rango de valores tabulados para permitir la demostración desde el IOS del modelo de "propiedad de masa". La data debe contener al menos tres condiciones de peso incluyendo las condiciones de ZFW y MTOW, con al menos dos combinaciones de ZFW, FW y peso de la carga en cada combinación considerada.
2.b	El SVA deberá contar con computadoras con la suficiente capacidad, exactitud, resolución y respuesta dinámica, necesarios para satisfacer el correspondiente nivel de calificación. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	X	
2.c	Las operaciones en superficie, deben estar representadas de tal forma que permita efectuar giros dentro de los límites de la pista y mantener un control adecuado de la aeronave simulada, durante los procesos de despegue, aproximación y aterrizajes con viento cruzado.	X				
2.d	El manejo en superficie y la programación aerodinámica deben incluir lo siguiente					
2.d.1	Efecto suelo (Ground Effect)		X	X	X	Modelación del efecto suelo, que tome en cuenta el, quiebre de planeo (flare), toque de pista al aterrizaje (touchdown), ascenso (lift), resistencia al avance (drag), momento pitch (pitching moment) y empuje (thrust)

						mientras se está bajo el efecto suelo.
2.d.2	Reacción contra suelo (Ground Reaction) La modelación de la Reacción contra el suelo debe incorporar de manera apropiada los efectos durante aterrizajes fallidos o con botes en la pista, incluyendo las indicaciones y los efectos del contacto con la pista durante un aterrizaje de la aeronave en una actitud anormal (ejemplo; golpe en la cola o el contacto de la rueda de nariz). Se requiere de un **SOC**		X	X	X	Modelación de la reacción contra el suelo que tome en cuenta la deflexión de las piernas del tren de aterrizaje (Struts), fricción de los neumáticos y fuerzas laterales. Esta es la reacción de la aeronave al momento de hacer contacto con la pista durante el aterrizaje y puede ser diferente, dependiendo de factores tales como el peso total, la velocidad respecto del aire (airspeed) o la razón de descenso durante el touchdown.
2.d.3	Características de control en tierra, que incluya la modelación de las reacciones dinámicas y de suelo considerando en esta modelación las entradas de manejo, operaciones con viento cruzado, frenado, empuje reverso, desaceleración y radios de viraje.		X	X	X	Para el desarrollo de modelos de rachas de viento para su uso en el entrenamiento, el operador deberá coordinar con el proveedor de la data para asegurar que tales modelos no exceden las capacidades de los modelos aerodinámicos y de manejo en tierra.
2.e	Los SVA deberán incorporar para efectos de instrucción de vuelo de baja altura en condiciones “windshear”, la correspondiente modelación de esta condición a fin de ofrecer instrucción para el reconocimiento del fenómeno “windshear” y la ejecución de las maniobras de recuperación de la aeronave. Tales modelos deben estar disponibles para el instructor y/o evaluador para las siguientes fases críticas del vuelo: (1) Antes de la rotación, (2) Durante el despegue, (3) Durante el ascenso, (4) Durante la aproximación a niveles bajo los 500’ AGL La GTA deberá contener la Data de Referencia respecto al modelo instalado para simular las condiciones “windshear”, o presentar la data alternativa de la aeronave, incluyendo el (o los) método(s) de implementación usado. Métodos aceptables de modelación para estas condiciones son los emitidos por la FAA, la Royal Aerospace Establishment (RAE) la Joint Airport Weather Studies (JAWS). Cualquier otra implementación o metodología a usarse para estos efectos, deberá quedar reflejada, referenciada y justificada en la GTA. Solo aquellos SVA que satisfagan estos requerimientos podrán ser usados para completar los requisitos de los programas de instrucción y/o entrenamiento que incluyan condiciones windshear en vuelo de baja altura. La incorporación de modelos realistas de turbulencias asociadas a cada perfil requerido de windshear debe estar disponible y seleccionable en el IOS. Adicionalmente a los cuatro modelos básicos de windshear requeridos para la			X	X	Para el caso de SVA en niveles A y B, requieran calificarse para efectuar instrucción en “windshear”, cumpliendo con estos estándares; ver el Anexo 5 de este Apéndice. Las modelaciones “windshear” pueden consistir de representaciones de vientos variables e independientes con componentes múltiples y simultáneas. En algunos SVA se pueden encontrar modelaciones prefijadas con modelaciones de viento que pueden satisfacer los requisitos de instrucción windshear. El simulador deberá incorporar un método que asegure que los escenarios windshear puedan ser de “sobrevivencia” o “catastróficos” y repetibles en el entorno del entrenamiento.

	calificación, el instructor deberá disponer de al menos de dos modelos windshear complejos adicionales que representen la complejidad en los entornos de un winshear. Estos modelos deberán estar disponibles en las configuraciones de despegue y aterrizaje y consistirán de vientos variables e independientes en componentes múltiples y simultáneas. Las modelaciones prefijadas de ayuda a la instrucción deben disponer de dos ejemplos de modelos complejos de windshear que puedan ser usados para satisfacer este requisito.					
2.f	El SVA deberá ser capaz de efectuar pruebas (test) manuales y automáticas del hardware y de la programación de su software, con el propósito de determinar que el SVA da cumplimiento con los test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.			X	X	Es deseable que en los resultados que arrojen los test, se indique automáticamente cuando un test está fuera de tolerancias.
2.g	Las respuestas relativas del sistema visual, de movimiento y de instrumentos en el cockpit, serán medidas ya sea por test de "latencia" o de "transport delay". La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes de que se inicie el cambio de escena en el sistema visual (inicio del primer pulso de video que contenga una información diferente), pero deberá ocurrir antes del final del barrido de ese campo de video. La respuesta de los instrumentos no deberá ocurrir antes del comienzo de la respuesta del sistema de movimiento. Los resultados de los test deberán observar los siguientes límites:					La idea es verificar que el simulador entrega señales de video, movimiento e instrumentales similares en retardos a las respuestas esperadas en la aeronave real. Las referencias respecto a la aeronave en cuanto a la aceleración, serán de preferencia las medidas en los correspondientes ejes rotacionales.
2.g.1	300 milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave.	X	X			
2.g.2	**100** milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave en cuanto a las señales de movimiento y la de instrumentos. **120** milisegundos respecto a la respuesta de la aeronave en cuanto a las señales del sistema visual.			X	X	
2.h	El simulador debe representar con precisión las siguientes condiciones de la pista: (1) Dry (pista seca) (2) Wet (pista húmeda) (3) Ycy (pista con hielo) (4) Patchy wet (pista parcialmente mojada) (5) Wet on rubber residue in Touchdownb Zone (trazas de caucho en la zona de aterrizaje) A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.			X	X	
2.i	El simulador debe simular: (1) La dinámica de falla de frenos y ruedas, incluida la falla del sistema "antiskid". (2) La degradación del sistema de frenos a consecuencia de altas temperaturas en los frenos si ello es aplicable. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.			X	X	Características del simulador tales como "pitch", carga lateral (side loading) y control direccional (directional control) deberán ser representativas de la aeronave emulada.
2.j	El simulador deberá representar el efecto de hielo sobre la estructura y en los			X	X	El SOC a presentar deberá describir los

	motores. La modelación debe incluir la representación del efecto del hielo según corresponda en la estructura, en la aerodinámica y en los motores. Las modelaciones del hielo deben incluir la degradación aerodinámica provocada por el efecto de la acumulación del hielo sobre las superficies de sustentación de la aeronave, incluyendo la pérdida en el ascenso, la disminución del ángulo de ataque durante el stall, el cambio en el momento pitch, la disminución de la efectividad en el control de la aeronave y cambios en las fuerzas de control, además de un aumento sustantivo en las fuerzas de resistencia al avance (drag). Los sistemas de la aeronave (tales como el sistema de protección de stall y sistemas de piloto automático), deben responder adecuada y consistentemente a la acumulación de hielo en la aeronave simulada. La data del fabricante de la aeronave (OEM) u otro método analítico aceptable puede ser utilizada para el desarrollo de los modelos de acumulación de hielo. Métodos analíticos aceptables pueden incluir análisis en túnel de viento y/o análisis de ingeniería de los efectos aerodinámicos del hielo en las superficies de sustentación en conjunto con evaluaciones subjetivas suplementarias realizadas por pilotos con experiencia en tales fenómenos. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.					efectos necesarios para una adecuada instrucción en las habilidades requeridas para el reconocimiento de los efectos del hielo y la ejecución de las maniobras necesarias para la recuperación. El SOC deberá entregar y describir la fuente de la data y de cualquier método analítico usado para desarrollar el modelo de acumulación del hielo incluyendo la verificación de que estos efectos hayan sido comprobados. Los modelos que representen el efecto hielo son requeridos solamente para aquellas aeronaves autorizadas para operar en condiciones de acumulación de hielo. En el Anexo 7 de este Apéndice se puede encontrar material guía para estas pruebas.
2.k	La modelación aerodinámica en el simulador debe incluir: (1) El efecto suelo debido a vuelo a baja altura (2) El efecto “Mach” para vuelos a gran altura (3) El efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control (4) Representaciones Aero elásticas y, (5) No linealidades debidas al deslizamiento “sideslip” A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**. Este deberá incluir la referencia a los cómputos de las representaciones aeroelásticas y de las no linealidades debidas al deslizamiento (sideslip)				X	Ver el Anexo 2, párrafo 5 de este Apéndice para una mayor información acerca del efecto suelo (ground effect)
2.l	El simulador deberá poseer la modelación de la aerodinámica y de la reacción al suelo para el efecto del empuje reverso en el control direccional si es aplicable. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.		X	X	X	
2.m	Modelación del “Alto Angulo de Ataque” Si ello es apropiado para el tipo de aeronave simulada, se deberá contar con la modelación aerodinámica del Stall que incluya la degradación en la estabilidad estática/dinámica y de direccionalidad lateral, la degradación en la respuesta de los controles (pitch, roll y yaw), la respuesta no controlada de roll o el sobre control de roll que requiera de una sobre deflexión en la barra de comando para recuperar, actitudes aleatorias y no repetitivas aparentes, cambios en la estabilidad de pitch, efecto Mach y sacudidas de Stall. La modelación aerodinámica debe incorporar un rango para el ángulo de			X	X	Los requisitos en esta sección solo aplican para aquellos SVA que están calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras de stall. El operador puede elegir no calificar un FFS para este tipo de tareas de entrenamiento, por lo que la calificación quedará restringida a tareas de entrenamiento de aproximación al stall que

	ataque y para el deslizamiento para dar soporte a las tareas de entrenamiento. Como mínimo, la modelación debe contener un rango para el ángulo de ataque de 10° más allá del punto de identificación del ángulo de ataque de stall. La identificación del ángulo de ataque de stall está definida como el punto en que el entorno de la aeronave da al piloto una clara e inequívoca indicación de la condición de stall (por ejemplo, el golpeteo en la barra de control), de que la aeronave se está desplomando. La modelación debe ser capaz de representar las variaciones características de la aeronave, observadas (por ejemplo, la presencia o ausencia del quiebre de pitch, las sacudidas de advertencia o cualquier otra indicación de que un stall le ocurrirá a la aeronave). El modelo aerodinámico deberá incorporar para los efectos de entrenamiento de stall, maniobras en las siguientes condiciones de vuelo: (1) Entrada en stall con alas niveladas (1g); (2) Entrada en stall durante un viraje con al menos un ángulo de inclinación de 25° (stall acelerado); (3) Entrada en stall en una condición de máxima potencia (requisito solo para aeronaves a hélice) y (4) Aeronave en configuraciones de 2do segmento en el ascenso crucero en altura (cercano a la condición límite de performance) y aproximación o aterrizaje. Se requiere de un **SOC** que describa los métodos de modelación aerodinámica, su validación y comprobación de las características de stall del SVA. El SOC debe incluir también la verificación de que el SVA ha sido evaluado en estas materias por un piloto habilitado y con experiencia aceptable para el DSO. Ver el Anexo 7 de este Apéndice para requerimientos detallados. En el caso de que se tenga conocimiento de que existen limitaciones en el modelo aerodinámico para una maniobra particular de stall (tal como la configuración de la aeronave y métodos de entrada en stall), estas limitaciones deberán estar declaradas en el correspondiente SOC. Los SVA calificados para desarrollar tareas completas de entrenamiento en stall, deberán también satisfacer los requerimientos operativos de la IOS para las tareas de instrucción UPRT (**U**pset **P**revention and **R**ecovery **T**raining) según se describe en el párrafo 2.n de esta Tabla. Ver el Anexo 7 de este Apéndice para requerimientos detallados.					terminen al momento de activarse la alarma de stall. Una guía específica deberá estar disponible para el instructor que le indique claramente aquellas configuraciones de vuelo y maniobras para stall que han sido evaluadas para ese SVA para los efectos de entrenamiento. En el Anexo 7 de este Apéndice se encuentra información Guía adicional.
2.n	**U**pset **P**revention and **R**ecovery **T**raining (UPRT) Entrenamiento para la prevención y recuperación de actitudes inusuales. Evaluación aerodinámica: El simulador deberá ser evaluado para maniobras específicas UPRT a fin de determinar que la combinación de ángulo de ataque y deslizamiento no excede el rango de la data de los vuelos de prueba			X	X	Esta sección generalmente aplica al entrenamiento en maniobras UPRT o en maniobras en actitudes no usuales de una aeronave, que exceden una o más de las siguientes condiciones:

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	validados o data analítica o de túneles de viento mientras se ejecuten las maniobras de recuperación. El siguiente grupo de maniobras de recuperación son requerimientos mínimos a ser evaluados de esta manera y deberán estar disponibles para el instructor o el evaluador. Otros escenarios UPRT desarrollados para el operador del SVA deberán ser evaluados de la misma manera: (1) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia arriba (2) Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia abajo (3) Aeronave con un inusual gran ángulo de viraje **Escenarios** de actitudes inusuales (Upset): Dinámica Upset de aeronaves seleccionables desde el IOS deben entregar una guía al instructor respecto al método usado para inducir al SVA a una condición Upset, incluyendo cualquier falla o degradación necesaria para iniciar la condición de Upset. La degradación no realista en el funcionamiento del SVA (tal como la degradación de los controles de vuelo) para inducir un Upset en la aeronave no es aceptable a menos que se use solamente como una herramienta para el reposicionamiento del SVA con el piloto fuera de esta maniobra (loop). IOS: el simulador deberá disponer de un mecanismo de retorno en lugar de notificar al instructor o evaluador cuando la envolvente aerodinámica valida del SVA y los límites operativos de la aeronave han sido sobrepasados durante una tarea de entrenamiento Upset. Este mecanismo de realimentación debe incluir: (1) **Validación** de la envolvente del SVA. esta debe presentarse en la forma de una envolvente alfa/beta (o método equivalente) representando el nivel de "confiabilidad" del modelo aerodinámico dependiendo del grado de los vuelos de validación o de la fuente de los métodos predictivos. Las envolventes deben entregar al instructor en tiempo real información de retorno durante la maniobra. Deberá haber disponible al menos una envolvente con flaps arriba y una con flaps abajo. (2) **Entrada**s de Controles de Vuelo: esto debe permitir al instructor evaluar fuerzas y desplazamientos en los controles de vuelo del piloto (incluyendo sistemas "Fly-by-wire" si corresponde); y (3) **Límites** Operacionales de la Aeronave: Esto significa que durante la ejecución de la maniobra, se deberán mostrar los límites operacionales de la aeronave según corresponda para la configuración de la aeronave en ese momento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**. El mencionado SOC debe definir al proveedor de la data usada para construir al envolvente de validación del SVA. El SOC debe también permitir verificar que cada maniobra UPRT programada en la estación del instructor y la maniobra asociada de entrenamiento ha sido evaluada por un grupo calificado de					• Una actitud pitch "nariz arriba", superior a 25 grados. • Una actitud pitch "nariz abajo", superior a 10 grados. • Un ángulo de inclinación superior a 45 grados. • Volar a velocidades no apropiadas según la condición de vuelo. Los SVA usados para la recuperación en maniobras UPRT a ángulos de ataque por sobre la activación de la alarma de stall, deberá satisfacer los requisitos de la modelación de alto ángulo de ataque según se describe en el párrafo 2.m Una consideración especial se deberá otorgar a la respuesta del sistema de movimiento durante las maniobras UPRT. A pesar de las limitaciones del sistema de movimiento del simulador, se deberá colocar un énfasis importante en la fidelidad de la respuesta de este sistema. Una especial consideración se deberá tener con aeronaves con envolvente de protección del vuelo, que induzcan artificialmente a la aeronave a una actitud específica que pueda incorrectamente iniciar un cambio en las leyes de control de dicha aeronave. En el Anexo 7 de este Apéndice se encuentra información Guía adicional.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	pilotos usando los métodos descritos en esta sección. La declaración debe confirmar que la maniobra de recuperación pueda ser ejecutada de tal manera que el SVA no excede la envolvente de validación del SVA o si la excede que se encuentre dentro del entorno de confiabilidad de la exactitud de la simulación.					
3.- Operación del equipamiento						
3.a	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación de la aeronave deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan a la aeronave simulada; por ejemplo turbulencias o windshear. Los valores numéricos correspondientes, deberán estar en unidades apropiadas según sea el caso. Para simuladores niveles C y D, las indicaciones de los instrumentos deberán responder también ante los efectos del hielo.	X	X	X	X	
3.b	Equipamientos de navegación, comunicaciones, alarmas y precaución deben estar instalados y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo a la aeronave emulada. El control de parte del instructor de las ayudas a la navegación tanto internas como externas, deben estar usables dentro de la línea visual sin restricción, según sea aplicable a la zona geográfica.	X	X	X	X	Ver el Anexo 3 de esta Apéndice para una mayor información relativa a equipamiento de navegación de largo alcance.
3.b.1	Se deberá disponer de una base de datos de al menos tres **(3)** aeropuertos específicos con los correspondientes procedimientos de aproximación precisos y no precisos, incluyendo las correspondientes actualizaciones de las bases de datos de navegación.			X	X	
3.b.2	Una base de datos de navegación completa para **un (1)** aeropuerto específico que incluya los correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precisión, incluyendo las actualizaciones de las bases de datos de navegación.	X	X			
3.c	Los sistemas simulados de la aeronave deben funcionar de la misma forma como lo hacen en la aeronave real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra. Una vez activado, la adecuada operación de los sistemas deberá ser el resultado de la administración efectuada por los tripulantes y no requerirá de ninguna otra instrucción proveniente desde los controles del instructor.	X	X	X	X	La operación de los sistemas de la aeronave deben ser predictivas y rastreables para el sistema de data suministrado por el fabricante de la aeronave, por el fabricante original de los equipos o para la data alternativa aprobada para los sistemas o componentes de la aeronave. Como mínimo, la data alternativa aprobada debe validar la operación de todos los procedimientos operativos normales, anormales y de emergencia y tareas de entrenamiento para las cuales el SVA está calificado para efectuar.

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
3.d	El simulador debe entregar en los controles del piloto, las mismas fuerzas de control y desplazamientos de los controles que se encuentran en la aeronave simulada. El simulador deberá también reaccionar de la misma forma como lo hace la aeronave emulada bajo las mismas condiciones de vuelo. Los sistemas de control deben replicar la operación de la aeronave para los modos normal y no-normal, incluyendo sistemas de respaldo, debiendo también reflejar fallas de sistemas asociados. Mensajes e indicaciones apropiadas en el cockpit deben estar representados.	X	X	X	X	
3.e	La sensación de las fuerzas y dinámica del vuelo sobre los controles de vuelo en el simulador (Control feel dynamics), deberá representar adecuadamente a las correspondientes de la aeronave emulada. Esto deberá quedar determinado mediante la comparación entre la data obtenida en la aeronave real y los resultados alcanzados en los registros del "Control Feel Dynamics" del simulador. Para el caso de evaluaciones de calificación iniciales y de "upgrade", las características del control dinámico deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo y deberán ser realizadas en configuraciones y condiciones de despegue, crucero y aterrizaje.			X	X	
3.f	Para aeronaves equipadas con sistema de control tipo "Stick pusher", las fuerzas de control, de desplazamiento y posición de superficies debe corresponder a las de la aeronave simulada. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC** que verifique que el sistema "Stick Pusher" hubiere sido modelado, programado y validado usando la data de diseño de la aeronave u otro proveedor de data aceptable. El SOC debe dirigir como mínimo la lógica de la activación y de la cancelación así como la dinámica del sistema, las fuerzas de control y de desplazamiento resultantes de la activación del "Stick Pusher".			X	X	Para más detalles en cuanto a los requisitos objetivos, ver el test 2.a.10 (Calibración de fuerzas en el sistema "Stick Pusher") en la Tabla A2A del Apéndice A. Los requisitos en esta sección solo aplican a los SVA que están calificados para tareas de entrenamiento completo en maniobras de "Stall".
4.- Instalaciones para el evaluador y/o el instructor						
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO. Estos asientos deben entregar una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras. Estos asientos a excepción de los de pilotos, no requieren ser representativos de la aeronave emulada, pero deben estar adecuadamente anclados al piso de la cabina y contar con los elementos similares de contención y aseguramiento positivo.	X	X	X	X	El DSO podrá considerar alternativas a este estándar para asientos adicionales, basado en configuraciones particulares de cubiertas de vuelo.
4.b	El simulador debe tener controles que permitan al instructor y/o al evaluador controlar todos los sistemas y sus variables y la capacidad de insertar todas las condiciones anormales y de emergencia en la aeronave simulada, de acuerdo a lo descrito en el programa de instrucción aprobado al usuario u operador del simulador por el DSO o según se describa en el manual de operación según corresponda.	X	X	X	X	
4.c	El simulador debe permitir que el instructor tenga control sobre todos los	X	X	X	X	

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	efectos medioambientales que se espera que estén disponibles en el IOS, tales como; nubes, visibilidad, hielo, lluvia, temperatura, tormentas y vientos variables en dirección y velocidad.					
4.d	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el aire.			X	X	Por ejemplo otra aeronave cruzándose en la pista activa o algún tráfico aéreo convergente.
5.- Sistema de movimiento						
5.a	El simulador debe representar señales de movimiento (fuerzas) perceptibles para el piloto y que sean representativas del movimiento de la aeronave emulada.	X	X	X	X	Por ejemplo la señal de toque de pista durante un aterrizaje, deberá ser una función de la razón de descenso (RoD) de la aeronave simulada.
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) con un mínimo de tres ejes de libertad (al menos pitch, roll y ascenso). A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X			
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) que produzca señales al menos equivalentes a seis ejes de libertad (es decir; pitch, roll, yaw, ascenso, derrape lateral y longitudinal). A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.			X	X	
5.d	El simulador debe contar con un sistema que permita registrar la respuesta de los tiempos del sistema de movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	X	
5.e	El simulador debe entregar una programación de efectos de movimiento que incluya:					
5.e.1	(1) Efecto de la aceleración con los frenos activados (2) Rodaje sobre la pista, deflexión de los amortiguadores, efecto de la velocidad en tierra, defectos en la pista, rodaje sobre las luces de centro de pista, y características de la pista de rodaje. (3) Golpes y vibraciones en tierra debidos a la extensión de los "spoiler/Speedbrakes" y al accionar de los reversores. (4) Golpes asociados con el tren de aterrizaje (5) Vibraciones durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje (6) Vibraciones en el aire debidos a la extensión de los flaps y de ,los spoilers/Speedbrakes (7) Vibraciones durante la aproximación al Stall (8) Señales representativas del toque de pista del tren principal de aterrizaje y el de la rueda de nariz (9) Vibración inducida (scuffing) de la rueda de nariz si es aplicable (10) Vibraciones en maniobras y en aproximación a velocidad Mach (11) Fallas, mal funcionamiento y daños del motor		X	X	X	Si existen condiciones de vuelo conocidas en las que los golpes (Buffets) asociados es la primera indicación de un "Stall" o en donde los buffets de Stall no ocurren, entonces esta característica debe estar incluida en el modelo.

	(12) Golpe en la cola y en el patín de cola					
5.e.2	(13) Efectos durante el desplazamiento en tierra, tales como desplazamientos en el sentido lateral y direccional como consecuencia del manejo y del frenado; (14) Golpes ocasionados por fenómenos atmosféricos (ejemplo; turbulencias, rachas de viento, tormentas, windshear, etc.) en tres ejes (isotrópico); (15) Dinámica de la falla de neumáticos y (16) Otras vibraciones significativas, golpes y saltos que no se hubieren mencionado más arriba (ejemplo; la RAT) o ítems de las listas de chequeo tales como los efectos de movimiento debido a señales en los controles de vuelo durante las actividades de pre-vuelo.			X	X	
5.f	El simulador debe entregar aquellas vibraciones características que resulten de la operación de la aeronave, si esa vibración corresponde a un evento o estado de la aeronave que pueda ser detectado en la cabina.				X	El Simulador debe estar programado e instrumentalizado de tal forma que los modos característicos de vibración puedan ser medidos y comparados con la data propia de la aeronave emulada.
6.- Sistema Visual						
6.a	El Simulador debe tener un sistema visual que entregue un escenario de vuelo externo a la cabina.	X	X	X	X	
6.b	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 45° horizontales y 30° verticales por cada asiento de piloto o la cantidad de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del "Ground Visual Segment", cualquiera sea el mayor. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual.	X	X			Capacidades adicionales al campo visual pueden ser añadidas a discreción del operador, cautelando que se cumplan los requerimientos mínimos establecidos en esta Norma.
6.c	Reservado					
6.d	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 176° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto o la cantidad de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del "Ground Visual Segment", cualquiera sea el mayor. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de			X	X	El campo visual horizontal es tradicionalmente descrito como un campo visual que abarca 180°. Sin embargo el campo visual es técnicamente no inferior a 176°. Capacidades adicionales al campo visual pueden ser añadidas a discreción del operador, cautelando que se cumplan los requerimientos mínimos establecidos en esta Norma.

	éste y del campo visual.					
6.e	El sistema visual debe estar desprovisto de discontinuidades y elementos que puedan crear señales no realistas	X	X	X	X	Son consideradas señales no realistas aquellas que pudieren generar imágenes irreales de hundimiento y despiste que puedan inducir al piloto a evaluar en forma incorrecta parámetros como la velocidad, la aceleración o inducir situaciones potencialmente riesgosas.
6.f	El simulador debe contar con las correspondientes luces de aterrizaje para escenarios nocturnos. En donde se requieran escenarios crepusculares tales como amanecer o atardecer, se deberá contar también con aquellas luces de aterrizaje correspondientes a estos escenarios.	X	X	X	X	
6.g	El simulador debe permitir al instructor controlar lo siguiente: (1) La visibilidad en millas (km) y el rango visual de la pista (RVR) en pies (mts.) (2) Selección de diferentes Aeropuertos. (3) Iluminación y tipos de luces de pista en Aeropuertos	X	X	X	X	
6.h	El Simulador debe tener una adecuada compatibilidad entre el sistema visual y la respuesta dinámica programada.	X	X	X	X	
6.i	El Simulador debe demostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina es el mismo que aquel que se tiene desde la cabina de la aeronave emulada (dentro de las tolerancias permitidas) cuando se selecciona la correcta velocidad, en configuración de aterrizaje, en la correcta altura sobre la zona de contacto y con una visibilidad determinada	X	X	X	X	Esta prueba tiene por finalidad demostrar la exactitud de la modelación del rango visual (RVR), de la senda de planeo (glide-slope) y del localizador (localizer), en una configuración determinada de peso y velocidad para una envolvente de aproximación y aterrizaje.
6.j	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue, que incluya: (1) Superficie en pistas de despegue (runways), calles de rodaje y carreteo (taxiways) y loza (ramp). (2) Características propias del terreno.		X	X	X	
6.k	El Simulador debe entregar una representación precisa del entorno visual relativo a la actitud del Simulador	X	X	X	X	La actitud demostrada en el sistema visual versus la actitud del Simulador es una comparación del horizonte en sus ejes roll y pitch, tal como se despliegan en la escena visual, comparados con lo que se observa en el indicador de actitud.
6.l	El Simulador debe disponer de una manera rápida para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad del sistema visual. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**			X	X	

Tabla A1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
6.m	El Simulador debe ser capaz de generar al menos 10 niveles de ocultamiento en su sistema visual.			X	X	
6.n	**Escenas nocturnas**. Cuando se use en actividades de instrucción, evaluación o exámenes bajo condiciones nocturnas, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave.	X	X	X	X	
6.o	**Escenas crepusculares o de amanecer**. Cuando se use en actividades de instrucción, evaluación o exámenes bajo condiciones de iluminación crepuscular o amanecer, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Las escenas crepusculares o de amanecer deben contener como mínimo una presentación lo más completa de los colores en ambientes de visibilidad reducida, representación de superficies con una buena información de texturas que incluya objetos con iluminación propia, tales como redes de carreteras y caminos, iluminación de la loza (ramp), y señalética propia del aeropuerto, suficientes para efectuar una aproximación visual, aterrizaje y movimiento de carreteo dentro del aeropuerto. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave. Si está disponible, una iluminación direccional desde el horizonte, esta debe tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de luz y sombra de la escena presentada. En total el contenido de las escenas nocturnas o crepusculares deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 15.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**			X	X	
6.p	**Escenas diurnas.** Cuando se use en actividades de instrucción evaluación o exámenes bajo condiciones de luz diurna, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Cualquier iluminación ambiental no debe interferir destructivamente con la escena visual desplegada. En total el contenido de las escenas diurnas deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos			X	X	

	texturados de superficie y 6.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. La escena visual desplegada debe estar libre de elementos distractivos o discontinuidades (quantization) o efectos visuales perturbadores mientras el Simulador esté en movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**					
6.q	El Simulador debe proporcionar escenas visuales operacionales que contengan relaciones físicas conocidas que causen ilusiones ópticas a los pilotos durante un aterrizaje.			X	X	Por ejemplo: Pistas cortas, aproximaciones sobre agua, pistas con ángulos de inclinación positivos o negativos, elevación del terreno durante la trayectoria de aterrizaje y características topográficas particulares.
6.r	El Simulador deberá tener representaciones climatológicas especiales de, lluvia ligera, moderada y fuerte en las cercanías de una tormenta durante un despegue y durante un aterrizaje. Estas representaciones son aceptables a una altitud en y bajo los 2.000 pies (610 mt) sobre la superficie del aeropuerto y en un entorno de hasta 10 millas (16 Km) de éste.			X	X	
6.s	El simulador debe tener la capacidad de representar escenas visuales de pista cubierta de agua y nieve, incluyendo la reflexión de luces sobre la pista para la condición de pista mojada, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve u otros efectos alternativos adecuados.			X	X	
6.t	El simulador debe representar todas las luces del aeropuerto de una manera realista en cuanto a su colorido y direccionalidad			X	X	
6.u	Loa siguientes efectos climatológicos según se despliegan en el sistema visual, deberán ser replicados en la estación del instructor según corresponda: (1) Múltiples capas de nubes con ajuste del nivel base y nivel superior, cielos cubiertos y tempestades; (2) Activación y desactivación de tormentas; (3) Visibilidad y rango visual (RVR), incluyendo efecto neblina (fog) y neblina parcial (patchy gog); (4) Efecto de las luces externas de la aeronave; (5) Efectos de las luces del aeropuerto (incluyendo intensidades variables y efecto de la neblina); (6) Contaminantes de superficie (incluyendo el efecto del viento); (7) Efecto de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve); (8) Efecto sobre la velocidad al volar dentro de nubes y (9) Cambios en la visibilidad al entrar o salir de una nube.			X	X	El efecto de la tormenta es menor, discontinuo y con nubosidad irregular bajo una capa de nubes definida. Los modelos atmosféricos deben incorporar efectos representativos de estelas turbulentas y corrientes de aire de ladera de montaña según sea requerido para mejorar el entrenamiento UPRT. La modelación de corrientes de aire de ladera, debe incorporar corrientes de aire ascendente, descendente y transversal que puedan encontrarse en una onda de ladera y para condiciones de viento rotatorio.
6.v	El simulador debe entregar efectos visuales para las siguientes condiciones: (1) Postes de luz (2) Luces de borde de pista según corresponda y			X	X	Los efectos visuales para las luces de postes y para las luces de borde de pista son para el propósito de entregar una

	(3) Resplandor asociado a las luces de aproximación en baja visibilidad, antes de que tales luces sean distinguibles.					percepción adicional de profundidad para la ejecución de las tareas de entrenamiento durante el despegue, el aterrizaje y el carreteo. La modelación tridimensional de los postes actuales y de sus anclajes no es necesaria.
7.- Sistema de sonido						
7.a	El Simulador debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto, de tal forma que correspondan a aquellas que ocurran en la aeronave emulada	X	X	X	X	
7.b	El control de volumen debe tener una indicación que indique el nivel del sonido que se use para efectos de satisfacer los requerimientos de calificación.	X	X	X	X	Para simuladores nivel D, esta indicación deberá estar disponible de manera legible para el instructor en o sobre el IOS y deberá corresponder al ajuste del nivel de sonido requerido para satisfacer los requisitos establecidos para los test objetivos según se describe en la Tabla A2A de este Apéndice. Para los otros niveles de simuladores, esta indicación de nivel de sonido corresponderá al nivel de sonido usado durante la evaluación inicial del simulador.
7.c	El Simulador debe simular de manera precisa los sonidos de precipitaciones, limpiaparabrisas, u otros sonidos perceptibles por el piloto durante operaciones normales y anormales, incluido el sonido de un aterrizaje catastrófico (crash) cuando el Simulador es aterrizado bajo condiciones inusuales de actitud o por sobre las limitaciones estructurales del tren de aterrizaje por sobre del peso máximo de aterrizaje, sonidos de los motores en condiciones normales, sonidos de los reversores y los sonidos que producen los flap, los spoilers y el tren de aterrizaje al retraerse o al extenderse. Los sonidos deben estar representados en su direccionalidad. Se requiere de un **SOC.**			X	X	Para simuladores calificados para tareas completas de entrenamiento en condiciones de Stall, los sonidos asociados al Buffet de Stall deben ser emulados si son significativos en la aeronave real.
7.d	El Simulador debe entregar sonidos y ruidos de la cabina de manera realista en amplitud y frecuencia. El comportamiento del Simulador debe ser grabado y comparado en amplitud y frecuencia con los mismos sonidos generados y grabados en la cabina de la aeronave emulada, siendo éstos incorporados a la				X	

Tabla A1B – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Item	Requerimientos Subjetivos de Calificación	A	B	C	D	Notas
1.- Procedimientos de pre vuelo						
1.a	Inspección de pre vuelo (solo para la cabina)	X	X	X	X	
1.b	Partidas de motores	X	X	X	X	
1.c	Carreteo y rodaje en pista (Taxiing)		R	X	X	
1.d	Pruebas previas al despegue (Take-off)	X	X	X	X	
2.- Fase de despegue y salida						
2.a	Despegue normal y con viento cruzado		R	X	X	
2.b	Despegue por instrumentos	X	X	X	X	
2.c	Falla de motor durante el despegue	A	X	X	X	
2.d	Despegue abortado (Rejected takeoff)	X	X	X	X	
2.e	Procedimientos de salida (Departures)	X	X	X	X	
3.- Maniobras durante el vuelo						
3.a	Virajes escarpados	X	X	X	X	
3.b	Maniobras con alto ángulo de ataque					
3.b.1	Aproximación al Stall	X	X	X	X	
3.b.2	Stall completo			X	X	Maniobras de Stall con ángulos de ataque por sobre lo establecido por el sistema de alarma de Stall.
3.c	Falla de motor en aeronave multimotor	X	X	X	X	
3.d	Falla de motor en aeronave monomotor	X	X	X	X	
3.e	Características específicas de vuelo incorporadas en el programa de instrucción de vuelo aprobado al usuario/operador por el DSO	A	A	A	A	
3.f	Recuperación de la aeronave desde actitudes no usuales	X	X	X	X	Considerar para una envolvente de vuelo permitida por la data de simulación aplicable y aprobada
3.g	Entrenamiento UPRT			X	X	Maniobras de entrenamiento UPRT dentro de la envolvente válida del SVA, diseñada para actitudes pitch superiores a los 25° nariz arriba, 10° nariz abajo y para ángulos de inclinación alar (bank) superiores a los 45°
4.- Procedimientos instrumentales						
4.a	Procedimientos FMS y estándar de entradas y salidas	X	X	X	X	
4.b	Holding	X	X	X	X	
4.c	Instrumental de precisión					
4.c.1	Operación con todos los motores operativos	X	X	X	X	Por ejemplo: Con Piloto Automático, Manual (asistido por Director de vuelo), Manual (Raw Data)
4.c.2	Operación con un motor inoperativo	X	X	X	X	Por ejemplo: Manual (asistido por Director de vuelo), Manual (Raw Data)

Tabla A1B – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Item	Requerimientos Subjetivos de calificación	A	B	C	D	Notas
4.d	Aproximaciones instrumentales de no-precisión	X	X	X	X	Por ejemplo: NDB, VOR, VOR/DME, VOR/TAC, RNAV, LOC, LOC/BC, ADF y SDF
4.e	Aproximaciones “circulando” (Circling Approach)	X	X	X	X	Se requiere de autorización específica
4.f	Aproximaciones frustradas (Missed Approach)					
4..f.1	Normal	X	X	X	X	
4.f.2	Con un motor inoperativo	X	X	X	X	
5.- Aproximaciones y Aterrizajes						
5.a	Aproximaciones y aterrizajes normales y con viento cruzado		R	X	X	
5.b	Aterrizaje desde una aproximación de precisión y de no-precisión		R	X	X	
5.c	Aproximación y Aterrizaje con falla de motor simulada (aeronave multimotor)		R	X	X	
5.d	Aterrizaje desde un procedimiento de “Circling”		R	X	X	
5.e	Aterrizaje abortado (Rejected landing)	X	X	X	X	
5.f	Aterrizaje sin Flaps o con configuración de Flaps no-estándard		R	X	X	
6.- Procedimientos Normales y No-normales (abnormal)						
6.a	De motor (incluyendo apagado y re-encendido)	X	X	X	X	
6.b	Sistema de combustible	X	X	X	X	
6.c	Sistema Eléctrico	X	X	X	X	
6.d	Sistema Hidráulico	X	X	X	X	
6.e	Sistema de Presurización y Aire Acondicionado	X	X	X	X	
6.f	Sistema de detección y extinción de fuego	X	X	X	X	
6.g	Sistemas de navegación y aviónica	X	X	X	X	
6.h	Sistemas de Control automático del vuelo, de vuelo electrónico y subsistemas relacionados	X	X	X	X	
6.i	Sistemas de Control de vuelo	X	X	X	X	
6.j	Sistemas de anti-hielo y deshielo	X	X	X	X	
6.k	Equipamientos de emergencia de la aeronave y de la tripulación.	X	X	X	X	
7.- Procedimientos de emergencia						
7.a	Descenso de emergencia (a máxima razón)	X	X	X	X	
7.b	Control y extinción en vuelo de fuego y humo	X	X	X	X	
7.c	Descompresión rápida	X	X	X	X	
7.d	Evacuación de emergencia	X	X	X	X	
8.- Procedimientos Post Vuelo						
8.a	Procedimientos post-aterrizaje	X	X	X	X	
8.b	Freno de estacionamiento (parking brake) y aseguramiento	X	X	X	X	
8.c	Carros de apoyo terrestre (eléctrico, aire, etc.)	X	X	X	X	

“A”, indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el Simulador y funcionan adecuadamente.
“R”, indica que esta tarea debe ser evaluada en forma recurrente.
“X”, indica que el simulador debe ser capaz de demostrar que satisface esta tarea para ese nivel de calificación.

Tabla A1C – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Item	Requerimientos de sistemas asociados al nivel de calificación	A	B	C	D	Notas
1.- Estación del Instructor (IOS)						
1.a	Interruptores de puesta en marcha	X	X	X	X	
1.b	Condiciones iniciales de la aeronave (Aircraft Setup)	X	X	X	X	Por ejemplo; Gross Weight (GW), CG, combustible a bordo (FW) y sistemas.
1.c	Aeropuertos y pistas (Airports/Runways)	X	X	X	X	Por ejemplo; selección, tipos de superficies y rugosidad del pavimento, control de la iluminación del Aeropuerto y pistas, selección de valores prefijados, etc.
1.d	Control sobre el entorno (Environmental control)	X	X	X	X	Por ejemplo; nubes, visibilidad, rango visual (RVR), temperatura, viento (intensidad y dirección) nieve, lluvia, granizo, windshear. relámpagos, etc.
1.e	Fallas en los sistemas de la aeronave	X	X	X	X	
1.f	Bloqueo, pausas (Freezes) y reposicionamiento	X	X	X	X	
2.- Control de sonidos						
2.a	Apagado/Encendido y control de volumen	X	X	X	X	
3.- Sistemas de movimiento (motion) y Control Loading						
3.a	Apagado/Encendido y parada de emergencia	X	X	X	X	
4.- Estación y asiento del observador						
4.a	Deberá poder ser ajustado en posición y poseer cinturones de seguridad positiva.	X	X	X	X	

Nota: La Cartilla de Verificación de estándares es la CVE1-A y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Test Objetivos o de Validación aplicables a los SVA

Apéndice A - Anexo 2

Tabla de contenidos:

1. Introducción
2. Requerimientos de pruebas (test) – Tabla A2A “Test Objetivos”
3. General
4. Control Dinámico (Dynamic Control Loading)
5. Efecto Tierra (Ground Effect)
6. Sistema de movimiento (Motion System)
7. Sistema de sonidos (Sound System)
8. Información adicional para la calificación de Simuladores de vuelo correspondientes a nuevos modelos de aeronaves o modelos derivados.
9. Data de validación – Simulador de ingeniería
10. [Reservado]
11. Tolerancias aplicables a los resultados de los test
12. Carta de validación de la data (Validation Data Roadmap)
13. Guía para la aceptación de data de motores alternativos
14. Guía para la aceptación de aviónica alternativa (Computadoras de vuelo y controles)
15. Pruebas de “Transport Delay”
16. Evaluaciones recurrentes – Presentación de la data de validación
17. Fuentes alternativas de data, procedimientos e instrumentación: Solo para simuladores niveles A y B

1. Introducción
   a) Para los propósitos de este Anexo, Las condiciones especificadas en la columna "Condiciones de vuelo" de la Tabla A2A de este Apéndice son definidas como sigue:
      (1) En tierra (Ground) -, independiente de la configuración de la aeronave.
      (2) Despegue (Take-off)- Tren de aterrizaje extendido con los flpas/slats en cualquier posición certificada para el despegue.
      (3) Primer segmento del ascenso (First Segment Climb) – Tren de aterrizaje extendido con los flaps/slats en cualquier posición certificada para el despegue (normalmente bajo los 50 pies AGL).
      (4) Segundo segmento del ascenso (Second Segment Climb) - Tren retraído con los flaps/slats en cualquier posición certificada para el despegue (normalmente entre 50 y 400 pies AGL).
      (5) Limpio (Clean) – Flap/Slats y tren de aterrizaje retraídos.
      (6) Crucero (Cruise) – Configuración limpia a velocidad y altura de crucero.
      (7) Aproximación al aterrizaje (Approach) – Tren de aterrizaje extendido o retraído con los flaps/slats en cualquier posición normal recomendada para la fase de aproximación por el fabricante de la aeronave.
      (8) Aterrizaje (Landing) - Tren de aterrizaje extendido con los flpas/slats en cualquier posición certificada para el aterrizaje.
   b) Para efectos de orden y con el propósito de evitar confusiones, el formato de numeración para los test objetivos correspondientes a los simuladores de vuelo (Apéndice A, Anexo 2, Tabla A2A) y la correspondiente para los Entrenadores de procedimientos de vuelo (Apéndice B, Anexo 2, Tabla B2A) son idénticos. Puesto que algunos test exigidos para un Simulador de vuelo pueden no ser exigibles para un Entrenador de procedimientos de vuelo y viceversa, aquellos test que no correspondan, serán marcados en esa ubicación como [Reservado].
   c) Se aconseja al lector revisar los manuales "Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook", volúmenes 1 y 2, publicados por la "Royal Aeronautical Society", London, UK y la AC 25-7 "Flight Test Guide for Certification of Transport Ategory Airplanes" y la AC 23-8 "Flight Test Guide for Certification of Part 23 Airplanes" para tener una guía de los procesos de certificación de tipo y pruebas asociadas, la documentación correspondiente, emitida por la Autoridad del país de diseño de la aeronave simulada.
   d) Si se consideran vientos relevantes en la data objetiva, el vector de dirección e intensidad del viento deberá estar claramente anotado como parte de la data presentada, expresada en terminología convencional y en relación a la pista que está siendo usada para el desarrollo de la prueba objetiva.

2. Requerimientos para los test
   a) Los requerimientos de calificación para los test tanto en tierra como en vuelo (ground&flight), se encuentran en la Tabla A2A de este Apéndice bajo el título "Pruebas Objetivas o de Validación". Los resultados de estos test deben ser generados en una forma automatizada y por computador, a menos que el DSO

autorice para algunos test en particular la presentación de sus resultados en una forma alternativa. Si en un test se requiere de alguna condición de operación o de vuelo que no corresponda a la aeronave simulada (por ejemplo una aproximación con un motor apagado para un avión monomotor o el uso de reversores en una aeronave que no cuenta con estos dispositivos), entonces ese test no deberá ser considerado. Cada resultado deberá ser comparado contra la data de referencia mencionada en el párrafo 60.13 y en este Apéndice. Aunque se recomienda que los test sean efectuados de manera automática por una computadora en todos los simuladores de vuelo y este requisito es obligatorio para simuladores nivel C y D, también es aceptable efectuar estos test de manera manual, mientras se cuente con un medio de registro de los correspondientes parámetros. Los resultados deberán ser registrados en un dispositivo de grabación aceptable para el DSO y deben incluir la designación o número de identificación del simulador, fecha, hora, condiciones iniciales y todas aquellas variables dependientes, convenientemente comparadas con la data de validación. Los registros históricos de las variables serán necesarios a menos que se indique otra cosa en la Tabla A2A. todos los resultados deberán ser marcados, de acuerdo a las tolerancias y unidades dadas.

b) La Tabla A2A en este Anexo establece los resultados requeridos para cada test, incluyendo los parámetros, las tolerancias y las condiciones de vuelo para efectos de validación del simulador. Las tolerancias entregadas para los test listados, son producto de la inexactitud de los resultados de los test ejecutados en los simuladores matemáticos y en el proceso de obtención de la data de referencia. Todas las tolerancias entregadas en las siguientes Tablas, son correspondientes con el desempeño del simulador de vuelo. En el caso de que se para un mismo parámetro existan dos tipos de tolerancias (*por ejemplo 10% de la altura o ± 5 pies*), se usará la menos restrictiva a menos que se indique otra cosa. En aquellos casos en que una tolerancia sea presentada solo como un porcentaje, este porcentaje corresponde al máximo valor de ese parámetro, dentro de su rango normal de operación, medido desde su posición neutra o cero, a menos que se indique de otra manera.

c) Algunos tets incluidos en este Anexo, deben ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y Capacidad (SOC). En la columna “Observaciones” de la Tabla A2A, se indica este requerimiento.

d) Cuando se use un criterio operacional o de ingeniería para evaluar la aplicación de data de vuelo aplicable a la validación de un simulador de vuelo, se deberá cautelar que tal criterio no quede limitado a un solo parámetro. Por ejemplo, un parámetro que muestre variaciones rápidas en su valor, puede requerir interpolación a fin de ajustar la data a usarse. Con el propósito de permitir una interpretación completa, se deberán entregar todos los parámetros relevantes que estén relacionados con una maniobra o condición de vuelo en particular. Si por alguna razón no se puede igualar los resultados del simulador con la data de la aeronave, a través de toda la extensión de la gráfica (curvas), las diferencias deberán ser justificadas a través de la comparación con otras variables relacionadas para la condición que se está evaluando.

e) No es aceptable programar al SVA para que la modelación matemática sea la correcta solo en los puntos de validación de los test. A menos que se indique otra cosa, los test del simulador deben representar al comportamiento y cualidades de manejo de la aeronave en los correspondientes pesos de operación y centro de gravedad (CG) típicos en una operación normal. Pruebas efectuadas con pesos o CG extremos son aceptables solo si ellas fueron requeridas durante las pruebas de certificación de tipo de la aeronave. Los test que miden cualidades de manejo, deben incluir la validación de los dispositivos de aumentación (augmentation devices).

f) Cuando se comparen los parámetros de un test, versus los correspondientes de la aeronave, se deberá incluir la data suficiente para verificar la correcta condición de vuelo de la aeronave y sus cambios de configuración. Por ejemplo, para demostrar que una fuerza de control se encuentra dentro de los parámetros para un test de estabilidad estática, la data debe mostrar la correcta velocidad, la potencia (empuje), aceleración o torque, altura, entradas de control, configuración de la aeronave y toda otra información (data) relevante propia de cada parámetro que deba ser considerada. Si la comparación corresponde a la dinámica de períodos breves, la aceleración normal puede ser usada para establecer la correspondencia con la aeronave, pero también se deben entregar la velocidad, altura, señales de control, configuración de la aeronave y toda otra información (data) relevante que deba ser considerada. Si la comparación es la ocurrida por los cambios dinámicos debidos al tren de aterrizaje, el pitch, la velocidad y la altura pueden ser usados para establecer la correspondencia con la aeronave emulada, pero se deberá considerar también la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad deberán ser adecuadamente anotados (por ejemplo indicada versus calibrada). Además las unidades usadas para comparar deberán ser consistentes entre sí (por ejemplo, pulgadas a pulgadas, pies a pies ó metro a metro).

g) La GTA entregada por el operador debe describir claramente cuáles serán las condiciones iniciales y la operatoria por cada test. Cada subsistema del simulador puede ser probado independientemente, pero la prueba de todos los sistemas del simulador en su conjunto es necesario para demostrar el debido cumplimiento con los estándares establecidos en esta norma. Adicionalmente se deberá entregar para cada test, un procedimiento explícito y detallado de ejecución manual.

h) Para simuladores que se hubieren calificado anteriormente, los test y sus correspondientes tolerancias pueden ser usados en las evaluaciones recurrentes siempre y cuando el operador hubiere presentado a la DSO una proposición de revisión a la GMTA y ésta se hubiere aprobado.

i) Los simuladores se evalúan y califican con un modelo de motor cuya data de vuelo es proporcionada por el fabricante del motor. Para modelos alternativos de motor (ya sea variaciones de los vuelos de prueba de los motores o provenientes de otros fabricantes), se requerirá de test adicionales correspondientes a estas alternativas. Este Anexo contiene instrucciones para el caso de usar motores alternativos.

j) Para aquellos simuladores de aeronaves controladas por computadoras (CCA) u otros con sistemas de aumentación, se requerirá que la data sea presentada tanto en ley normal (N), como en ley no-normal (NN) o Ley Directa (DL), tal como se indica en este Anexo. En aquellos casos que los resultados de los test sean independientes del tipo de ley, se podrá usar ya sea la data de la ley normal como los de la ley no-normal. Todos los test en la Tabla A2A requiere que sus resultados sean entregados en ley Normal a menos que se indique otra cosa en la Sección "Detalles de los test" a continuación de la designación CCA. El DSO determinará cuales test corresponderán a la data de simulación presentada. Una vez efectuada esta determinación, el DSO puede exigir que algunos test específicos sean realizados con algún grado determinado de degradación. Cuando se requiera efectuar los test bajo la ley no-normal, la data deberá considerar uno o más estados no-normales, además de su última aumentación de controles. Será necesario cuando sea aplicable, que la data de los vuelos de prueba sean registrados en ley normal y ley no-normal para:
   (1) Las deflexiones del control del piloto o de las señales electrónicas de control, incluyendo su punto o puerto de entrada; y
   (2) Posición de las superficies de control de vuelo a menos que estas no afecten los resultados de los test o que estos sean independientes de la posición de tales superficies.

k) Los test que involucren cualidades de manejo, deberán incluir la validación de los dispositivos de aumentación. Aquellos simuladores que emulen a aeronaves con sistemas de gran aumentación, deberán ser validados en ambos casos, en configuración no-normal (o estado de falla con la máxima degradación permitida en sus cualidades de manejo) y en configuración normal. Si como resultado de diversos estados de fallas, se tienen varios estados de cualidades de manejo, por lo que la validación del efecto provocado por la falla es necesario. Los requerimientos aplicables a los test en estos casos deberán ser mutuamente discutidos y consensuados entre el operador y el DSO, caso a caso.

l) Algunos test no son aplicables en aeronaves que incorporen hardware de la aeronave en la cubierta de vuelo (por ejemplo, "controlador del side stick"). Estas excepciones están indicadas en la sección 2 "Cualidades de manejo" en la Tabla A2A de este Anexo. Sin embargo, en estos casos, el operador deberá entregar una declaración de que el hardware de esa aeronave satisface las especificaciones del fabricante y de que el operador mantiene en su poder la correspondiente información de soporte disponible, para su revisión por parte del DSO.

m) Para los propósitos de los test objetivos, ver en el Apéndice M de esta DAN, las definiciones para diferentes condiciones del Peso Bruto (GW).

n) En aquellos casos en donde se acepte que un test sea demostrado mediante muestras instantáneas (snapshot) o mediante una serie de muestras instantáneas, en lugar de una curva con desarrollo continuo en función del tiempo (time history plot), el operador u otro proveedor de la data, deberá asegurar que bajo esas condiciones al tomar la muestra, se cuenta con una condición estable (steady-

state). Esta condición de estabilidad deberá estar presente al menos 4 segundos antes y hasta 1 segundo después del instante en que se produce la captura de la muestra.

o) Para mayor información, referirse a la DAN 92 y DAN 121 respecto a los requisitos de pesaje de las aeronaves según sea el caso. Como documento alternativo de información, podrá usarse la AC 120-27 “Aircraft Weight And Balance Control” de la FAA y al documento FAA-H-8083-1 “Aircraft Weight and Balance Handbook” también de la FAA.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
1. Performance									
1.a	Taxi								
1.a.1	Radio mínimo de giro	±3 pies (0.9 m) ó 20% del radio de giro de la aeronave	En tierra	Registrar el radio de giro del tren principal y del de nariz. Este test deberá efectuarse sin el uso de los frenos y con el empuje mínimo, excepto para aeronaves que requieran de empuje asimétrico o del uso de los frenos durante un giro.		X	X	X	
1.a.2	Razón de giro versus ángulo de la rueda de nariz (NWA)	±10% ó ±2°/seg en la razón de giro	En tierra	Registrar un mínimo de dos (2) velocidades, mayores que la velocidad mínima de radio de giro, con una separación de al menos 5 knots de velocidad terrestre en condiciones normales de carreteo		X	X	X	
1.b	Despegue Se deberá demostrar para todas las posiciones comúnmente usadas de flaps, en al menos los siguientes test: - 1.b.3 Velocidad mínima de despegue (Vmu) - 1.b.4 Despegue normal - 1.b.5 Falla de motor crítico al despegue - 1.b.6 Despegue con viento cruzado								
1.b.1	Aceleración en tierra. Tiempo y distancia	±1,5 s ó ±5% del tiempo y ±200 pies (61m) ó ±5% de la distancia	Despegue	Se debe registrar el tiempo de aceleración y la distancia recorrida para un mínimo del 80% del tiempo entre el momento en que se sueltan los frenos hasta que se alcanza la velocidad de rotación de rotación VR. Puede usarse la	X	X	X	X	Este test puede combinarse con los test 1.b.4 *despegue normal* o con el 1.b.7 *despegue abortado*. Los gráficos obtenidos deben ser coherentes en las escalas usadas por cada etapa de la maniobra.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				información preliminar de certificación de la aeronave.					
1.b.2	Velocidad mínima de control (Vmcg) en tierra usando solo los controles aerodinámicos (de acuerdo al estándar aplicable de aeronavegabilidad) o test alternativo de baja velocidad con un motor inoperativo, para demostrar las características de control en tierra.	±25% de la máxima desviación lateral de la aeronave ó ±5 pies (1,5 m). Adicionalmente para aquellos aviones con sistemas de control de vuelo reversible: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en los pedales del Rudder	Despegue	La falla del motor debe producirse dentro de ±1 kts de la velocidad de falla en el avión. La disminución del empuje del motor debe ser el resultado de la modelación matemática efectuada para la variante de motor aplicable al simulador evaluado. Si el motor modelado no es el mismo que el usado durante los vuelos de prueba del fabricante del motor, entonces se deberán efectuar test adicionales con las mismas condiciones iniciales, usando el empuje indicado en la data de los vuelos de prueba, como parámetro de referencia.	X	X	X	X	Si no se pudiere efectuar el test de Vmcg, una alternativa de cumplimiento aceptable es efectuar un test acotado durante la desaceleración del motor hasta Idle entre las velocidades V1 y V1-10 kts, controlando a continuación el rumbo usando solo los controles aerodinámicos. La recuperación se debería producir con el tren principal en tierra. A fin de asegurar de que se usen solo los controles aerodinámicos, se deberá desactivar el control de la rueda de nariz, o bien se deberá mantener la rueda de nariz sin tocar tierra durante ese lapso de tiempo.
1.b.3	Velocidad mínima de control (Vmu) o test equivalente para demostrar las características de control en el aire durante una rotación anticipada.	±3 kts en la velocidad y ±1,5° del ángulo pitch	Despegue	Se deben registrar datos desde una velocidad 10 knt antes de la rotación y al menos 5 segundos después de producirse el despegue del tren principal.	X	X	X	X	Vmu es definida como la mínima velocidad a la cual la última pierna del tren deja el suelo. Se debe registrar la compresión del amortiguador del tren de aterrizaje o una señal equivalente de la transición tierra/aire. Si no es posible efectuar un test para Vmu, una alternativa aceptable como vuelo de prueba es efectuar una carrera de despegue con una

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
									elevada y constante actitud hasta que se produzca el despegue del tren principal o un despegue con rotación adelantada. Si cualquiera de estas alternativas es seleccionada, la funcionalidad de protección de contacto en la cola, si es que está disponible en la aeronave, deberá estar activada.
1.b.4	Despegue normal	±3 kts en la velocidad; ±1,5° del ángulo pitch; ±1,5° del ángulo de ataque; ±20 pies (6 m) en la altura. Adicionalmente para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna de control o en la barra de comando	Despegue	Registrar el perfil de vuelo desde que se sueltan los frenos hasta al menos 200 pies (61 m) AGL. Si la aeronave tiene más de una configuración de despegue certificada, se deberá usar una diferente configuración para cada peso. La data a considerar deberá ser para un despegue con un peso cercano al GW con un CG medio y para un peso mínimo con un CG desplazado hacia la zona trasera, como se define en el Apéndice M de este Apéndice.	X	X	X	X	Este test puede ser usado para la demostración del test 1.b.1. Los gráficos obtenidos deben ser coherentes en las escalas usadas por cada etapa de la maniobra.
1.b.5	Falla de motor crítico durante el despegue	±3 kts en la velocidad; ±1,5° del ángulo pitch; ±1,5° del ángulo de ataque; ±20 pies (6 m) en	Despegue	Registrar el perfil del despegue con un peso cercano al GW, justo antes de que se produzca la falla del motor hasta al menos una altura de 200 pies	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		la altura. ±3° en el ángulo de heading; ±2° ángulo de deslizamiento (sideslip); ±2° ángulo roll Adicionalmente para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna de control o en la barra de comando; ±10% ó ±3 lb (1,3 (daN) en la fuerza sobre el volante y ±10% ó ±5 lb (2,2 (daN) de fuerza en los pedales.		(61 m) AGL. La velocidad a la que se produce la falla del motor debe estar dentro de ±3 kts de la indicada en la data de la aeronave.					
1.b.6	Despegue con viento cruzado	±3 kts en la velocidad; ±1,5° del ángulo pitch; ±1,5° del ángulo de ataque; ±20 pies (6 m) en la altura. ±2° en el ángulo de bank; ±3° en el ángulo de heading; ±2° ángulo de	Despegue	Registrar el perfil del despegue, desde que se sueltan los frenos hasta al menos una altura de 200 pies (61 m) AGL. Este test requiere de data que incluya información del perfil del viento cruzado (expresado como componentes del viento en el eje longitudinal y cruzado) de al menos un	X	X	X	X	Para aquellos SVA en que no se conozca el máximo demostrado para despegue con viento cruzado, tomar contacto con el DSO.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		deslizamiento (sideslip). Para pedales, rudder y el angulo heading, se deberá tener una tendencia correcta durante el desplazamiento en tierra para velocidades inferiores a los 40 kts. Adicionalmente para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna de control; ±10% ó ±3 lb (1,3 (daN) en la fuerza sobre el volante y ±10% ó ±5 lb (2,2 (daN) de fuerza en los pedales.		60% del máximo viento medido a una altura de 33 ft (10 m) sobre la pista activa.					
1.b.7	Despegue abortado	±5% del tiempo ó ±1,5 seg. ±7,5% de la distancia ó ±250 pies (±76 m)	Despegue	Registrar el tiempo y la distancia desde que se sueltan los frenos hasta la total detención. La velocidad de inicio del frenado debe ser al menos el 80% de la velocidad V1. La aeronave debe estar cerca al peso máximo de	X	X	X	X	El sistema de frenado automático (autobrakes) será usado cuando sea aplicable.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				despegue (GW). Usar el máximo esfuerzo de frenado ya sea en modo automático o modo manual. Cuando no se disponga de la demostración de frenado máximo, una alternativa aceptable es usar un frenado de 80% y el uso de reversores al máximo. Si es aplicable.					
1.b.8	Falla dinámica de motor después del despegue	±20% ó ±2°/seg de las razones angulares del fuselaje	Despegue	La falla del motor debe producirse dentro de los ±3 kts de lo indicado en la data de la aeronave. Registrar que se sueltan los controles a partir de los 5 seg. Antes y hasta al menos 5 seg. después de la falla del motor o hasta que se alcancen los 30° de inclinación (Bank), lo que ocurra primero. La falla del motor puede también ser una desaceleración acotada hasta idle. Para aeronaves del tipo CCA, efectuar test en condiciones Normal y No-normal			X	X	Por razones de seguridad operacional, el vuelo de prueba de la aeronave deberá realizarse fuera del efecto suelo, a una altura segura, pero con la aeronave configurada apropiadamente y a la velocidad correcta.
1.c	Ascenso (Climb)								
1.c.1	Ascenso normal con todos los motores operativos	±3 kts de la velocidad; ±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la	Configuración limpia	La data de vuelo de prueba de la aeronave es preferible, sin embargo la data del Manual de la	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		razón de ascenso.		aeronave es una alternativa aceptable. Efectuar el registro a la velocidad nominal de ascenso y a la mitad de la altura considerada durante el ascenso. El comportamiento de vuelo del simulador debe ser registrado en intervalos de al menos cada 1.000 pies (300 m).					
1.c.2	Ascenso con un motor inoperativo	±3 kts de la velocidad; ±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la razón de ascenso, pero no inferior a los requisitos de data de performance de la aeronave.	2nd segmento del ascenso	La data de vuelo de prueba de la aeronave es preferible, sin embargo la data del Manual de la aeronave es una alternativa aceptable. Pruebas efectuadas considerando pesos, alturas o temperaturas en condiciones límites. El registro se deberá hacer a una velocidad de ascenso nominal. El comportamiento de vuelo del simulador debe ser registrado en intervalos de al menos cada 1.000 pies (300 m).	X	X	X	X	
1.c.3	Ascenso en ruta con un motor inoperativo	±10% del tiempo; ±10% de la distancia; ±10% del combustible usado.	Configuración limpia.	Registrar los resultados en un segmento de al menos 5.000 pies (1550 m). Se puede usar ya sea la data de vuelos de prueba o la del Manual de vuelo de la aeronave			X	X	
1.c.4	Aproximación con un motor	±3 kts de la velocidad;	Aproximación	Registro de los resultados considerando	X	X	X	X	El avión deberá estar configurado con todos sus

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	inoperativo en condiciones de hielo (si este tipo de operación está permitido)	±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la razón de ascenso, pero no inferior a los requisitos de data de performance de la aeronave.		un peso cercano al GW, según se define en el Apéndice M de esta Norma. Se puede usar ya sea la data de vuelos de prueba o la del Manual de vuelo de la aeronave. El comportamiento de vuelo del simulador debe ser registrado en intervalos de al menos cada 1.000 pies (300 m).					sistemas de anti-hielo y deshielo operando normalmente, con el tren de aterrizaje retraído y con los flaps en condición de "go-around". Todas las consideraciones responsables de formación de hielo deberán ser aplicadas, de acuerdo con la certificación o autorización de operación para aproximaciones en condiciones de formación de hielo para la aeronave.
1.d	Crucero/Descenso								
1.d.1	Aceleración a nivel de vuelo	±5% del tiempo	Crucero	Registrar los resultados para incrementos mínimos de velocidad de 50 kts usando el máximo continuo de empuje o su equivalente.	X	X	X	X	
1.d.2	Desaceleración a nivel de vuelo	±5% del tiempo	Crucero	Registrar los resultados para decrementos mínimos de velocidad de 50 kts usando el empuje mínimo (idle). Para aeronaves con un rango acotado de velocidad de operación, el cambio en la velocidad puede reducirse a un 80% del cambio en la velocidad de operación.	X	X	X	X	
1.d.3	Performance de vuelo crucero	±0,05 EPR ó ±3% de N1, ó ±5% del Torque ±5% del flujo de combustible	Crucero	Para efectos de demostrar el flujo de combustible es aceptable una única medición instantánea o un mínimo de dos tomas			X	X	

				instantáneas con un lapso de al menos 3 minutos en un régimen de vuelo estable.					
1.d.4	Descenso en ralentí (Idle)	±3 kts en la velocidad, ±5% ó ±200 ft/min (1,0 m/s) en la razón de descenso	Configuración limpia	Efectuar el registro del descenso estabilizado en condiciones de potencia ralentí con una velocidad normal de descenso a media altura. El comportamiento del simulador deberá medirse durante un intervalo de al menos 1000 pies (300 m)	X	X	X	X	
1.d.5	Descenso en emergencia	±5 kts en la velocidad, ±5% ó 300 ft/min (1,5 m/s) en la razón de descenso.	N/A	El comportamiento del simulador deberá medirse durante un intervalo de al menos 3000 pies (900 m)	X	X	X	X	El descenso estabilizado debería efectuarse con los “speedbrakes” desplegados si es aplicable, a media altura y cerca de la velocidad máxima de operación Vmo o de acuerdo con los procedimientos aplicables en descensos de emergencia.
1.e	Detención								
1.e.1	Tiempo y distancia de detención usando frenos manuales (pedal) y sin el uso de reversores sobre una pista seca	±1, 5 s ó ±5% del tiempo. Para una distancia hasta 4.000 pies (1220 m): ±200 pies (61 m) ó ±10%, lo que sea menor. Para distancias superiores a 4.000 pies: ±5% de la distancia.	Aterrizaje	Registrar el tiempo y la distancia recorrida para al menos el 80% del tiempo total desde el momento del toque de pista hasta la detención total. La data deberá considerarse para un peso de aterrizaje, medio y cercano al máximo para el tipo de frenado. Se deberá considerar la data correspondiente al sistema de presión de los	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				frenos y posición de los "ground spoilers" (incluyendo el método de despliegue, si es que se usan). Se podrá usar data de ingeniería para las condiciones de peso medio.					
1.e.2	Tiempo y distancia de detención, usando reversores, sin uso de pedales y sobre una pista seca	±1, 5 s ó ±5% del tiempo y lo menor que resulte en la entre ±10% ó ±200 pies (61 m)	Aterrizaje	Registrar el tiempo y la distancia recorrida para al menos el 80% del tiempo total desde el momento en que se inicia el uso de los reversores hasta que se produce la mínima velocidad de operación de los reversores. La data deberá considerarse para un peso de aterrizaje, medio y cercano al máximo para el tipo de frenado. Deberá considerarse la data de la posición de los "ground spoilers" (incluyendo el método de despliegue, si es que se usan). Se podrá usar data de ingeniería para las condiciones de peso medio	X	X	X	X	
1.e.3	Tiempo y distancia de detención usando frenos manuales (pedal) y sin el	±10% de la distancia ó ±200 pies (61 m)	Aterrizaje	En este caso usar ya sea la data de los vuelos de prueba o la data en el Manual de la aeronave emitido por el fabricante			X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	uso de reversores sobre una pista húmeda.			de la aeronave si ella estuviese disponible. La data de ingeniería para tiempo de detención y distancia recorrida, basada en los datos obtenidos para pista seca, modificada para el caso de pista contaminada y coeficientes distintos de frenado son también una alternativa aceptable.					
1.e.4	Tiempo y distancia de detención usando frenos manuales (pedal) y sin el uso de reversores sobre una pista con hielo.	±10% de la distancia ó ±200 pies (61 m)	Aterrizaje	En este caso usar ya sea la data de los vuelos de prueba o la data en el Manual de la aeronave emitido por el fabricante de la aeronave si ella estuviese disponible. La data de ingeniería para tiempo de detención y distancia recorrida, basada en los datos obtenidos para pista seca, modificada para el caso de pista contaminada y coeficientes distintos de frenado son también una alternativa aceptable.			X	X	
1.f	Motores								
1.f.1	Aceleración	±10% Ti ó ±0,25 s y ±10% Tt ó ±0,25 s	Aproximación o aterrizaje	La respuesta total es el cambio incremental en los parámetros críticos del motor, desde la posición de potencia Idle a la posición de potencia “Go-around” .	X	X	X	X	Ver el Apéndice M de esta DAN parta la definición de Ti y Tt
1.f.2	Desaceleración	±10% Ti ó ±0,25 s	En tierra	La respuesta total es el	X	X	X	X	Ver el Apéndice M de esta

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		y ±10% Tt ó ±0,25 s		cambio incremental en los parámetros críticos del motor, desde la posición de potencia Idle a la posición de potencia "Go-around".					DAN parta la definición de Ti y Tt
2.- Cualidades de manejo									
	***Nota 1**: las pruebas de posición versus fuerza no es aplicable si las fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de avión en el SVA.* ***Nota 2:** la posición de los controles de Roll, Pitch y Yaw versus la fuerza debe ser medida directamente en el control. Un método alternativo en lugar de accesorios externos en los controles sería instalar directamente en el SVA instrumentación de grabación y medición. La data de fuerza y posición de esta instrumentación debe ser directamente grabada y comparada con la data de la aeronave. Siempre que la instrumentación fuese verificada mediante el uso de equipamiento de medición externa durante las pruebas de control estático, o por otro medio equivalente y que tal evidencia haya satisfactoriamente comparada y se hubiere incluido en la GMTA, entonces tal instrumentación puede ser usada durante las evaluaciones iniciales y recurrentes para la medición de todas las pruebas de control requeridas. La verificación de esta instrumentación mediante el uso de equipamiento de medición externo deberá ser repetida si se efectúan al sistema "Control Loading" modificaciones y/o reparaciones mayores. Tal instalación permanente podrá ser usada sin que se pierda tiempo en la instalación de accesorios de medición externos. Las pruebas de control estático y dinámico deberán ser realizadas con las mismas presiones de impacto y sensaciones que la de data de validación según sea aplicable.* ***Nota 3**: las pruebas del sistema de control estático para el conjunto de controles del segundo tripulante, es requerido solamente si ambos conjuntos de controles no están mecánicamente interconectados en el SVA. Para justificar lo anterior se requerirá de un "Rationale" desde el proveedor de la data si es que un único conjunto de data aplica a ambos lados. Si los controles están mecánicamente interconectados, entonces un solo conjunto de pruebas es suficiente.*								
2.a Pruebas de control estático									
2.a.1.a	Posición del control de "pitch", versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control.	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada y ±2° de desplazamiento del elevador	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de la barra de control de pitch	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los de estabilidad estática longitudinal o los de stall.
2.a.1.b	Reservado								
2.a.2.a	Posición del control "Roll" (volante) versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de la volante de control de roll	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	control	desplazamiento del ángulo del alerón, ±3° de desplazamiento del ángulo del spoiler.							los datos de trim para la condición de un motor inoperativo o de deslizamiento sostenido.
2.a.2.b	Reservado								
2.a.3.a	Posición del pedal de Rudder versus la fuerza y calibración de la posición del “Rudder”	±5 lb (2,2 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de desplazamiento del ángulo del rudder,	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de los pedales	X	X	X	X	Los resultados de estos test deberán ser validados mediante los resultados (cuando sea posible) de los resultados obtenidos en los vuelos de prueba tales como los datos de trim para la condición de un motor inoperativo o de deslizamiento sostenido.
2.a.3.b	Reservado								
2.a.4	Calibración de la posición y fuerza sobre el controlador de la rueda de nariz	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de desplazamiento del ángulo de la rueda de nariz.	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del controlador de la rueda de nariz (Thiller)	X	X	X	X	
2.a.5	Calibración del manejo a través de los pedales de “Rudder”.	±2° del ángulo de la rueda de nariz	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de los pedales	X	X	X	X	
2.a.6	Indicador de “Pitch Trim”, versus la calibración de la posición de la superficie de	±0,5° del ángulo trim medido en la superficie de control de “Pitch”.	En tierra		X	X	X	X	El propósito de este test es comparar al Simulador de vuelo con la data de diseño o equivalente del SVA.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	control.								
2.a.7	Razón de desplazamiento del "Pitch", (Trim Rate).	±10% de los (°/seg) del "Trim Rate". ±0,1 seg del "Trim Rate"	En tierra. Aproximación.	En tierra, el "Trim Rate" debe ser medido usando el control primario de "trim" del piloto y en condiciones de vuelo "go-around", se deberá efectuar usando el piloto automático o con el control primario de "trim" del piloto.	X	X	X	X	Para aeronaves con control CCA, se deberán usar las condiciones de vuelo representativas.
2.a.8	Alineación de las palancas de los aceleradores, versus los parámetros de motor seleccionados.	Para el caso de igualar parámetros de motor: ±5° del ángulo de las palancas de los aceleradores Para el caso de igualar marcas predeterminadas en las palancas (detents): ±3% de N1, ó ±0,3 de EPR, ó ±3% del torque o parámetro equivalente. Para aeronaves con palancas 1ue no tienen un desplazamiento angular, aplica una tolerancia de ±0,8 pulgada (±2 cm.)	En tierra	Se requiere que se registren simultáneamente todos los motores. Las tolerancias aplican en relación a la data de la aeronave. Para aeronaves con posiciones fijas en la palanca de los aceleradores "detent", todas estas posiciones deberán presentarse y como mínimo una posición entre las posiciones extremas. Para aeronaves sin "detents", se deberán presentar mediciones en las posiciones extremas y al menos tres puntos intermedios.	X	X	X	X	La data proveniente de vuelos de prueba o de bancos de prueba de ingeniería es aceptable, siempre y cuando se use el controlador correcto de motor (tanto hardware como software). En el caso de aeronaves con hélices, si usualmente tienen control sobre ella "Propeller control lever", también deberá ser medido. Este test pueden ser una serie de "Snapshots".
2.a.9	Posición del pedal	±5 lb (2,2 daN) ó	En tierra	Relacionar la presión del	X	X	X	X	Los resultados obtenidos del

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	de freno, versus la fuerza y calibración del sistema de presión de frenos	10% de la fuerza, ±150 psi (1,0 Mpa) ó ±10% de la presión del sistema de frenos.		sistema hidráulico respecto a la posición del pedal en una prueba estática en tierra. Se deberán probar tanto el pedal izquierdo como el derecho.					computador del simulador de vuelo pueden ser usados para demostración de cumplimiento.
2.a.10	Calibración de la fuerza (si es aplicable) para sistemas del tipo “Stick Pusher”	±5 lb (2,2 daN) ó10% de la fuerza sobre la columna o barra de control.	En tierra o en vuelo	El propósito de esta prueba sirve para validar las fuerzas transientes en la barra/columna, resultantes de la activación del sistema “stick Pusher”. Esta prueba puede efectuarse en tierra hasta la simulación de la activación del sistema de protección de Stall de tal forma que la respuesta generada por el “Stick Pusher” sea representativa de una condición en vuelo.			X	X	La data de diseño del fabricante de la aeronave puede ser usada como data válida si ello es aceptable para el DSO. Los requerimientos de los test pueden satisfacerse a través de las pruebas de validación de fuerza en la columna en conjunto con el test de validación del Stall (2.c.8.a) Este test es requisito solo para SVA calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo de Stall.
2.b	Pruebas de Control Dinámico								
	Los test 2.b.1; 2.b.2 y 2.b.3 no son aplicables si la respuesta dinámica en el simulador de vuelo es generada solamente por hardware de la aeronave. Los ajustes de potencia correspondientes al nivel de vuelo son requeridos a menos que se especifique otra cosa. Ver el Párrafo 4 de este Anexo.								
2.b.1	Control de “pitch”	Para sistemas subamortiguados: $T(P_0)$±10% de P_0 ó 0,05 seg. $T(P_i)$±10% de P_i ó 0,05 seg. $T(P_2)$±30% de P_2 ó 0,05 seg. $T(P_n)$±10*(n+1)% de P_n ó 0,05 seg.	Despegue, Crucero y Aterrizaje	La data debe mostrar un desplazamiento normal del control en ambas direcciones(aproximada mente 25% a 50% del desplazamiento ó 25% a 50% de la máxima deflexión “pitch” disponible para condiciones de vuelo con limitación por envolvente de protección de carga). Las tolerancias aplican			X	X	“n” corresponde al período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este Anexo. Para sistemas sobre-amortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura A2B de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		$T(A_n)$±10% de A_{max} donde A_{max} es la mayor amplitud ó 0,5 %.de la excursión total del control (tope a tope). $T(A_d)$)±5% de A_d=Banda Residual ó ±0,5% del máximo desplazamiento del control=Banda residual. ±1 “overshoot” (el primero significativo de ellos, debe ser coincidente). Para sistemas estables no se considera Banda Residual. *Nota 1: las tolerancias no aplican para un período o amplitud posterior al último “Overshoot” significativo.* *Nota 2: Las oscilacines dentro de la Banda Residual no son*		sobre los valores absolutos de cada período (considerados en forma independiente).					

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		consideradas significativas y no les aplica tolerancias. **Para sistemas sobremortiguados** aplican las siguientes tolerancias: T(P_0) ±10% de P_0 ó ±0,05 seg							
2.b.2	Control de “Roll”	Igual que 2.b.1	Despegue, Crucero y Aterrizaje	La data debe mostrar un desplazamiento normal del control en ambas direcciones (aproximadamente 25% a 50% del desplazamiento ó 25% a 50% de la máxima deflexión “roll” disponible para condiciones de vuelo con limitación por envolvente de protección de carga).			X	X	Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este Anexo. Para sistemas sobre-amortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura A2B de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.
2.b.3	Control de “Yaw”	Igual que 2.b.1	Despegue, Crucero y Aterrizaje	La data debe mostrar un desplazamiento normal del control en ambas direcciones (aproximadamente 25% a 50% del desplazamiento ó 25% a 50% de la máxima deflexión).			X	X	Para una mayor información, referirse al párrafo 4 de este Anexo. Para sistemas sobre-amortiguados y críticamente amortiguados, ver la figura A2B de este Apéndice para una demostración gráfica de la medición de referencia.
2.b.4	Control de “Pitch” por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “pitch” de la aeronave ó ±20% del valor	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una			X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		máximo de la razón de “pitch” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.		aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un “pitch rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse en ambas direcciones entregando una curva que se inicia 5 segundos antes del inicio de la aplicación de la señal de control y hasta 5 segundos después de iniciada esa señal. Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.b.5	Control de Roll por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “roll” de la aeronave ó ±20% del valor máximo de la razón de “roll” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un “roll rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse en solo una dirección, sin embargo, con controles asimétricos el test deberá efectuarse en ambas direcciones.			X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.b.6	Control de Yaw por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de "yaw" de la aeronave ó ±20% del valor máximo de la razón de "yaw" de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un "yaw rate" entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse ambas direcciones. El test deberá entregar una curva que se inicia 5 segundos antes del inicio de la aplicación de la señal de control y hasta 5 segundos después de iniciada esa señal. Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en			X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				condición de ley normal y no-normal.					
2.c	Pruebas de Control Longitudinal								
	Los ajustes de potencia serán los requeridos para el nivel de vuelo a menos que se especifique otra cosa								
2.c.1	Cambios dinámicos a causa de los cambios en la potencia	±3 kts velocidad. ±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch	Aproximación	La potencia se debe cambiar desde la posición requerida durante una aproximación hasta la máxima potencia continua o la potencia requerida para un "go-around". Registrar la respuesta libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de potencia, hasta al menos 15 segundos después de terminado el cambio de potencia. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.2	Dinámica a causa de los cambios en los "flaps/slats"	±3 kts velocidad. ±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch	Despegue, durante la retracción de los "flaps". Aproximación y aterrizaje	Registrar la respuesta libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de configuración, hasta al menos 15 segundos después de terminado el cambio de configuración. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.3	Dinámica a causa	±3 kts velocidad.	Crucero	Registrar la respuesta	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	de los cambios en los "spoilers/speedbrakes"	±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch		libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de configuración, hasta al menos 15 segundos después de terminado el cambio de configuración. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c.4	Dinámica a causa de los cambios en la posición del tren de aterrizaje "landing gear"	±3 kts velocidad. ±100 ft (30 m) altura. ±20% ó ±1,5° ángulo pitch	Despegue (retracción). Aproximación (extensión)	Registrar la respuesta libre y sin uso de los controles al menos 5 segundos antes de iniciado el cambio de configuración, hasta al menos 15 segundos después de terminado el cambio de configuración. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.5	Trim longitudinal	±0,5° del estabilizador ó del ángulo de la superficie del "trim". ±1° ángulo del elevador. ±1° ángulo pitch. ±5% del empuje neto o equivalente.	Crucero, Aproximación y Aterrizaje	Se puede usar un registro histórico continuo o una serie de instantáneas. Nivelar las alas para un nivel de vuelo estable mediante el control de empuje. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.6	Estabilidad de la	±5 lb (±2,2 daN) ó	Crucero,	Se puede usar un	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	maniobrabilidad longitudinal (Fuerza en la barra versus g)	±10% de la fuerza en el controlador de “pitch”. Método alternativo: ±1° ó ±10% de variación en el elevador	Aproximación y Aterrizaje	registro histórico continuo o una serie de instantáneas. Registrar resultados para un ángulo de inclinación (bank) de hasta 30° durante la aproximación y el aterrizaje. Registrar resultados para un ángulo de inclinación (bank) de hasta 45° durante el crucero. La tolerancia sobre la fuerza no es aplicable si esas fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de la aeronave en el simulador de vuelo. El método alternativo aplica a aeronaves que no tienen características tipo “stick-force-per-g”. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c.7	Estabilidad Estática Longitudinal	±5 lb (±2,2 daN) ó 10% de la fuerza en el controlador de “pitch”. Método alternativo: ±1° ó ±10% de variación en el elevador	Aproximación	Registrar los resultados para al menos dos velocidades por sobre y dos velocidades bajo la velocidad de trim. Los resultados de los test pueden ser una serie de instantáneas. La tolerancia sobre la fuerza no es aplicable si esas fuerzas son generadas solamente por el uso del hardware de la	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				aeronave en el simulador de vuelo. El método alternativo aplica a aeronaves que no tienen características de estabilidad en velocidad. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.c.8.a	"Stall"	±3 knots en la velocidad para los "buffet" iniciales y alarma de velocidad de "stall". ±2° ángulo de en el umbral de percepción de los buffets, basados en la componente N_Z. Las entradas de control deberán ser graficadas y demostradas correctamente en tendencia y magnitud. Durante la aproximación al Stall: ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y ±2° ángulo roll.	2nd Segmento del ascenso. Crucero en altura (cercano al límite operativo) y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de "stall" debe ser demostrada en al menos las siguientes tres condiciones de vuelo: • Alas niveladas (1g) • En un viraje con un de al menos 25° (Stall acelerado) • Stall inducido por potencia (para aeronaves a hélice). La condición de vuelo crucero deberá ser ejecutada en configuración limpia. La condición de 2nd segmento del ascenso debe usar una configuración diferente de flaps que la considerada durante las condiciones de vuelo durante la aproximación o el aterrizaje Registrar la señal de alarma de "stall" y de			X	X	El umbral de percepción de los buffet deben estar basados en una excursión normal de aceleración de 0,03g por sobre el ruido de fondo en el asiento del piloto. El buffet inicial debe estar basado en la mayor excursión de aceleración normal en el asiento del piloto, respecto al valor del umbral de percepción del buffet (algunos fabricantes de aeronaves han usado un valor de excursión de 0,1g). Se deberá demostrar la tendencia correcta del crecimiento en la amplitud del buffet desde su valor inicial hasta que se alcance la velocidad de stall para una aceleración normal y lateral. Los operadores y/o fabricantes de SVA pueden limitar el máximo buffet basados en las capacidades y/o limitaciones del sistema de movimiento u otras limitaciones de los sistemas

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		Entre la alarma de Stall y el Stall: ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y El Roll rate y el Yaw rate con tendencia y magnitud correcta. Se requiere un SOC para justificar rompimiento y recuperación desde el Stall. Adicionalmente, para aquellos simuladores de vuelo con sistemas de controles de vuelo reversibles o equipados con "Stick Pusher": ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna (antes de alcanzar el "g break" solamente).		inicio de "buffet", si es aplicable. La duración del registro de la data debe ser entre el inicio del "stall" y el inicio de la recuperación de esa maniobra. La señal de alarma de "stall" debe ocurrir de manera real de acuerdo a la relación "buffet/stall". Para aquellos simuladores de vuelo correspondientes a aeronaves que muestran un repentino cambio en la actitud "pitch" o en el "g break", deben demostrar esa característica. Para aquellos simuladores de vuelo de aeronaves que exhiban una pérdida durante el viraje (Roll Off) o una pérdida de la autoridad de control del Roll, se debe demostrar esta característica. Las tolerancias numéricas no son aplicables para valores del ángulo de ataque superiores al ángulo en que se produce el Stall, pero deberá demostrar una tendencia correcta durante la recuperación. Ver el Anexo 7 para requisitos e información					del SVA. Las pruebas pueden ser efectuadas para valores de CG y pesos típicamente requeridos durante pruebas de certificación de stall de la aeronave. Esta prueba es requisito solamente para SVA calificados para realizar entrenamiento completo en maniobras de stall. Si por razones de seguridad del vuelo, la data de validación está limitada, la data de validación de ingeniería puede ser usada en lugar de la anterior para ángulos de ataque que superen al sistema de activación de la protección de stall o al sistema "Stick Pusher". En el caso de que se use data de validación de ingeniería aprobada, las tolerancias reducidas de este caso (según se define en el párrafo II de este Apéndice) no aplican.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				adicional respecto a las fuentes de data y los rangos requeridos de ángulos de ataque. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal. Para aeronaves CCA con sistema de envolvente de protección de Stall, la prueba en modo normal es requisito solo para el rango de ángulo de ataque necesario para demostrar la operación correcta de tal sistema. Estas pruebas pueden ser usadas para satisfacer lo requerido (ángulo de ataque) por las pruebas de maniobra de vuelo y envolvente de protección (test 2.h.6). El estado de control No-normal (ley directa) debe ser demostrada mediante pruebas que identifique claramente el fenómeno de stall y su recuperación.					
2.c.8.b	Características durante la Aproximación al Stall	±3 knots en la velocidad para la alarma de “stall”. ±2° ángulo de ataque para el inicio del stall. Las entradas de	2nd Segmento del ascenso. Crucero en altura (cercano al límite operativo) y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de “stall” debe ser demostrada en al menos las siguientes tres condiciones de vuelo: • Alas niveladas (1g) • En un viraje con un de al menos 25° (Stall	X	X			Las pruebas pueden ser efectuadas para valores de CG y pesos típicamente requeridos durante pruebas de certificación de stall de la aeronave. Las tolerancias respecto a los buffet de stall no son

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		control deberán ser graficadas y demostradas correctamente en tendencia y magnitud. ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque y ±2° ángulo roll. Adicionalmente, para aquellos simuladores de vuelo con sistemas de controles de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna		acelerado) • Stall inducido por potencia (para aeronaves a hélice). La condición de vuelo crucero deberá ser ejecutada en configuración limpia. La condición de 2nd segmento del ascenso debe usar una configuración diferente de flaps que la considerada durante las condiciones de vuelo durante la aproximación o el aterrizaje CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal. Para aeronaves CCA con sistema de envolvente de protección de Stall, la prueba en modo normal es requisito solo para el rango de ángulo de ataque necesario para demostrar la operación correcta de tal sistema. Estas pruebas pueden ser usadas para satisfacer lo requerido (ángulo de ataque) por las pruebas de maniobra de vuelo y envolvente de protección (test 2.h.6).					aplicables si la primera indicación del stall es la activación del sistema de alerta de stall (por ejemplo; “stick shaker”).

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
2.c.9	Dinámica de la Phugoide	±10% del periodo, ±10% del tiempo a la mitad o al doble de la amplitud ó ±0,02 de la razón de amortiguamiento.	Crucero	El test debe incluir cualquier resultado que resulte menor de lo siguiente: Tres ciclos completos (seis peaks luego que se hubiera completado la entrada que provoca la phugoide) o el número de ciclos suficientes para alcanzar en tiempo, la mitad o el doble de la amplitud. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.10	Dinámica de períodos breves.	±1,5° en el ángulo “pitch” ó ±2°/seg en la razón de “pitch”. ±0,10 g de aceleración.	Crucero	CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.c.11	Reservado								
2.d	Pruebas de Control lateral								
	Los ajustes de potencia serán los requeridos para el nivel de vuelo a menos que se especifique otra cosa								
2.d.1	Velocidad mínima de control en el aire (Vmca ó Vmcl), de acuerdo al estándar aplicable de aeronavegabilidad o a las características de manejo a baja velocidad o con un motor inoperativo	±3 kt de la velocidad.	Despegue o Aterrizaje (cualquiera que sea la maniobra más crítica para la aeronave).	Se debe usar en el motor(es) operativo(s) el empuje o la potencia normal de despegue. Los resultados de los test pueden ser una serie de instantáneas. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	La velocidad mínima puede ser definida por una “performance” o un control de límites que impida la demostración en una forma convencional de Vmca ó Vmcl.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	en el aire.								
2.d.2	Respuesta de “Roll” (razón)	±10% ó ±2°/seg de la razón de “roll”. Adicionalmente para aquellos simuladores de vuelo con controles de vuelo reversibles: ±10% ó ±3 lb (1.3 daN) de la fuerza en el volante	Crucero y Aproximación o Aterrizaje.	Registrar los resultados para una deflexión normal del control de “roll” (por sobre un tercio del máximo desplazamiento del control de “roll”). Puede combinarse con una señal de entrada desde el controlador de “roll” de la cubierta de vuelo (test 2.d.3).	X	X	X	X	
2.d.3	Respuesta “roll” a entradas desde el controlador de “roll” en la cubierta de vuelo.	±10% ó ±2° del ángulo “bank”.	Aproximación o Aterrizaje.	Este test se puede combinar con el test “Respuesta de Roll” (2.d.2). CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	Con las alas niveladas aplicar una entrada de “roll” usando aproximadamente un tercio del recorrido del controlador de “roll”. Cuando se alcancen aproximadamente los 20° a 30° de ángulo de “bank”, abruptamente regrese el controlador de “roll” a su posición neutral, espere aproximadamente 10 segundos y permita la respuesta libre de la aeronave.
2.d.4	Estabilidad espiral	Observar una tendencia correcta y ±2° ó ±10% del ángulo “bank” en 20 s. Si se prefiere un Test alternativo, se requiere de una tendencia correcta y ±2° del	Crucero y Aproximación o Aterrizaje	Registrar los resultados para ambas direcciones. Puede usarse la data promedio de múltiples test efectuados a la aeronave. Como test alternativo, demostrar el control lateral necesario para mantener un viraje estable con un ángulo	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		ángulo del alerón		aproximado de 30° .					
2.d.5	Trim con un motor inoperativo	±1° del ángulo del "rudder" ó ±1° del ángulo del "tab" ó ángulo de pedal equivalente. ±2° del ángulo de deslizamiento "sideslip".	2nd Segmento del ascenso y Aproximación o Aterrizaje	Pueden ser una serie de test instantáneos.	X	X	X	X	El test debe realizarse de una manera similar a como el piloto se ha entrenado para efectuar un "trim" con un motor inoperativo. El test correspondiente al segundo segmento en el ascenso debería efectuarse con potencia de despegue. El test correspondiente a la condición de Aproximación o Aterrizaje debería efectuarse a la potencia correspo9ndiente para esos niveles de vuelo.
2.d.6	Respuesta del "Rudder"	±2°/seg ó ±10% de la razón de "yaw"	Aproximación o Aterrizaje	Registrar los resultados para la condición de sistema de amplificación de la estabilidad "Stability Augmentation" en ON y en OFF. Se deberá usar una entrada al rudder correspondiente a un desplazamiento aproximado de 25% de los pedales de "rudder". CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X	X	X	X	
2.d.7	Dutch Roll (con el sistema "Yaw Damper" OFF)	±0,5 seg ó ±10% del período. ±10% del tiempo hasta la mitad o hasta el doble de la amplitud ó	Crucero y Aproximación ó Aterrizaje	Registrar los resultados para al menos seis ciclos completos con el sistema de amplificación de la estabilidad en posición OFF. CCA: para este caso, se		X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		±0,02 de la razón de amortiguamiento. ±20% ó ±1 seg de diferencia en el tiempo entre “peaks” del ángulo “bank” o del deslizamiento “Sideslip”.		deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.					
2.d.8	Deslizamiento sostenido	Para una posición dada de “rudder”, ±2° del ángulo “roll”, ±1° del ángulo de deslizamiento, ±2° ó ±10° del ángulo de los alerones y ±10% ó ±5° de los “spoilers” o el equivalente de la fuerza o de la posición del controlador del “roll”. Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) en el volante,	Aproximación o Aterrizaje	Pueden ser una serie de test instantáneos, usando al menos dos posiciones del “rudder”, una de las cuales debe estar lo más próximo posible a su máxima deflexión. Para aeronaves impulsadas por hélice, los test deben efectuarse en ambas direcciones.	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en los pedales del "rudder"							
2.e	Aterrizajes								
2.e.1	Aterrizaje normal	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo "pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura. Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en la columna,	Aterrizaje	Registrar los resultados desde iun mínimo de 200 ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda de nariz toca tierra. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal si ello es aplicable.		X	X	X	El test debe ser realizado con dos posiciones de flap para aterrizajes normales (si es aplicable). Una posición debería ser en el máximo o cercano al máximo peso de aterrizaje certificado. El otro debería ser a un peso mínimo o medio de aterrizaje.
2.e.2	Aterrizaje con flaps mínimo	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo "pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura.	Aterrizaje con el mínimo flap certificado	Registrar los resultados desde iun mínimo de 200 ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda de nariz toca tierra, con la aeronave configurada con su máximo peso de aterrizaje			X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en la columna,							
2.e.3	Aterrizaje con viento cruzado.	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo "pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura. ±2° del ángulo "bank". ±2° del ángulo de deslizamiento. ±3° del ángulo de "heading". Adicionalmente, para aquellos simuladores de aeronaves con sistemas de control de vuelo reversibles: ±10% ó ±5 lb (2,2	Aterrizaje	Registrar los resultados desde iun mínimo de 200 ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda de nariz toca tierra, hasta que la velocidad con que tocan tierra las ruedas del tren principal disminuye en un 50%. La data del test debe incluir información sobre el perfil del viento, para un viento cruzado (expresado en componentes de viento tanto de frente como cruzado) de un 60% del máximo viento medido a una altura de 33 ft (10 mt) sobre la pista.		X	X	X	Para aquellos casos en que no se conozca el máximo viento cruzado o el máximo viento cruzado demostrado (certificado), tomar contacto con la DSO.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		daN) en la fuerza en la columna de control. ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) en la fuerza el volante. ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) en la fuerza en los pedales.							
2.e.4	Aterrizaje con un motor inoperativo	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo “pitch”, ±1,5° en el ángulo de ataque, ±10% ó ±10 ft (3 mt) en la altura. ±2° del ángulo “bank”. ±2° del ángulo de deslizamiento. ±3° del ángulo de “heading”.	Aterrizaje	Registrar los resultados desde un mínimo de 200 ft (61 mt) AGL hasta el momento en que la rueda de nariz toca tierra, hasta que la velocidad con que tocan tierra las ruedas del tren principal disminuye en un 50% o menos.		X	X	X	
2.e.5	Aterrizaje con Piloto Automático (si es aplicable)	±5 ft (1,5 mt) en la altura del “flare”. ±0,5 seg. Sn el Tf, ó ±10% en el Tf, ±140 ft/min (0,7 m/s) en la razón	Aterrizaje	Si el Piloto Automático tiene la capacidad de efectuar el “rollout”, registrar la desviación lateral desde el momento en que las ruedas del tren principal tocan tierra hasta que su velocidad		X	X	X	Para la definición de Tf, ver el Apéndice M de esta Normativa.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		de descenso. ±10 ft (3 m) en la desviación lateral durante el "rollout".		se reduce al 50% o menos. El tiempo entre la selección del modo "flare" en el piloto Automático y el instante en que el tren principal toca tierra deberá ser anotado.					
2.e.6	"Go-Around" con Piloto Automático y todos los motores operativos.	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo "pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque,	De acuerdo a la data de "performance" de la aeronave.	Efectuar la maniobra "Go-Around" con el Piloto Automático conectado (si es aplicable) y todos los motores operativos, para una configuración de peso medio.		X	X	X	
2.e.7	"Go-Around" con Piloto Automático y un motor operativo.	±3 knots en la velocidad, ±1,5° en el ángulo "pitch", ±1,5° en el ángulo de ataque, ±2° del ángulo "bank" y ±2° del ángulo de deslizamiento.	De acuerdo a la data de "performance" de la aeronave.	Efectuar la maniobra de "Go-Around" con un motor inoperativo para una configuración cercana al peso máximo certificado de aterrizaje con un motor crítico inoperativo. Adicionalmente se deberá efectuar un test para estas condiciones, con y sin el Piloto Automático (PA) conectado. CCA: para el caso, de que el PA esté desconectado, efectuar la prueba en ley normal.		X	X	X	
2.e.8	Control direccional	±2°/seg de la	Aterrizaje	Con la potencia máxima		X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	(efectividad del "rudder"), con empuje simétrico de reversores	razón de "yaw". ±5 knts de la velocidad		de los reversores, aplicar el control de "yaw" en ambas direcciones hasta que se alcance la mínima velocidad de operación con reversores.					
2.e.9	Control direccional (efectividad del "rudder"), con empuje asimétrico de reversores	±5 knt de la velocidad. ±3° del ángulo del "heading".	Aterrizaje	Mantener el "heading" con el control de "yaw" con la máxima potencia del reversor correspondiente al (los) motor(es) operativo (s) aplicada. hasta una velocidad en que el control del "yaw" ya no puede ser mantenido o hasta la mínima velocidad de operación de los reversores.		X	X	X	
2.f	Efecto suelo (Ground Effect)								
	Prueba para demostrar el efecto suelo.	±1° del elevador. ±0,5° del ángulo del estabilizador. ±5% del empuje neto o parámetro equivalente. ±1° del ángulo de ataque. ±10% de la altura ó ±5 ft (1,5 mt). ±3 knt en la velocidad. ±1° del ángulo pitch.	Aterrizaje	Se deberá contar con un "Rationale" que fundamente los resultados obtenidos.		X	X	X	Para una información adicional al respecto, referirse al párrafo 5 de este Anexo.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
2.g	Wndshear								
	Se deben efectuar cuatro test, dos en condición de despegue y dos para condición de aterrizaje. En cada configuración y para demostrar los modelos windshear, se deberá efectuar el test para los casos con y sin windshear activo.	Ver el Anexo 5 de este Apéndice.	Despegue y Aterrizaje	Se requiere que los modelos de "windshear" permitan el entrenamiento en las habilidades específicas necesarias para reconocer el fenómeno "windshear" y ejecutar las maniobras de recuperación. Ver el Anexo 5 de este Apéndice para los procedimientos y tolerancias aplicables a estos test.			X	X	Ver el Anexo 5 de este Apéndice para información relacionada con simuladores de vuelo niveles A y B.
2.h	Funciones de maniobrabilidad en vuelo y envolventes de protección.								
	Los requerimientos de los test h(1) a h(6) de este Anexo son aplicables solo a aeronaves del tipo CCA. El registro histórico de los resultados para la respuesta del simulador a las entradas de control durante el momento en que entran a los límites de la envolvente de protección, incluyendo tanto los estados normales como degradaos si la función es diferente. Indicar los ajustes de potencia (empuje) necesarios para alcanzar la función de envolvente de protección.								
2.h.1	Sobrevelocidad "Ovespeed"	±5 knt en la velocidad.	Crucero			X	X	X	
2.h.2	Velocidad mínima	±3 knt en la velocidad.	Despegue, Crucero y Aproximación o Aterrizaje.			X	X	X	
2.h.3	Factor de carga	±0,1 g del factor de carga normal	Despegue, Crucero			X	X	X	
2.h.4	Angulo "Pitch"	±1,5° del ángulo pitch.	Crucero, Aproximación.			X	X	X	
2.h.5	Angulo "Bank"	±2° ó 10% del ángulo "bank"	Aproximación			X	X	X	
2.h.6	Angulo de ataque	±1,5° del ángulo de ataque	2do Segmento del ascenso y Aproximación o			X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
			Aterrizaje.						
2.i	Efecto del Hielo sobre Motores y Estructura								
	Demostración del Efecto del Hielo sobre Motores y Estructura (Alto ángulo de ataque).		Despegue o Aproximación o Aterrizaje. [Dos test para cada condición de vuelo (con y sin acumulación de hielo)]	Se debe registrar desde el inicio de un Stall completo hasta el inicio de su recuperación. Se requiere de dos pruebas para demostrar este efecto: -una prueba para demostrar el comportamiento de la aeronave sin acumulación de hielo y un segundo test que demostrará los efectos aerodinámicos a consecuencia de la acumulación de hielo, respecto al caso anterior. Las pruebas deben utilizar las modelaciones del efecto hielo establecidas en el párrafo 2.j de la Tabla A1A. Estas pruebas deben incluir “rationales” que describan el efecto hielo que está siendo demostrado. Este efecto puede incluir pero no está limitado a ello, los siguientes efectos aplicables, según el tipo de aeronave que en particular se trate: • Disminución del AOA en el Stall.			X	X	Estas pruebas deben ser evaluadas para representar el efecto relevante sobre la aerodinámica y otros parámetros tales como el ángulo de ataque, entradas de control y ajustes de potencia/empuje. Los parámetros a graficar deben incluir: • Altura • Velocidad • Aceleración normal • Potencia del motor • Angulo de ataque • Actitud ángulo pitch • Angulo Bank • Entradas en controles de vuelo • Alarma de Stall y aparición del buffet de Stall.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				• Cambios en el momento del ángulo pitch. • Disminución en la efectividad del control de la aeronave. • Cambios en las fuerzas de control. • Aumento de la resistencia al avance. • Cambio en las características de los buffets de Stall y en el umbral de percepción de este fenómeno. • Efectos en el funcionamiento de los motores (reducción y/o variación de la potencia, vibraciones, etc. esperables en una aeronave bajo pruebas en un escenario de acumulación de hielo).					
3.- Sistema de movimiento									
3.a	Respuesta de frecuencia (Frecuency response)								
		Según lo especificado por el operador para la calificación del SVA	N/A	Pruebas suficientes para demostrar la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento.	X	X	X	X	Ver el párrafo 6 de este Anexo
3.b	Reacción del sistema de movimiento (Turn-around check)								
		Según lo	N/A	Este test debe demostrar	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		especificado por el operador para la calificación del SVA		la suave reacción en el sentido opuesto a la dirección del movimiento.					
3.c	Efectos de movimiento				X	X	X	X	Ver los test subjetivos en el Anexo 3.
3.d									
	Repetitividad del sistema de movimiento	±0,05 g de la aceleración lineal actual de la plataforma.			X	X	X	X	Este test asegura que el hardware y el software del sistema de movimiento (en modo de operación “en vuelo”), mantienen su desempeño tal y cual fue calificado originalmente. Los cambios al desempeño desde sus valores originales pueden ser fácilmente identificados con esta información. Para una mayor información, ver el párrafo 6.c de este Anexo.
3.e	Fidelidad de la señal del sistema de movimiento								
3.e.1	Fidelidad de la señal del sistema de movimiento-Frecuencia-criterio de dominio	Según sea especificado por el fabricante del SVA durante la evaluación inicial de calificación.	En tierra y en vuelo	Para el sistema de movimiento utilizado durante el entrenamiento, registre el módulo combinado y fase del algoritmo de la señal de movimiento y el movimiento de la plataforma sobre el rango adecuado de frecuencias de acuerdo a las características de la aeronave simulada. Esta prueba es requerida solo durante la certificación inicial del			X	X	Esta pruebas pueden ser realizadas por el fabricante del SVA y sus resultados entregados como un SOC.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				SVA.					
3.e.2	Reservado								
3.f	Vibraciones características del sistema de movimiento. Las siguientes pruebas con el registro de sus resultados y un SOC son necesarios para demostración de vibraciones características del movimiento, las cuales pueden ser sensadas en la cubierta de vuelo si es aplicable al tipo de aeronave	Ninguna	En tierra y en vuelo					X	Los resultados registrados de estas pruebas para “buffets” característicos deben permitir la comparación de la amplitud relativa, versus la frecuencia. Ver también el párrafo 6.c de este Anexo
3.f.1	Efecto del empuje con los frenos aplicados.	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes dentro de un rango de ±2 hertz.	En tierra	El test debe ser efectuado dentro del 5% de la máxima potencia (empuje) posible con los frenos aplicados.				X	
3.f.2	“Buffets” con el tren de aterrizaje	Los resultados obtenidos en el	En vuelo	El test debe efectuarse a una velocidad nominal				X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	extendido.	simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.		media; es decir lo suficientemente por debajo de la velocidad límite de extensión del tren de aterrizaje, a fin de no exceder inadvertidamente esa limitación.					
3.f.3	"Buffets" con los flaps extendidos.	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.	En vuelo	El test debe efectuarse a una velocidad operacional normal y no a la velocidad límite del flap				X	
3.f.4	"Buffets" con los "Speedbrakes" extendidos.	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave	En vuelo	La condición para efectuar esta prueba debe ser a una velocidad típica que permita "buffets" representativos.				X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.							
3.f.5	"Buffets" a la aproximación al "stall".	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.	En vuelo (en altura), 2do segmento del ascenso y Aproximación o Aterrizaje	La prueba debe efectuarse para un rango de ángulo de ataque ubicado entre el umbral de percepción del buffet por parte del piloto y el ángulo de ataque del Stall. Stall característicos posteriores no son requeridos.			X	X	Si la data de vuelo estable entre el umbral de percepción del buffet y el ángulo de ataque de Stall no está disponible, se deberá efectuar un análisis PSD por un espacio de tiempo entre el buffet inicial y el ángulo de ataque de Stall. Esta prueba es requisito para SVA calificados para efectuar tareas de entrenamiento completos en maniobras de Stall o para aquellas aeronaves que muestren buffet de Stall antes de que se active el sistema de alerta de Stall.
3.f.6	"Buffets" a alta velocidad o alto "Mach"	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un	En vuelo					X	Considerar efectuar el test ya sea en una maniobra a alta velocidad (p.ej. serie de virajes (wind-up turn)) o con un alto "Mach".

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		rango de ±2 hertz.							
3.f.7	Vibraciones en vuelo para aeronaves con hélices	Los resultados obtenidos en el simulador deben mostrar una correcta apariencia y tendencia respecto a la data de la aeronave emulada, en al menos tres puntos altos en las frecuencias predominantes, dentro de un rango de ±2 hertz.	En vuelo en configuración limpia.					X	Esta prueba debe realizarse como un modo de representar las vibraciones típicas de una aeronave a hélice en vuelo.
4.- Sistema Visual									
4.a	Calidad de la Escena Visual								
4.a.1.a	Colimación continua del campo visual	Campo visual continuamente colimado con una amplitud horizontal de al menos 176° y vertical de al menos 36°.	N/A	Este test es requisito de la GMTA, pero no es necesario incluirlo en las evaluaciones posteriores.			X	X	El campo visual deberá medirse usando un modelo visual que llene completamente la escena (para todos los canales) con una matriz de cuadrados blancos y negros de 5°. El resultado de esta alineación deberá quedar establecido en un SOC.
4.a.1.b	Colimación continua del campo visual	Campo visual continuamente colimado con una amplitud horizontal de al menos 45° y vertical de al menos 30° para cada puesto de pilotaje. Ambos sistemas	N/A	Este test es requisito de la GMTA, pero no es necesario incluirlo en las evaluaciones posteriores..	X	X			Para efectos de satisfacer los requerimientos de segmentos visuales, un campo visual de 30° vertical es insuficiente.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		visuales en puestos de pilotaje deben estar operativos simultáneamente.							
4.a.2	Geometría del sistema visual	5° de espaciamiento angular ±1° de tolerancia, medidos desde la posición de cada piloto y dentro de 1,5° para los cuadros adyacentes.	N/A	El espaciamiento angular de cualquier cuadrado de 5° y los cuadrados adyacentes, deberá estar dentro de las tolerancias establecidas.	X	X	X	X	El propósito de este test es evaluar la linealidad local de la imagen desplegada desde el punto de visual de cada piloto. El campo visual deberá medirse usando un modelo visual que llene completamente la escena (para todos los canales) con una matriz de cuadrados blancos y negros de 5° incorporando puntos luminosos en cada intersección. Para evaluaciones recurrentes, se recomienda el uso de dispositivos ópticos para efectuar estas pruebas. Estos dispositivos deberán ser del tipo portátil, que permitan comprobar que se mantiene la geometría del sistema visual.
4.a.3	Resolución superficial (detección de objetos)	No mayor a dos (2) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de esos cálculos. Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un			X	X	La prueba de Resolución se efectuará mediante el despliegue de objetos que ocupen el ángulo visual requerido para cada display usado en la escena, desde cada lugar de observación de cada piloto. El objeto subtenderá un arco de 2 minutos respecto al ojo.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				sistema visual con representación de escenas diurnas.					Esto puede ser demostrado usando para pruebas horizontales la representación de un umbral. También son aceptables pruebas de representación vertical.
4.a.4	Tamaño del punto luminoso	No mayor a dos (5) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de esos cálculos. Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de escenas diurnas			X	X	El tamaño del punto luminoso puede ser medido usando una figura de prueba (test pattern) consistente en una única columna centrada de puntos luminosos de luz blanca, desplegados en sentido horizontal y vertical. Deberá poder moverse los puntos luminosos en forma relativa a la posición del ojo en todos los ejes. En un punto en donde la modulación es apenas discernible para cada canal visual, se deberán efectuar los cálculos para determinar el correcto espaciamiento de los puntos de luz.
4.a.5	Razón de contraste de la superficie	No inferior a 5:1	N/A	Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un sistema visual con representación de escenas diurnas,			X	X	La razón de contraste de la superficie deberá medirse usando un patrón de prueba visual que cubra por completo la escena visual en los todos los canales del sistema visual. El modelo de prueba debe

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
									estar formado por cuadrados blancos y negros de 5° con un cuadrado blanco en el centro de cada canal. Las mediciones deberán efectuarse en el cuadrado central brillante y para cada canal, usando un "spot photometer" de 1°. Este valor deberá tener como mínimo un brillo de 7 cd/m^2 (2 ft-lamberts), medidos respecto a cualquier canal adyacente sin luz, oscuro. La razón de contraste es el valor del cuadrado brillante, dividido por el valor obtenido en el cuadrado oscuro. *Nota 1. Durante la realización de este test, la iluminación ambiental dentro de la cabina debe ser nula.* *Nota 2. Las mediciones deben ser efectuadas en el centro de los cuadrados considerados, para permitir que la luz impacte correctamente en el instrumento de medición.*
4.a.6	Razón de contraste del punto luminoso	No menor a 25:1	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento.			X	X	Mediante el uso de un fotómetro con resolución de 1°, se debe medir la luz sobre un cuadrado de 1°, lleno con puntos luminosos apenas discernibles y luego comparar con la cantidad de luz sobre la superficie de fondo

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
									adyacente. *Nota 1: la modulación del punto luminoso deberá ser solo discernible en un sistema caligráfico y no en un sistema de patrón gráfico desplegable.* Las mediciones del fondo deberán ser realizadas de forma tal que el cuadrado brillante quede totalmente fuera del campo visual del instrumento de medición. *Nota 2: Durante la ejecución de esta prueba, la luz ambiente en la cabina de vuelo deberá ser tan baja como sea posible.*
		No menor a 10:1	N/A		X	X			
4.a.7	Brillo del punto luminoso	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m^2)	N/A				X	X	Los puntos de luz deben ser presentados como una matriz de forma cuadrada. En sistemas caligráficos el punto de luz debe ser apenas discernible. En un sistema de trama los puntos luminosos se deben sobreponer de tal forma que no sean distinguibles unos de otros dentro de la superficie visible desplegada.
4.a.8	Brillo de la superficie	No inferior a 5,8 foot-lamberts (20 cd/m^2) en la superficie	N/A	Estos requisitos son aplicables a todo simulador en cualquier nivel, equipado con un			X	X	El brillo de la superficie debe ser medido sobre una trama blanca, midiendo su brillo usando un “spot photometer”

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		proyectada.		sistema visual con representación de escenas diurnas.					de 1°. Valores medidos sobre puntos luminosos no son aceptables. El uso de tramas caligráficas como medio para aumentar el brillo y la definición es aceptable.
4.a.9	Nivel de negro y contraste secuencial	Intensidad del nivel negro: Brillo del polígono negro: <0,015 cd/m^2 (0,004 ft-lamberts) Contraste secuencial: Máximo brillo-(Brillo de fondo-Polígono negro): >2.000:1	N/A		X	X	X	X	Todos los proyectores deberán estar apagados y el entorno de la cabina de vuelo debe oscurecerse tanto como sea posible. En estas condiciones se debe efectuar una medición de la iluminación ambiente en la superficie de proyección. Los proyectores deben entonces encenderse y desplegar un polígono negro. En estas condiciones efectuar una nueva medición y registrar la diferencia respecto a la iluminación ambiente antes registrada. A continuación efectuar la medición sobre un polígono blanco para la prueba de medición secuencial. Esta prueba es requerida solo para proyectores equipados con lámparas proyectoras de luz.
4.a.10	Desenfoque de movimiento (Motion Blur)	Cuando una trama es girada dentro del campo	N/A		X	X	X	X	Una trama de prueba consiste en un arreglo de 5 cuadrados blancos con

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		visual del ojo a una velocidad de 10°/s, el mínimo espaciamiento detectable debe ser menor a 4 arco-minutos.							separaciones negras entre ellos en un ancho decreciente. El rango del ancho de las separaciones negras debe extenderse al menos por sobre y debajo de la separación detectable y debe ser en tramos de 1 arco minuto. La trama es girada a la razón requerida. Se debe disponer de dos grupos de cuadrados, uno rotando en el sentido horizontal y el, otro en el sentido vertical, con el fin de efectuar esta prueba en ambos ejes. Una serie de números estacionarios identificarán el número de la separación. *Nota: esta prueba puede estar limitada por la tecnología del display. En tal caso se deberá consultar con el DSO respecto a esta limitación.* Esta prueba es requerida solo para proyectores equipados con lámparas proyectoras de luz.
4.a.11	Prueba de manchado	El nivel de contraste de la mancha debe ser	N/A				X	X	Esta prueba es requerida solo para proyectores laser.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		< a 10%							
4.b	Head-Up Display (HUD)								
4.b.1	Alineación estática	Alineación estática con imagen desplegada. El espacio visual ocupado por el HUD debe alinearse con el centro de la imagen de la trama esférica proyectada.	N/A				X	X	Esta alineación es requisito para cualquier sistema HUD en uso para efectos de entrenamiento.
4.b.2	Sistema de proyección	Se deben demostrar todas las funcionalidades en todos los modos de vuelo.	N/A				X	X	Una declaración de las capacidades del sistema deberá presentarse y tales capacidades deben ser demostradas.
4.b.3	Actitud del HUD versus el indicador de actitud del SVA (pitch y Roll respecto al horizonte).	Alineación de actitud pitch y roll respecto a los instrumentos de la aeronave.	En vuelo				X	X	
4.c	Sistema de Visión Aumentada (EFVS)								
4.c.1	Pruebas de registro.	Alineamiento entre la proyección EFVS y la imagen proyectada más allá de la ventana debe representar la alineación típica de la aeronave y del tipo de	En el despegue y en la aproximación a 200 pies de altura.				X	X	*Nota: los efectos de la tolerancia en la alineación indicada en 4.b.1 deben ser tomados en cuenta.*

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		sistema.							
4.c.2	Calibración del RVR y de la visibilidad del EFVS.	La escena representa una visión EFVS con un RVR de 350 m (1.200 ft) y otra con un RVR de 1.609 m (1 sm) incluyendo la correcta intensidad luminosa.	En vuelo				X	X	Escenas representativas para ambos valores de RVR. La escena visual debe poder ser removida.
4.c.3	Traspaso térmico	Demostrar los efectos del traspaso térmico durante la transición del día a la noche.	Día y Noche				X	X	La escena debe representar correctamente las características térmicas de la escena durante la transición desde el día a la noche.
4.d	Segmento Visual en Tierra (VGS)								
4.d.1	VGS	Para el extremo cercano: deberán ser visibles la cantidad correcta de luces de aproximación dentro del VGS calculado. Para el extremo más lejano: ±20% del VGS calculado.	En configuración de aterrizaje con la aeronave trimeada con el tren de aterrizaje principal, en una altura de 100 pies (30 mt) sobre la zona de aterrizaje sobre el GS (Glide Slope) y con un RVR de 1000 pies (300 mt) o 1200 pies (350 mt).	Esta prueba se ha diseñado para evaluar los objetos que impactan a la exactitud de la escena visual presentada al piloto en la DH durante una aproximación ILS. Estos ítems debe incluir: 1) RVR y Visibilidad 2) Modelación de la exactitud del G/S y del localizador (ubicación y pendiente) para una aproximación Instrumental (ILS). 3) Para una configuración, peso y	X	X	X	X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
				velocidad representativos de un punto donde la envolvente operacional de la aeronave, es considerada para una aproximación normal y aterrizaje. 4) Radio-altímetro. *Nota: en el caso de que se use representación de neblina no homogénea, la variación vertical en la visibilidad horizontal deberá ser descrita e incluida en el cálculo de VGS usado para la gradiente del rango de visibilidad.*					
4.e	Capacidad del sistema visual								
4.e.1	Modo día	Visibilidad no menor a 10.000 superficies texturadas, 6.000 puntos luminosos, 16 objetos en movimiento.	N/A				X	X	Demostrado por medio del uso de una escena visual reproducida con el mismo generador de imagen a usar durante las sesiones de entrenamiento. Las superficies requeridas, puntos luminosos y los objetos en movimiento deben ser representados de manera simultánea.
4.e.2	Modo penumbras/noche	Visibilidad no menor a 10.000 superficies texturadas, 15.000 puntos luminosos,	N/A				X	X	Demostrado por medio del uso de una escena visual reproducida con el mismo generador de imagen a usar durante las sesiones de entrenamiento.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		16 objetos en movimiento.							Las superficies requeridas, puntos luminosos y los objetos en movimiento deben ser representados de manera simultánea.
5.- Sistema de sonido									
Si el operador demuestra que no ha habido cambios en el software que afecten los resultados de los test de la aeronave y los resultados de los test de respuesta de frecuencia y de ruido de fondo se encuentran dentro de tolerancias, entonces no tendrá la obligación de repetir durante las evaluaciones recurrentes, los siguientes test obtenidos durante la evaluación inicial: 5.a1 al 5.a.8 (ó 5.b1 al 5.b.9) y 5.c, según corresponda. Si se elige el método de test por respuesta de frecuencia y falla, el operador puede solucionar el problema y repetir los test o puede optar por repetir los test en la aeronave. Si se repiten los test en la aeronave, durante una evaluación recurrente, entonces los resultados obtenidos deberán compararse contra los resultados obtenidos en la aeronave durante la evaluación inicial (Master data). Los resultados de estos test deben ser presentados en un formato de bandas de ⅓ de octava entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz), con una duración promedio mínima de 20 segundos de duración por cada test efectuado en la aeronave. Los resultados de los test tanto en la aeronave como en el simulador deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de datos.									
5.a	Aeronaves Turbojet								Todas las pruebas a efectuar en esta sección, deberán ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz). Una medición de al menos 20 s deberá ser efectuada en el lugar para el que se aprobó la data en su conjunto. El conjunto de data aprobada y los resultados obtenidos en el SVA deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de data, Referirse al párrafo 7 de esta Anexo.
5.a.1	Antes de encender		En tierra	Condiciones normales				X	Para la evaluación inicial, es

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
	motor	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.		previo a encender motor La APU puede estar funcionando si es apropiado.					aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.a.2	Todos los motores en ralentí (Idle).		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.a.3	Todos los motores a máximo empuje con los frenos aplicados.		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.a.4	Ascenso		En ruta y en ascenso	Altitud media				X	
5.a.5	Crucero		Crucero	Configuración normal de crucero				X	
5.a.6	Speedbrakes / Spoilers extendidos (como sea apropiado)		Crucero	Deflexión normal y constante de los speedbrakes para un descenso a velocidad y empuje constante				X	
5.a.7	Inicio a la aproximación		Aproximación	Velocidad constante. Tren de aterrizaje arriba. Flaps y slats según sea apropiado.				X	
5.a.8	Aproximación final		Aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje desplegado, flaps totalmente desplegados.				X	
5.b	Aeronaves propulsadas por hélice(s)								
5.b.1	Antes de encender motor	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres	En tierra	Condiciones normales previo a encender motor con la APU funcionando si ello es requerido				X	Para la evaluación inicial, es aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y
5.b.2	Con todas las hélices embanderadas		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.b.3	Tierra. Todos los motores en ralentí (Idle) o equivalente		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
5.b.4	Vuelo. Todos los motores en ralentí (Idle) o equivalente.	bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.	En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.b.5	Todos los motores a máxima potencia con los frenos aplicados.		En tierra	Condiciones normales previas al despegue				X	
5.b.6	Ascenso		Ascenso en ruta.	Altitud media				X	
5.b.7	Crucero		Crucero	Configuración normal de crucero				X	
5.b.8	Inicio a la aproximación		Aproximación	Velocidad constante, Tren de aterrizaje arriba, Flaps extendidos según sea apropiado RPM, de acuerdo a lo indicado en el Manual de Operación.				X	
5.b.9	Aproximación final		Aterrizaje	Velocidad constante, tren de aterrizaje desplegado, Flaps en configuración de aterrizaje RPM, de acuerdo a lo indicado en el Manual de Operación.				X	
5.c	Casos especiales	±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: No exceder ±5 dB de diferencia en tres	Según sea apropiado.					X	Estos casos especiales son identificados como particularmente significativos por el piloto, importantes para entrenamiento o para un tipo o modelo específico de aeronave. Para la evaluación inicial, es

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		bandas consecutivas respecto a la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre evaluaciones iniciales y recurrentes no podrá exceder a los 2 dB.							aceptable tener algunas bandas de ⅓ de octava pueda superar la tolerancia de ±5 dB, pero no más de 2 consecutivas y en todo caso dentro de los ±7 dB de la data aprobada de referencia y siempre que la tendencia en general es la correcta. En el caso en que se use para la evaluación inicial data subjetiva para desarrollar un estándar de referencia, las tolerancias a usar para las evaluaciones recurrentes serán las desarrolladas para este caso.
5.d	Ruido de fondo	Para la evaluación inicial, los niveles del ruido de fondo deberán situarse por debajo de los niveles sonoros descritos en el párrafo 7.c (5) de este Anexo. Para las evaluaciones recurrentes: ±5 dB para cada banda ⅓ de octava Para las evaluaciones recurrentes: ±3 dB por banda de ⅓ de octava respecto al valor		Los resultados del ruido de fondo obtenidos en la evaluación inicial deben ser incluidos en la MGTA y aprobado por el DSO. Las mediciones deberán efectuarse con la simulación funcionando, el sonido cortado (mute) y con la cubierta de vuelo inactiva.				X	El sonido en el simulador será evaluado para asegurar que el ruido de fondo no interfiera con los procesos de instrucción, exámenes y pruebas. Referirse al párrafo 7 de este Anexo. Estas pruebas deben ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz).

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		obtenido durante la evaluación inicial.							
5.e	Respuesta de frecuencia	No aplicable para la evaluación inicial Para evaluaciones recurrentes: No deberá exceder los ±5 dB de diferencia en tres (3) bandas consecutivas, comparadas con los resultados obtenidos en la evaluación inicial y ±2 dB al comparar el promedio de las diferencias en valores absolutos entre la evaluación inicial y la recurrente.	En tierra, detenido con todos los sistemas desactivados	.				X	Solo requerido si los resultados han sido usados durante evaluaciones recurrentes en lugar de las pruebas efectuadas en la aeronave. Los resultados deberán ser aprobados por el DSO durante la evaluación y calificación inicial. Estas pruebas deben ser presentadas usando un formato de bandas de ⅓ de octava comprendidas entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz).
6	Integración de los Sistemas								
6.a	Respuesta del Sistema								
6.a.1	Transport Delay	Respuesta de los sistema de movimiento y de los Instrumentos: 100 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave. Respuesta del	Pitch, Roll y Yaw				X	X	Se requiere de un test separado por cada eje. En el caso de que se encuentre instalado un sistema EFVS, la respuesta deberá estar entre los ± 30 ms a partir de la respuesta del sistema Visual y no antes de la respuesta del sistema de movimiento.

Tabla A2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo									Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel del Simulador				Observaciones
Item	Título				A	B	C	D	
		sistema Visual: 120 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave.							*Nota: el retardo en la aeronave de los elementos electrónicos del sistema EFVS, deben ser añadidos a los 30 ms de tolerancia, antes de compararlo con la referencia del sistema Visual*
	Transport Delay	300 ms (o menos) a partir de la respuesta de la aeronave.	Pitch, Roll y Yaw		X	X			

Nota: La Cartilla de Evaluación Objetiva es la CEO1-A y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

3. General.
   a) Si vientos relevantes se encuentran presentes en la data objetiva, entonces el vector viento deberá estar claramente anotado como parte de la presentación de la data, expresado en una terminología convencional y relativa a la pista que está siendo usada para efectuar los test y a un nivel cercano al suelo.
   b) Se insta al lector a consultar literatura concerniente a técnicas de evaluación de simuladores de vuelo y guías para efectuar vuelos de prueba de aeronaves. Como ejemplo se puede citar entre otros a los siguientes documentos de ayuda:
      (1) "Airplane Simulator Evaluation Handbook", volúmenes 1 y 2, publicados por la Royal Aeronautical Society (London-UK)
      (2) AC-25-7 de la FAA; "Guía para efectuar vuelos de prueba para la Certificación de aeronaves categoría transporte".
      (3) AC-23-8 de la FAA; "Guía para efectuar vuelos de pruebas para la Certificación de aeronaves Parte 23"

4. Control Dinámico.
   a) General. Las características del sistema de control de vuelo de una aeronave tiene un gran efecto sobre sus cualidades de manejo. Una significativa consideración para la aceptabilidad de una aeronave por parte de un piloto es la "sensación" que entregan los controles de vuelo. Para estos efectos se desarrollan considerables esfuerzos en el diseño, de tal manera que los pilotos se sientan confortables y consideren a la aeronave como "deseable de volar". A objeto de que un SVA sea representativo, deberá representar esta "sensación" al igual como se obtiene en la aeronave emulada. Para el cumplimiento de este requisito, se deberá comparar un registro del "control feel dynamics" del SVA, versus lo propio de la aeronave emulada en configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje.
      (1) Registros tales como la respuesta libre a un impulso o a una función escalón son clásicamente usadas para estimar las propiedades dinámicas de sistemas electromecánicos. En todo caso es solo posible estimar las propiedades dinámicas como un resultado posible si se consideran entradas y respuestas verdaderas. Por lo tanto, es imperativo y esencial que se disponga de la mejor data posible para lograr la mejor coincidencia del sistema de "control loading" del SVA respecto de los sistemas de la aeronave emulada. Los test requeridos de control dinámico están descritos en la tabla A2A de este Anexo.
      (2) Para evaluaciones iniciales y de mejora ("Upgrade"), el QPS requiere que las características de control dinámico sean registradas directamente desde los controles de vuelos ("Cualidades de Vuelo" - Tabla A2A). Este procedimiento es usualmente realizado midiendo la respuesta libre de los controles, usando una señal escalón o un impulso para excitar al sistema. Este procedimiento deberá efectuarse en condición y configuración de despegue, crucero y aterrizaje.
      (3) Para aeronaves con sistema de controles irreversibles, las mediciones pueden ser efectuadas en tierra si las entradas correspondientes de "pitot-static" representan a las velocidades típicas que se encuentran durante el vuelo. Del mismo modo, puede demostrarse que para algunas aeronaves las

configuraciones de despegue, crucero y aterrizaje tienen efectos similares. Así, uno puede servir como justificación b para otro. En cualquier caso, se deberá presentar una validación de ingeniería o de un "Rationalle" por parte del fabricante de la aeronave para justificar estos test en tierra o la eliminación de alguna configuración. Para SVA que requieran de test estáticos y dinámicos en los controles, no será necesario de exigencias especiales para los test requeridos durante evaluaciones inicial y recurrente si la GTA contiene los resultados concernientes a estas exigencias especiales y los resultados obtenidos mediante un procedimiento alternativo (por ejemplo; gráficas computacionales actualizadas que muestren un cumplimiento satisfactorio). La repetición del método alternativo durante la evaluación inicial satisface los requerimientos de estos test.

b) Evaluación del Control Dinámico. Las propiedades del sistema de Control dinámico, a menudo se establecen a través de mediciones de frecuencia, factor de amortiguación y otras mediciones clásicas. Con el objeto de establecer un medio consistente de validación de los resultados obtenidos para el sistema de Control Dinámico en un SVA, se requiere de un criterio que defina claramente cómo se interpretan las mediciones y que tolerancias le son aplicables. Para sistemas sub-amortiguados, críticamente amortiguados y sobre-amortiguados, es necesario definir un criterio de medición. En el caso de un sistema sub-amortiguado con una amortiguación muy reducida, el sistema puede ser cuantificado en función de la frecuencia y del amortiguamiento. En sistemas críticamente amortiguados o sobre-amortiguados, la frecuencia y el amortiguamiento no son fácilmente medibles en un período de tiempo definido. Por lo tanto, puede usarse la siguiente medición:

   (1) Para SVA niveles C y D. Test para verificar que la sensación dinámica en los controles demuestra que los ciclos de amortiguamiento dinámico (respuesta libre de los controles) son iguales a los de la aeronave dentro de tolerancias específicas. El DSO reconoce que pueden existir diferentes métodos que pueden ser usados para verificar la respuesta de la sensación dinámica de los controles. El DSO considerará el método a usar, en base a su confiabilidad y consistencia.

   A continuación se describe un método aceptable para evaluar la respuesta y la tolerancia a ser aplicada a casos de respuesta sub-amortiguada y críticamente amortiguada. Un usuario que desee usar esta metodología para cumplir con los estándares establecidos en el QPS debe efectuar los test como se indica a continuación:

   (a) Respuesta sub-amortiguada. Dos mediciones son requeridas para un período, el tiempo al primer cruce por cero (en caso de que exista un límite de frecuencia) y la subsecuente oscilación posterior. Será necesario medir los ciclos en una base particular en el caso de que la respuesta contenga períodos no-uniformes. Cada período será independientemente comparado con el respectivo período del sistema de control de la aeronave emulada y consecuentemente deberá estar dentro de la tolerancia total aplicada para ese período. La tolerancia en el amortiguamiento será aplicable a los picks (overshoots) en una base individual. Se deberá tener cuidado al considerar aplicar la tolerancia especificada a

pequeños picks, desde el momento que la influencia de estos picks sea poco importante. Solo aquellos picks mayores en un 5% al total del desplazamiento inicial deben ser considerados. La banda residual, etiquetada como T(Ad) en la Figura A2A es ±5% del desplazamiento inicial de la amplitud (Ad) y se mantiene a través de toda la oscilación. Solo se debe considerar como significativa aquella parte de la oscilación que esté por sobre esta banda residual. Cuando se comparen la data del SVA con la de la aeronave emulada, el proceso debe iniciarse superponiendo o alineando los valores estabilizados de ambos para entonces comparar los picks de las oscilaciones, el tiempo al primer cruce por cero y los períodos individuales de oscilación. El SVA debe mostrar la misma cantidad de picks significativos en comparación con la data de la aeronave emulada. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura A2A.

(b) Respuesta críticamente amortiguada y sobre-amortiguada. Debido a que en este tipo de respuesta no existen picks, se considera el tiempo en que se alcanza el 90% del estado estabilizado (punto neutro), valor que debe ser el mismo que el de la aeronave emulada dentro de una tolerancia de ±10%. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura A2B.

(c) Consideraciones especiales. Aquellos sistemas de control que muestren características diferentes a las señaladas anteriormente para los casos de respuesta sub-amortiguada y sobre-amortiguada, deberán satisfacer tolerancias específicas. Además se deberá asegurar que se mantengan aquellas tendencias significativas.

(2) Tolerancias.

(a) La siguiente tabla resume las tolerancias, T para sistemas sub-amortiguados, en donde “n” es el período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Ver la Figura A2A de este Anexo para una ilustración de las mediciones referenciadas.

Período	Tolerancias
T(P_0)	±10% de P_0
T(P1)	±20% de P1
T(P2)	±30% de P2
T(Pn)	±10(n+1)% de Pn
T(An)	±10% de A1
T(Ad)	±5% de Ad= banda residual

Picks significativos: Primer pick y ±1 picks siguiente.

(b) Solo para sistemas con respuesta críticamente amortiguada y sobre-amortiguada, aplica la siguiente tolerancia. Ver la Figura A2B de este Anexo para una ilustración de la mencionada referencia:

Período	Tolerancias
T(P_0)	±10% de P_0

c) Método alternativo para evaluar el control dinámico.

(1) Un método alternativo para validar el control dinámico de una aeronave con controles de vuelo hidráulicos y con un sistema artificial de sensación dinámica en los controles, es por medio de medir la fuerza de control y la gradiente del movimiento. Para cada eje de movimiento, pitch, roll y yaw, el control debe ser forzado a su máxima posición extrema para los siguientes gradientes. Estos test son efectuados bajo condiciones normales de vuelo y en tierra.

(a) Condición estática – mover el control lentamente hasta que se alcance un barrido completo en un tiempo de 95 a 105 segundos. Un barrido completo se define como el movimiento del control desde su posición neutral hasta el final, usualmente atrás o a la derecha y luego en el sentido opuesto, para luego retornar a la posición neutral.

(b) Test dinámico lento – lograr un barrido completo dentro de los 8 a 12 segundos.

(c) Test dinámico rápido – lograr un barrido completo dentro de los 3 a 5 segundos.

Nota: los barridos para estos test dinámicos pueden estar limitados a fuerzas que no excedan las 100 lbs (44,5 daN).

(d) Tolerancias

I. Test estáticos; ver Tabla A2A, Test objetivos a los SVA, (2.a.1; 2.a.2 y 2.a.3)

II. Test dinámicos; ±2 lbs (0,9 daN) ó ±10% en el incremento dinámico sobre el test estático.

d) El DSO está abierto a métodos alternativos tales como el descrito anteriormente. La alternativa debe ser justificada y apropiada para su aplicación. Por ejemplo, el método descrito aquí puede no ser adecuado para todos los fabricantes de estos sistemas y ciertamente no es aplicable para todas las aeronaves con controles de vuelo irreversibles. Cada caso será considerado en su propio mérito. Si el DSO encuentra que el método alternativo no muestra un rendimiento satisfactorio, se exigirá el uso de métodos aceptables y convencionales.

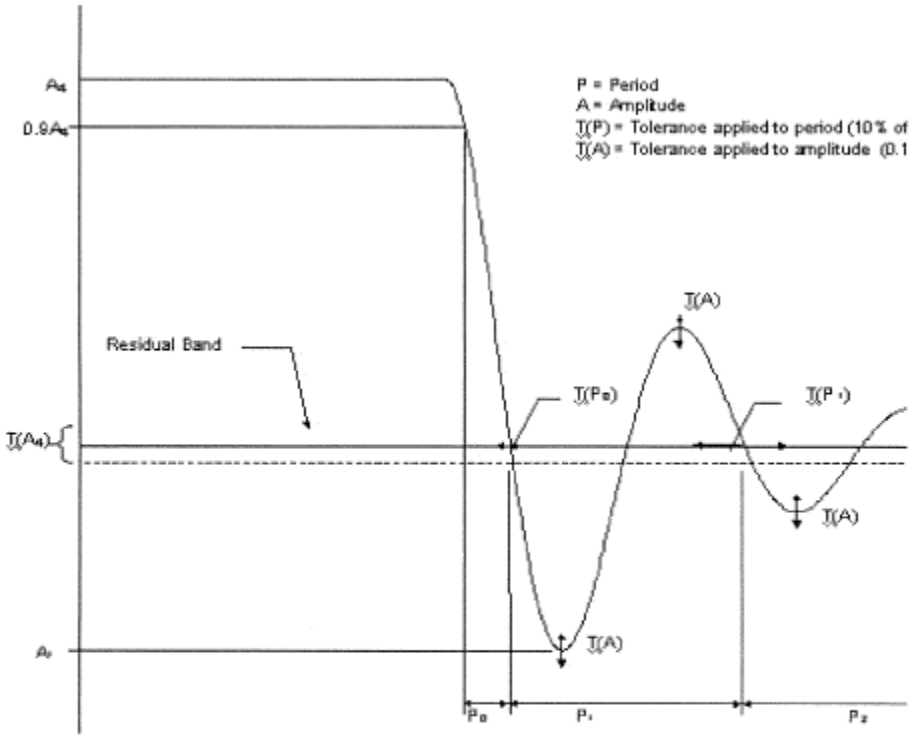

Figure A2A
Underdamped Step Response

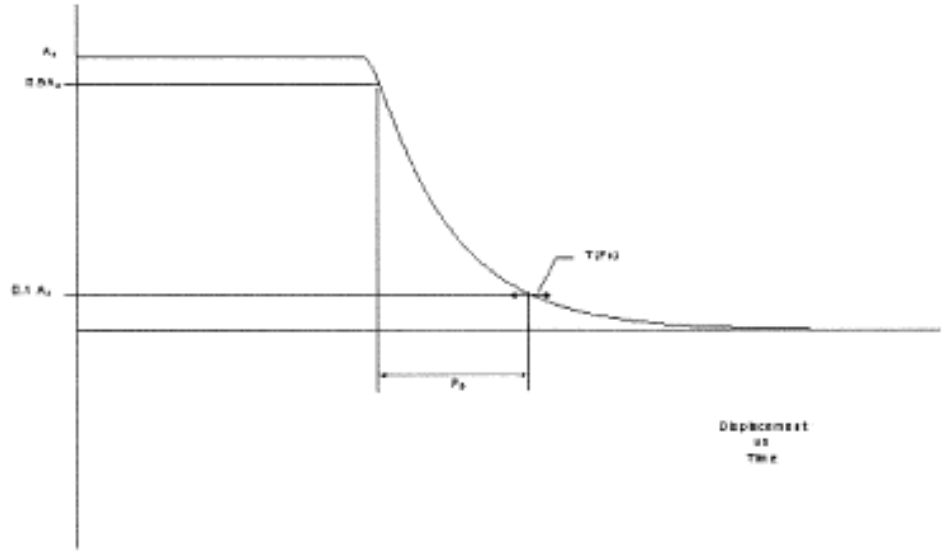

Figure A2B
Critically and Overdamped Step Response

5. Efecto suelo
   a) Un SVA que será usado en maniobras de despegue y aterrizajes (no aplicable para SVA nivel A en que las maniobras de aterrizaje no han sido acreditadas para SVA nivel A), debe tener la capacidad de reproducir los cambios aerodinámicos que ocurren a causa del "efecto suelo". Los parámetros seleccionados para la validación del SVA deben indicar estos cambios, tal que:
      (1) Un test dedicado deberá servir para validar las características aerodinámicas respecto al "efecto suelo".
      (2) La organización a cargo de efectuar los vuelos de prueba deberá seleccionar métodos y procedimientos apropiados para validar los test correspondientes al "efecto suelo". Sin embargo, deberán ser realizados durante un tiempo lo suficientemente extenso cerca del suelo para validar el modelo "efecto suelo".
   b) El DSO considerará en su mérito y basado en la consistencia y confiabilidad los métodos de prueba usados. Métodos aceptables para validar el "efecto suelo" se describen a continuación. Si se proponen otros métodos, se deberá entregar un fundamento (Rationale) que valide el modelo de test para demostrar el "efecto suelo". Un operador que haga uso de alguno de los métodos descritos a continuación con el propósito de cumplir con los requerimientos del QPS, deben efectuar los test como sigue:
      (1) Sobrevuelo a nivel. Los sobrevuelos deberán efectuarse a un mínimo de tres (3) alturas dentro del "efecto suelo", incluyendo uno a no más de un 10% de la envergadura por sobre el terreno, otro a aproximadamente un 30% y a un 50% de la envergadura, en donde la altura medida está referida a la altura de la rueda del tren de aterrizaje principal respecto al terreno. Adicionalmente se deberá efectuar un vuelo a una altura por sobre el "efecto suelo" (por ejemplo a un 150% de la envergadura).
      (2) Aproximación a baja altura y aterrizaje. Esta condición debe ser realizada en una trayectoria de aproximación (Glide Slope) de aproximadamente 1° con una ínfima intervención del piloto durante la maniobra de "flare".
   c) Las características de direccionalidad lateral son también alteradas por el "efecto suelo". Por ejemplo los cambios en el factor de amortiguamiento del empuje ascensional y del "roll", se ven afectados. Es así que el cambio debido a este efecto producido en la actitud "roll", afectará a otros modos dinámicos usualmente evaluados en un SVA. En consecuencia, el "efecto suelo" también producirá alteraciones en las pruebas relacionadas con: "Dynamics Dutch Roll", "Spiral Stability" y "Roll Rate" para una entrada de control lateral determinada. Estos efectos deberán ser contabilizados para la modelación del SVA. Los virajes sostenidos se verán también afectados. Varios test, tales como: "crosswind landing", "one engine inoperative landing" y "engine failure on take-off" sirven a su vez para validar el "efecto suelo" en aquellas partes de los test que se efectúan durante el descenso de la aeronave en alturas sobre la pista en que el "efecto suelo" es un factor importante.
6. Sistema de Movimiento
   a) **General**.

(1) Los pilotos usan información proveniente de señales continuas que le permiten regular el estado actualizado de la aeronave. En concordancia con los instrumentos y la información visual del entorno, la información recibida del movimiento de la estructura de la aeronave es esencial para ayudar al piloto en su tarea de controlar la dinámica de ésta, particularmente cuando se está en presencia de perturbaciones provenientes de condiciones exteriores. El sistema de movimiento por lo tanto debe cumplir un criterio de comportamiento objetivo básico, además de satisfacer de forma subjetiva la sensibilidad del piloto, de tal manera de representar desde su posición las aceleraciones lineales y angulares a que se ve sometida la aeronave durante un conjunto mínimo de maniobras y condiciones predeterminadas. Estas respuestas del sistema de movimiento, deben además ser repetibles.

(2) Las pruebas al sistema de movimiento detalladas en la Sección 3 de la Tabla A2A, han sido diseñadas para calificar el comportamiento de un sistema de movimiento de un SVA desde un punto de vista de su comportamiento mecánico. Adicionalmente, un listado de efectos de movimientos proporcionan un muestreo representativo de condiciones dinámicas que deben estar presentes en un SVA. Además se debe contar con un listado adicional representativo de maniobras críticas de entrenamiento, seleccionadas desde las Secciones 1 (Performance) y de la Sección 2 (Cualidades de manejo) en la Tabla A2A, registradas durante el proceso de evaluación inicial (sin considerar tolerancias), con el fin de establecer que el comportamiento del sistema de movimiento es plenamente identificable para ese SVA (referirse a la Sección 3.e). Estos test sirven también para mejorar el comportamiento general del sistema de movimiento del SVA.

b) **Pruebas al sistema de movimiento**. El propósito de los test 3.a (Respuesta de Frecuencia y 3.b (Turn around check), descritos en la Tabla de test objetivos, sirve para demostrar el comportamiento del “hardware” del sistema de movimiento y para comprobar la integridad del sistema de movimiento así como su calibración y desgaste. Estos test son independientes de aquellas pruebas con compromiso del software por lo que deben ser considerados como “test robóticos”.

c) **Repetitividad del sistema de movimiento**. El propósito de estos test es asegurar que el software intrínseco al sistema de movimiento, así como el hardware asociado a este sistema no se degrade o cambie con el paso del tiempo. Estos test deben ser ejecutados durante las evaluaciones recurrentes en lugar de los llamados “test robóticos”. Estos permitirán una mejor capacidad para detectar cambios en el software o determinar degradación del hardware. La siguiente información orienta la metodología que debe ser usada para efectuar estos test.

(1) **Entrada**. Las entradas deben ser tales que las aceleraciones rotacionales, gradientes de rotación y aceleraciones lineales deben ser insertadas antes de que se produzca la transferencia de efecto desde el CG de la aeronave al punto de referencia del piloto con una amplitud de 5°/seg/seg, 10°/seg y 0,5 g respectivamente a fin de entregar un análisis adecuado del resultado a la salida.

(2) **Salidas recomendadas**:

(a) Aceleraciones lineales actuales de la plataforma; en que el resultado obtenido a la salida contendrá aceleraciones producto tanto de la aceleración lineal como de la aceleración angular (rotacional) del movimiento.

(b) Posición de los actuadores del sistema de movimiento.

d) **Pruebas Objetivas al sistema de movimiento-Dominio de la Frecuencia.**

(1) **Antecedentes**. Estas pruebas evalúan la respuesta del sistema de movimiento desde la salida de la modelación del vuelo, hasta la respuesta de la plataforma del movimiento. El propósito de este test es entregar registros cuantitativos de la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento completo para una relación de transferencia específica de Grados de Libertad ("FOV") sobre un rango de frecuencias. Este rango debe ser representativo de un rango de control manual para un tipo particular de aeronave y su simulador según se implemente durante la calificación. Las mediciones en estos test deberán incluir la influencia combinada del algoritmo combinado de señales de movimiento, de la dinámica de movimiento de la plataforma y el retardo de las señales ("Transport Delay") asociado a las señales de movimiento y a la implementación del sistema de control. Respuestas específicas de frecuencia que describan la capacidad del SVA para reproducir las traslaciones y rotaciones de la aeronave, así como las relaciones cruzadas serán requeridas como parte de estas mediciones. Cuando se simula una aceleración positiva de la aeronave, entonces, el simulador deberá acelerar momentáneamente en esa dirección a fin de entregar la señal correcta. A esto se le considera como una relación de transferencia directa. El simulador es simultáneamente inclinado hacia arriba debido al efecto de los filtros de paso bajo para generar una fuerza sostenida y específica. La inclinación asociada a la generación de esta fuerza y las aceleraciones y las razones angulares asociadas con el inicio de esta fuerza, son consideradas como relaciones de transferencia cruzadas. La fuerza específica es necesaria para obtener la correcta percepción de la fuerza en la aeronave, en cambio las aceleraciones y razones angulares no se presentan en la aeronave real, por lo que deben ser minimizadas.

(2) **Test de Respuesta de Frecuencia**. Estos test requieren la respuesta de frecuencia a ser medida para el sistema de movimiento. Señales sinusoidales de referencia son insertadas en la posición referencial del piloto antes de que se inicie la medición de las señales del sistema de movimiento. La respuesta de la plataforma de movimiento en los correspondientes "FOV" (la relación de transferencia directa), así como los movimientos resultantes de los acoplamientos cruzados (transferencia cruzada), son entonces registradas.

(3) **Estos test,** son requeridos de ejecutar solamente durante el proceso de evaluación inicial del SVA y no serán requeridos de ejecutar para los propósitos de las evaluaciones recurrentes. El DSO podrá aceptar resultados de pruebas siempre y cuando el fabricante del SVA y como parte de un SOC, confirme de que las pruebas objetivas al sistema de movimiento fueron efectuadas para ayudar en la puesta a punto de los algoritmos de movimiento del SVA.

e) **Vibraciones del sistema de movimiento**.

(1) **Presentación de los resultados.** Las vibraciones características del sistema de movimiento pueden ser usadas para verificar que el SVA puede reproducir el contenido de frecuencias de vibración de la aeronave cuando vuela en condiciones específicas. Los resultados de estos test deberán ser presentados como una gráfica de Densidad Espectral de Potencia (PSD) con las frecuencias en el eje horizontal (abscisas) y la amplitud en el eje vertical (ordenadas). La data de la aeronave y la del SVA deben ser presentadas en el mismo formato y escala. Los algoritmos usados para generar la data en el SVA deben ser los mismos usados para la data de la aeronave. Si no fuesen los mismos, entonces los algoritmos usados para la data del SVA deben demostrar que son lo suficientemente comparables. Se debe representar como mínimo los resultados a lo largo de ejes dominantes y la no presentación en los otros ejes deberá ser justificada mediante un "Rationale".

(2) **Interpretación de los resultados.** La tendencia general de la gráfica del PSD se debe considerar al estar focalizado en las frecuencias dominantes. Un menor énfasis se deberá poner en las diferencias en las altas frecuencias y en zonas de bajo valor de amplitud en la gráfica del PSD. Durante los análisis, ciertos componentes estructurales del SVA tienen frecuencias de resonancia que son filtradas y pueden no estar presentes en la gráfica del PSD. Si se requiere de filtraje, el ancho de banda del filtro "notch" usado debe estar limitado a 1 Hz a fin de asegurar que la sensación de los "buffets" no se afecta adversamente. Además se deberá entregar un "Rationale" para justificar que la vibración característica del sistema de movimiento no es a su vez afectada por el filtraje. La amplitud debe corresponder a aquella la data de la aeronave descrita más abajo. Sin embargo si la gráfica PSD fue alterada por razones subjetivas, se deberá entregar un "Rationale" que justifique este cambio. Si la gráfica está en escala logarítmica, puede ser difícil interpretar la amplitud del "buffet" en términos de la aceleración. Por ejemplo, la expresión $1x10^{-3}$ g-rms^2/Hz debe describir un "buffet" potente pudiendo interpretarse como una situación de stall severo. Alternativamente, la expresión $1x10^{-6}$ g-rms^2/Hz es casi imperceptible, pero puede representar un "buffet" de flap a baja velocidad. Los dos ejemplos anteriores difieren en una magnitud de 1000. En una gráfica PSD esto representa un cambio de tres décadas (una década es un cambio en un orden de magnitud de 10 y dos décadas representan un cambio de magnitud 100).

Nota: en el ejemplo "g-rms^2" es la expresión matemática para la raíz cuadrada de "g".

7. Sistema de sonido.

a) **General**. El sonido ambiental total en una aeronave es muy complejo y cambia con las condiciones atmosféricas, con la configuración de la aeronave, velocidad, altura y ajustes de potencia. Los sonidos inherentes a la cubierta de vuelo son una componente importante en el entorno operacional y proporciona información valiosa a la tripulación de vuelo. estas señales audibles pueden ya sea ayudar a la tripulación (como un indicativo de situaciones anormales) o entorpecer la labor de la tripulación de vuelo (como distracción o ruidosidad). Para un entrenamiento efectivo,

el simulador de vuelo debe entregar sonidos que sean perceptibles para el piloto durante el desarrollo de operaciones normales, anormales y de emergencias, comparables con aquellas de las aeronaves. El operador de SVA deberá evaluar cuidadosamente los ruidos de fondo existentes en el emplazamiento donde se instalará el SVA. Para demostrar cumplimiento con los requerimientos de sonido, los test objetivos o de validación en este Anexo han sido seleccionados de forma de proporcionar una muestra de condiciones representativas, normales estáticas, comúnmente experimentadas por un piloto.

b) **Propulsión alternativa**. Para un SVA con múltiples configuraciones de propulsión, cualquier condición de las listadas en la Tabla A2A de este Anexo, que el fabricante de la aeronave u otro proveedor de la data estime como significativamente diferente a causa del cambio en la configuración de propulsión (hélice o motor), deberá presentarse para su evaluación como parte de la GTA.

c) **Data y Sistema de obtención de la data.**

(1) La información entregada por el fabricante del SVA deberá ser presentada en el formato sugerido para estos efectos por la IATA en su publicación “Flight Simulator Design and Performance Data Requirements”, última enmienda o formato equivalente. Esta información debe contener data de calibración y de respuesta de frecuencia.

(2) El sistema usado para realizar los test listados en la Tabla A2A deben cumplir con los siguientes estándares.

(a) Las especificaciones para los filtros de banda “octava, ½ octava y ⅓ de octava”, pueden ser encontrados en la publicación ANSI S1.11-1986 de la American National Standards Institute u otra equivalente.

(b) El micrófono usado para las mediciones deberá ser tipo WS2 o superior, según se especifica en la publicación del International Electrotechnical Commission, IEC 1094-4-1995.

(3) **Fonos** (Headsets). Si durante la operación normal de la aeronave, se usan fonos, entonces durante el proceso de evaluación del simulador también deberán usarse estos fonos.

(4) **Equipos de reproducción**. Los equipos de reproducción y registro de las condiciones de la GTA, deberán proveerse durante la evaluación inicial

(5) **Ruido de fondo**.

(a) El ruido de fondo en un SVA es aquel que no está asociado con este dispositivo, pero que es causado por su equipamiento de apoyo tal como equipos ventiladores de enfriamiento del sistema hidráulico y ruidos externos provenientes de otras partes del edificio. El ruido de fondo puede ocasionar un fuerte impacto a la calidad de una correcta simulación de los sonidos de la aeronave emulada y debe mantenerse por debajo de los ruidos propios de la aeronave. En algunos casos el nivel de los sonidos propios de la simulación pueden incrementarse con el propósito de compensar el ruido de fondo. Sin embargo, esta aproximación está limitada por las tolerancias específicas y por la aceptabilidad subjetiva del sonido ambiente por parte del piloto evaluador.

(b) La aceptabilidad de los niveles del ruido de fondo dependen de los niveles de sonido normales de la aeronave emulada. Los niveles de ruido de fondo que están por debajo de los siguientes valores, son aceptables:

I. 70 dB @ 50 Hz
II. 55 dB @ 1000 Hz
III. 30 dB @ 16 KHz

Nota: estos límites son para niveles de ruido en bandas de ⅓ de octava no filtradas. El satisfacer estos límites de ruido de fondo no garantiza que sea un SVA aceptable. Los sonidos de una aeronave que estén por debajo de los valores indicados anteriormente requieren ser revisados cuidadosamente, pudiendo requerir niveles aún más bajo como límite de ruido de fondo.

(6) **Test de Validación**. Se deben considerar deficiencias en los registros de la aeronave cuando se apliquen tolerancias específicas para asegurar que la simulación es representativa de la aeronave. Deficiencias típicas pueden ser:

(a) Variación de data entre diferentes seriales de aeronave.
(b) Respuesta de frecuencia de los micrófonos.
(c) Repetitividad de las mediciones.

Tabla A2B Ejemplo de test de respuesta de frecuencia y tolerancias para calificación continua.

Frecuencia Central	Resultados Iniciales (dBSPL)	Resultados recurrentes (dBSPL)	Diferencia Absoluta
50	75,0	73,8	1,2
63	75,9	75,6	0,3
80	77,1	76,5	0,6
100	78,0	78,3	0,3
125	81,9	81,3	0,6
160	79,8	80,1	0,3
200	83,1	84,9	1,8
250	78,6	78,9	0,3
315	79,5	78,3	1,2
400	80,1	79,5	0,6
500	80,7	79,8	0,9
630	81,9	80,4	1,5
800	73,2	74,1	0,9
1000	79,2	80,1	0,9
1250	80,7	82,8	2,1
1600	81,6	78,6	3,0
2000	76,2	74,4	1,8
2500	79,5	80,7	1,2
3150	80,1	77,1	3,0
4000	78,9	78,6	0,3
5000	80,1	77,1	3,0
6300	80,7	80,4	0,3
8000	84,3	85,5	1,2
10000	81,3	79,8	1,5
12500	80,7	80,1	0,6
16000	71,1	71,1	0,0
Promedio			1,1

8. Información adicional relativa a la evaluación y calificación de SVA nuevos o derivados de familias de aeronaves.
   a) Es frecuente que la data final aprobada del comportamiento (performance), cualidades de manejo, de sistemas o de aviónica, generada por un fabricante de aeronaves, no esté disponible hasta que un nuevo modelo de aeronave o aeronave derivada hayan entrado en servicio. Sin embargo, la instrucción de las tripulaciones y el proceso de certificación a menudo comienza varios meses ante de la entrada de la primera aeronave de este tipo en servicio. Consecuentemente, es necesario usar data preliminar suministrada por el fabricante, para efectuar una calificación provisoria de un SVA.

b) En estos casos el DSO puede aceptar y validar data provisoria, solo para los efectos de los usos antes señalados, es decir para efectos de instrucción, certificación e introducción al servicio, en espera de que el fabricante de la aeronave entregue la data definitiva.

c) **Un operador de simulador de vuelo** que desee certificar un SVA basado en data preliminar, debe consultar con el DSO esta situación a fin de efectuar los arreglos necesarios para el uso de esta data preliminar en el proceso de calificación del SVA. El operador deberá consultar también al fabricante de la aeronave por un plan en el desarrollo de la data y al del SVA por la planificación para la calificación del SVA.

d) **El procedimiento** a seguir para obtener la aceptación de la data preliminar por parte de la DSO o de la Autoridad del país de diseño, dependerá de cada caso y de cada fabricante de aeronaves. Cada desarrollo para una nueva aeronave por parte del fabricante y su consiguiente desarrollo de programa de pruebas es diseñado para ajustarse a las necesidades de cada proyecto en particular y puede no contener la misma secuencia de eventos que los correspondientes a un fabricante de aeronaves diferente o aun cuando sea del mismo fabricante, puede corresponder a procesos de prueba de certificación diferentes. Por lo tanto, no se puede establecer un procedimiento invariable para aceptar data preliminar, por lo que se hará necesario establecer un medio que describa la secuencia final de tales eventos, origen de la data y un procedimiento de validación acordados por el operador del SVA, el fabricante de la aeronave, el fabricante del SVA y el DSO o la Autoridad del país de diseño.

   Nota: una descripción de la data necesaria para la modelación del SVA, suministrada por el fabricante o proveedor de la data, se puede encontrar en el documento de la IATA “Flight Simulator Design and Performance Data Requirements”

e) **La data preliminar** debe ser la mejor representación de la aeronave por parte de su fabricante, asegurando que la data definitiva no se desviará significativamente de las estimaciones iniciales. La data obtenida mediante etas técnicas predictivas o preliminares deben ser validadas a partir de fuentes que pueden incluir al menos las siguientes:

   (1) **Informes de ingeniería del fabricante**. Estos informes deberían explicar el método predictivo usado y destacar que este ha sido exitoso en proyectos similares anteriores. Por ejemplo, el fabricante puede mostrar la aplicación del método correspondiente a un modelo de aeronave anterior o predecir las características de un modelo de aeronave anterior y comparar esos resultados con la data final correspondiente al modelo en estudio.

   (2) **Resultados de los vuelos de prueba anteriores**. Este tipo de data proviene normalmente de las pruebas de certificación y deben ser usadas preferentemente para una validación previa del SVA. Ciertas pruebas críticas que no podrían ser efectuadas en las aeronaves en el inicio del programa de certificación de la aeronave, deben ser incluidas para validar el entrenamiento básico de los pilotos y las correspondientes maniobras necesarias para la certificación. Estas incluyen casos en donde el piloto debe hacer frente a una falla de la aeronave o uno de

sus motores. La data de los vuelos de prueba. que estará disponible previamente en el programa de vuelos de prueba iniciales, dependerá del diseño del programa de vuelos de prueba del fabricante de la aeronave y puede diferir para cada caso en particular. El programa de vuelos de prueba del fabricante de la aeronave, debe incluir lo necesario para que los resultados de los vuelos de prueba iniciales, sirvan para validar el respectivo SVA.

f) **El uso de data preliminar no es indefinido.** La data definitiva o final proveniente del fabricante de la aeronave deberá estar disponible dentro de los 12 meses posteriores a la fecha en que entre en servicio la primera aeronave de su tipo y modelo o según sea acordado con la autoridad del país de diseño de la aeronave. Cuando se solicite una calificación provisoria usando data preliminar, el operador del SVA y el DSO acordarán el programa de actualización del SVA. Esto significa específicamente que la data final será instalada en el SVA dentro de un periodo de 12 meses posteriores a la entrega de la mencionada data final, a menos que existan condiciones especiales y se acepte un itinerario diferente. El comportamiento y la validación de las cualidades de manejo del SVA deberán entonces estar basadas en la data proveniente de los vuelos de prueba u otras fuentes aprobadas. La data inicial de los sistemas de la aeronave deberá actualizarse una vez que concluyan las pruebas de ingeniería. La data final de los sistemas de la aeronave deberá también ser usada para la programación y validación del SVA.

g) **La aviónica del SVA** deberá estar esencialmente en el mismo paso que las actualizaciones de la aviónica (hardware y software) de la aeronave. Este tiempo deberá ser mínimo y puede depender de la magnitud de la actualización y de cómo se afecta la GTA, la certificación y los programas de entrenamiento de los pilotos. Diferencias entre las versiones de aviónica de la aeronave y del SVA deberán ser consensuadas entre el operador y el DSO. Mantener un canal de consulta con el fabricante del SVA es deseable durante el proceso de certificación.

h) El siguiente ejemplo de data de diseño y su fuente pueden ser usados en el desarrollo de un plan de calificación transitorio.

   (1) El plan debe contener el desarrollo de una GTA basada en una mezcla de vuelos de prueba y data de simulación de ingeniería. Para aquella data proveniente de vuelos de prueba de aeronaves específicas u otros vuelos, el modelo de diseño requerido o cambios necesarios de la data para justificar un “Proof of Match” (POM) aceptable, deberá ser generado por el fabricante de la aeronave.

   (2) Para una adecuada validación de los dos conjuntos de data, el fabricante de la aeronave debe comparar la respuesta de su modelo de simulación contra la data de los vuelos de prueba, usando para estos efectos las mismas señales de control y bajo las mismas condiciones atmosféricas en las cuales se efectuaron los vuelos de prueba correspondientes. Las respuestas del modelo son el resultado de una simulación en donde los siguientes sistemas concurren en una estructura integrada y son consistentes con la data de diseño entregada al fabricante del SVA.

      (a) Propulsión

      (b) Aerodinámicas

(c) Propiedades de masa
(d) Controles de vuelo
(e) Estabilidad aumentada, y
(f) Frenos/Tren de Aterrizaje

i) Un piloto de pruebas calificado deberá evaluar las cualidades de manejo y las evaluaciones de comportamiento de los simuladores de vuelo para el caso de aeronaves de un nuevo tipo.

9. **Simulador de Ingeniería**. Validación de su data.

a) Cuando una simulación ya validada (por ej. Validación con resultados de los vuelos de prueba) es modificada a causa de cambios en la configuración de la aeronave simulada, el fabricante de la aeronave u otro proveedor aceptable de la data, deberá coordinar con el DSO si es su intención entregar data para validación obtenida desde un simulador/simulación de ingeniería "auditado" para selectivamente suplementar la data de vuelos de prueba. El operador deberá dar las facilidades al DSO para proceder a auditar la mencionada simulación de ingeniería o el simulador de ingeniería usado para generar esta data de validación. Esta data así obtenida y debidamente validada puede ser usada para cambios que son de naturaleza gradual. Los fabricantes u otros proveedores de data deben ser capaces de demostrar que los cambios previstos en el comportamiento de la aeronave están basados en principios aeronáuticos aceptables con un historial exitoso y con resultados válidos. Esto debe incluir comparaciones de data válida tanto de la prevista como la de los vuelos de prueba.

b) Los fabricantes u otros proveedores aceptables de data que deseen usar un simulador de ingeniería para validar data de simulación, como un medio alternativo a la data obtenida de los vuelos de prueba debe contactar al DSO y entregar lo siguiente:

(1) Una descripción de los cambios propuestos a la aeronave, una descripción de los cambios propuesto al modelo de simulación y el uso de una administración del proceso de configuración integral, incluyendo una descripción de las modificaciones al modelo actual de simulación que incluya una descripción paso a paso desde el modelo original hasta el modelo actual.
(2) Un programa de revisión por parte del DSO del plan propuesto y la consiguiente validación de la data con el propósito de establecer si es aceptable.
(3) La validación de la data proveniente de un simulador/simulación de ingeniería auditado, para suplementar segmentos específicos de la data de los vuelos de prueba.

c) Para ser un proveedor calificado de data válida obtenida en un simulador de ingeniería, en modelos tales como aerodinámica, motor, control de vuelo o manejo en tierra, un fabricante de aeronaves u otro proveedor aceptable de data debe:

(1) Ser capaz de demostrar su capacidad para:
(a) Desarrollar e implementar modelos de simulación de alta fidelidad, y
(b) Predecir las características de manejo y comportamiento de una aeronave con la suficiente exactitud para permitir desarrollar actividades adicionales de vuelos de prueba, para aquellas características de manejo y comportamiento.

(2) Tener un simulador de ingeniería que:
   (a) Sea una entidad física, completa con una cubierta de vuelo representativa de la clase de aeronave simulada.
   (b) Tener los controles suficientes para efectuar vuelo manual.
   (c) Tener modelaciones que funcionen de una manera integrada.
   (d) Tener modelos completos de simulación de vuelos de prueba tal como los originales o modelos de simulación basales.
   (e) Tener un sistema visual externo a la cubierta de vuelo.
   (f) Tener cajas de aviónica actual e intercambiable con la simulación de software que soporte la validación de nuevas emisiones de software.
   (g) Usar el mismo modelo que se entrega a la comunidad de entrenamiento (la cual también puede ser usada para producir documentos de prueba y POM autónomos).
   (h) Sea usado para desarrollo y certificación de la aeronave, y
   (i) Que se haya determinado por parte de pilotos del fabricante (u otro proveedor aceptable de data), sostenedor del Certificado Tipo y por el DSO, que es una representación de alta fidelidad de la aeronave.

(3) Usar la simulación/simulador de ingeniería para generar un conjunto de casos representativos de POM.

(4) Usar una configuración del sistema de control que incluya al hardware y al software para la operación de componentes del simulador/simulación de ingeniería.

(5) Demostrar que los efectos previstos de los cambios, están dentro de lo establecido en el sub-párrafo “a” de esta Sección y confirmar que no se requiere data desde vuelos de prueba adicionales.

d) Requerimientos adicionales para la validación de la data.

(1) Cuando se use un simulador de ingeniería para la validación de data, este debe satisfacer los estándares de simuladores actualmente aplicables a simuladores usados para entrenamiento a excepción del “data package”.

(2) El “data package” usado debe:
   (a) Contener predicciones de ingeniería derivadas del diseño de la aeronave, del desarrollo o del proceso de certificación.
   (b) Resultados válidos basados en principios aeronáuticos aceptables, con un historial probadamente satisfactorio para aerodinámica, operación del motor, aviónica, aplicaciones de controles de vuelo o manejo en tierra.
   (c) Verificada con data de vuelo existente y;
   (d) Aplicable a la configuración de una aeronave en producción, como contraparte de vuelos de prueba en una aeronave prototipo.

(3) Cuando se use data de un simulador de ingeniería como parte de la GTA, deberá existir una coincidencia esencial entre el simulador de entrenamiento y la data de validación.

(4) Los SVA de entrenamiento que usen esta data base y modelos de simulación modificados deben ser calificados al menos por medio de estándares

internacionales, tales como los contenidos en el Documento 9625 de OACI "Manual de Criterios para la Calificación de Simuladores de Vuelo".

10. Reservado.
11. Validación de las tolerancias aplicables a los test.
    a) Tolerancias de test que no son de vuelo.
        (1) Si se usa un simulador de vuelo de ingeniería u otra data que no sea de vuelo, como una forma asequible de validación de data de referencia para los test objetivos listados en la Tabla A2A de este Anexo, el proveedor de esa data debe entregar un modelo matemático bien fundamentado y documentado además de un procedimiento de pruebas, que permita una repetición de los resultados de la simulación de ingeniería dentro de un 40% de tolerancia, de los correspondientes vuelos de prueba.
    b) Antecedentes.
        (1) Las tolerancias listadas en la Tabla A2A de este Anexo están diseñadas para medir la calidad del uso de la data de los vuelos de prueba como una referencia.
        (2) Un buen juicio de ingeniería se deberá aplicar a todas las tolerancias en cualquier test. Un test es considerado no aceptable cuando sus resultados claramente caen fuera de las tolerancias prescritas.
        (3) La data del simulador de ingeniería es aceptable porque los mismos modelos de simulación usados para obtener la data de referencia son también usados para probar el simulador de entrenamiento de vuelo (es decir, los dos conjuntos de resultados deben ser esencialmente similares).
        (4) Los resultados obtenidos de estas dos fuentes pueden diferir debido a las siguientes razones:
            (a) Hardware (unidades de aviónica y controles de vuelo)
            (b) Tasas de iteración
            (c) Ordenes de ejecución
            (d) Métodos de integración
            (e) Arquitectura de procesadores
            (f) Deriva digital, que incluya:
                I. Métodos de Interpolación,
                II. Diferencias en el manejo de la data, y
                III. Ajuste de tolerancias en sistema Auto-test.
        (5) El límite de tolerancia entre la data de referencia y los resultados obtenidos en el SVA es generalmente el 40% de las correspondientes tolerancias de los vuelos de prueba. Sin embargo pueden existir casos en que las modelaciones de simulación usadas son de una fidelidad mucho mayor o la manera en que estas son incorporadas en el proceso de pruebas integradas tienen el efecto de entregar una mayor fidelidad que aquellas entregadas por el proveedor de la data. Bajo estas circunstancias es posible que se pueda generar un error mayor al 40%. Este error puede ser aceptable si el operador del SVA es capaz de entregar una explicación adecuada.
        (6) Se requiere de pautas para la aplicación de tolerancias para la validación de la data generada por el simulador de ingeniería debido a que:

(a) La data de los vuelos de prueba no están disponibles debido a razones técnicas,
(b) Se han adelantado soluciones técnicas alternativas, y
(c) Altos costos.

12. Hoja de ruta (Roadmap) para la validación de la data.

a) Los fabricantes de aeronaves u otros proveedores de data deben entregar un documento llamado “hoja de ruta para la validación de la data” (VDR). Un documento VDR material guía del proveedor de la data de validación de la aeronave, recomendando las mejores fuentes posibles de data para ser usada como data de validación en la GTA. Una VDR es de especial valor cuando se trata de calificaciones provisorias, calificación de simuladores de aeronaves certificados con anterioridad al año 1992 y para la calificación de motores o aviónica alternativa. Un operado que desee calificar un equipo de acuerdo con los estándares contenidos en este Anexo del QPS, debe presentar tan pronto sea posible a la DSO una VDR que se encuentre en su etapa de planificación. El DSO es la autoridad final para aprobar la data a ser usada como material de validación para la GTA. El DSO es la autoridad final en el proceso de aprobar la data a ser usada como material de validación de la GTA.

b) Las VDR deben identificar en forma matricial, las fuentes de la data de todos los test requeridos. También se debe entregar una guía orientada a la validación de esa data para tipos específicos de motores, configuraciones de aceleración y el nivel de cada revisión de toda aquella aviónica que afecte el comportamiento y las cualidades de manejo de la aeronave. La VDR debe además incluir las justificaciones y explicaciones en aquellos casos en que la data o los parámetros no están disponibles, en que se deba usar data de ingeniería de simulación, metodología para vuelos de prueba que requieran justificación o una mayor explicación o cuando exista cualquier desviación frente a los requerimientos de la data. Adicionalmente este documento deberá hacer referencia a otras fuentes apropiadas de validación de data (por ejemplo; data documentada de sonidos y vibraciones).

c) El siguiente **ejemplo** de una VDR para aeronaves, mostrado en la Tabla A2C representa una hoja de ruta matricial genérica en que se identifican las fuentes de validación de la data para un listado abreviado de test. Una matriz completa debe entregar todas las condiciones de los test e indicar las fuentes actualizadas de la data. (*Ejemplo obtenido de CFR14 Part 60*)

d) En el Apéndice F del documento IATA “*Flight Simulator Design and Performance Data Requirement*s” se pueden encontrar dos (2) ejemplos de fundamentos (Rationales). Allí se ilustra la información de configuración de tipos de aeronaves y aviónica y se exponen los fundamentos (rationales) de ingeniería descriptiva usados para describir anomalías en la data o entregar una base aceptable para usar data alternativa para satisfacer los requerimientos de validación de la GTA.

Table A2C - Sample Validation Data Roadmap for Airplanes

ICAO or IATA #	Test Description		Validation Source		Validation Document						Comments
Notes: 1. Only one page is shown; and some test conditions were deleted for brevity. 2. Relevant regulatory material should be consulted and all applicable tests addressed. 3. Validation source, document and comments provided herein are for reference only and do not constitute approval for use. 4. CCA mode must be described for each test condition. 5. If more than one aircraft type (e.g., derivative and baseline) are used as validation data more columns may be necessary.		CCA Mode	Aircraft Flight Test Data	Engineering Simulator Data (DEF - 73 Engines)	Aerodynamics POM Doc.#xxx123, Rev. A	Flight Controls POM Doc.#xxx456, NEW	Ground Handling POM Doc. #xxx789, Rev. B	Propulsion POM Doc. #321, Rev. C	Integrated POM Doc. #xxx654, Rev. A	Appendix to this VDR Doc. #xxx987, NEW	*Legend:* D71 = Engine Type (Thrust Rating of 71.5K) D73 = Engine Type (Thrust Rating of 73K) Bold upper case = primary validation source. Lower case, within parentheses = alternative validation source. R = Rationale included in the data package Appendix.
1.a.1.	Minimum Radius Turn.		X				**D71**				
1.a.2.	Rate of Turn vs. Nosewheel Angle (2 speeds).		X				**D71**				
1.b.1.	Ground Acceleration Time and Distance.		X				(d73)		**D73**		Primary data contained in IPOM.
1.b.2.	Minimum Control Speed, Ground (Vmcg).		(x)	X	(d71)					**D73**	See engineering rationale for test data in VDR.
1.b.3.	Minimum Unstick Speed (Vmu).		X		**D71**						
1.b.4.	Normal Takeoff.		X		(d73)				**D73**		Primary data contained in IPOM.
1.b.5.	Critical Engine Failure on Takeoff.		X		(d71)					**D73**	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.6.	Crosswind Takeoff.		X		(d71)					**D73**	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.7.	Rejected Takeoff.		X		**D71**					**R**	Test procedure anomaly; see rationale.
1.b.8.	Dynamic Engine Failure After Takeoff.			X						**D73**	No flight test data available; see rationale.
1.c.1.	Normal Climb – All Engines.		X		(d71)				**D71**		Primary data contained in IPOM.
1.c.2.	Climb – Engine-out, Second Segment.		X		(d71)					**D73**	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.c.3.	Climb – Engine-out, Enroute.		X		(d71)					**D73**	AFM data available (73K).
1.c.4.	Engine-out, Approach Climb.		X		**D71**						
1.c.5.a.	Level Flight Acceleration.		(x)	X	(d73)					**D73**	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.c.5.b.	Level Flight Deceleration.		(x)	X	(d73)					**D73**	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.d.1.	Cruise Performance.		X		**D71**						
1.e.1.a.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Light weight).			X	**D71**					(d73)	No flight test data available; see rationale.
1.e.1.b.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes/ Med. weight).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.1.c.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Heavy weight).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.2.a.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Light weight).		X	(x)	**D71**					(d73)	
1.e.2.b.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Med. Weight).			X	(d71)					**D73**	No flight test data available; see rationale.

Tabla A2C Ejemplo de una Hoja de Ruta para la Validación de Data

13. Pautas para la aceptación de data de motores alternativos.

a) Antecedentes

(1) Para un nuevo tipo de aeronave, la mayor parte de la data de vuelo válida proviene de la configuración inicial de la aeronave con un tipo de motor base. Esta data es entonces usada para validar a todos los simuladores que representen a este tipo de aeronave.

(2) Se podrá necesitar de data válida de vuelos de prueba adicional para simuladores de vuelo que representen a aeronaves con motores de un tipo diferente al base o para motores con razones de aceleración diferentes a las del motor base validado previamente.

(3) Cuando un SVA con motores alternativos va a ser calificado, la GTA debe contener aquellos test validada mediante data de vuelos de prueba para un conjunto de test seleccionados, en los cuales se espera que existan diferencias significativas entre los motores.

b) Aprobación de pautas para la validación de la aplicación de motores alternativos.

(1) Las siguientes pautas aplican a SVA que representan aeronaves con aplicaciones de motores alternativos o con más de un tipo de motor o razón de aceleración (empuje).

(2) Los test de validación pueden ser segmentados en dos grupos; aquellos que son dependientes del tipo de motor o de la razón de aceleración y aquellos que no lo son.

(3) Para aquellos test que son independientes del tipo de motor o de la razón de aceleración, la GTA puede basarse en data válida de cualquier motor aplicado. Los test en esta categoría deben designarse como independientes del tipo de motor o de la razón de aceleración.

(4) Para aquellos test que son afectados por el tipo de motor, la GTA deberá contener un grupo de test seleccionados y específicos de acuerdo a la data de los vuelos de prueba, suficientes para validar esa configuración particular de aeronave-motor. Estos efectos pueden ser debido a las características dinámicas del motor, a sus niveles de empuje o a los cambios originados por la configuración aeronave-motor. Esta categoría es primeramente caracterizada por las variaciones entre diferentes fabricantes de motores, incluyendo también diferencias debidas a cambios significativos en el diseño de la aeronave, respecto a las configuraciones previamente validadas en vuelo, dentro de un tipo de motor único. Ver en la Tabla A2D, "*Vuelos de Prueba para la Validación de Motores Alternativos*" de esta Sección, un listado de test aceptables para estos propósitos.

(5) La validación de la data para motores alternativos debe estar basada en data de vuelos de prueba, excepto según se indica en el párrafo 13.c.(1) y (2), o de otra data específica que esté disponible (por ejemplo, data de simulación/simulador de ingeniería). Si la certificación de las características de vuelo de la aeronave con una nueva razón de aceleración (sin importar el porcentaje de cambio) requiere pruebas de vuelo para la certificación, con un conjunto de instrumentación de control de vuelo y de una estabilidad aumentada, entonces las condiciones descritas en la Tabla A2D en esta Sección deberán ser obtenidas a través de vuelos de prueba y presentadas en la GTA. No es necesario de la data de los vuelos de prueba, que sean diferentes a la data de calibración de las palancas de aceleración, si las nuevas razones de aceleración son certificadas en la aeronave sin la necesidad de un completo paquete de programas de instrumentación, de control de vuelo y de estabilidad.

(6) Como un suplemento a los test de vuelo correspondientes a un motor específico, listados en la Tabla A2D y a los test base independientes del tipo de motor, se debe incorporar a la GTA, según sea apropiado y con el propósito de facilitar el desarrollo de la GTA completa con la configuración con motor alternativo, la data de validación de ingeniería adicional específica del motor. El operador y la DSO acordarán con anticipación los test de validación específicos que estarán fundamentados por la data de simulación de ingeniería.

(7) Se deberá entregar una matriz o una VDR junto con la GTA, indicando la fuente de data de validación apropiada por cada test.

(8) Las condiciones para los vuelos de prueba listadas en la Tabla A2D son apropiadas y deben ser suficientes para la implementación de motores alternativos en un SVA.

c) Requerimiento de los test:

(1) La GTA debe contener la data de vuelos de prueba seleccionada en específico para el motor, suficiente para validar los niveles de aceleración alternativos cuando:
   (a) El tipo de motor es el mismo, pero la razón de aceleración (empuje) excede en más de un 5% o más a la previamente validada en los vuelos de prueba;
   (b) El tipo de motor es el mismo, pero la razón de aceleración (empuje) es inferior en más de un 15% o más a la previamente validada en los vuelos de prueba. En la Tabla A2D se pueden encontrar un listado de test aceptables.

(2) La data de vuelo no es necesaria si el incremento de la aceleración (empuje) es superior al 5%, pero los vuelos de prueba han confirmado que el incremento en la aceleración no cambia las características de vuelo de la aeronave.

(3) La data de calibración de la aceleración (por ejemplo; parámetros de ajuste de potencia versus posición de los aceleradores) debe ser suministrada para validar todos los tipos de motores alternativos y sus razones de aceleración (empuje) que sean superiores o inferiores a las del motor previamente validado. Se requerirá de la data proveniente de la aeronave de prueba (prototipo) o del banco de pruebas de ingeniería con las correcciones de control del motor (ambas, hardware y software).

Test	Descripción		Tipo de motor alternativo	Razón de aceleración[1]
1.b.1, 1.b.4	Decolaje normal/tiempo de aceleración en tierra y distancia		X	X
1.b.2	V_{mcg}, si se cumplió para la certificación del avión.		X	X
1.b.5, 1.b.8	Despegue con falla de motor Dinámica de la falla del motor después del despegue	Cualquiera de las dos pruebas puede ser realizada	X	
1.b.7	Despegue abortado si es realizado para la certificación del avión		X	
1.d.1	Performance en vuelo crucero		X	
1.f.1, 1.f.2	Aceleración y desaceleración del motor		X	X
2.a.7	Calibración del acelerador[2]		X	X
2.c.1	Dinámica de cambio de potencia (aceleración)		X	X
2.d.1	V_{mca} Si se cumplió para la certificación del avión		X	X
2.d.5	Ajuste de trim con un motor inoperativo		X	X
2.e.1	Aterrizaje normal		X	

Tabla A2D Vuelos de prueba para la validación de motores alternativos

14. Pautas para la aceptación de Aviónica Alternativa (vuelo relacionado con computadoras y controladores).
   a) Antecedentes.
      (1) Para un nuevo tipo de aeronave, la mayor parte de la data de validación de vuelo es obtenida de la primera configuración de la aeronave, con un conjunto inicial de

[1] Ver párrafos 13.c.(1) al 13.c.(3) para una definición de las razones de aceleración aplicables

[2] Se debe entregar para todos los cambios en el tipo de motor o razones de aceleración; ver párrafo 13.c.(3)

aviónica relacionada al vuelo de la aeronave (ver el subpárrafo b.(2) de esta Sección). Esta data es entonces usada para validar todos aquellos simuladores que representan a este tipo de aeronave.

(2) Para un SVA que represente a una aeronave con aviónica con un hardware diferente al inicial o con una revisión de software diferente a la que corresponde a validaciones validadas previamente, se requerirá data de validación adicional.

(3) Cuando un SVA con configuraciones de aviónica adicional o alternativa se deba calificar, la GTA debe contener test contra data de validación para casos seleccionados en los que las diferencias en la aviónica se espera que sean significativas.

b) Pautas de aprobación para la validación de aviónica alternativa.

(1) Las siguientes pautas aplican a aquellos SVA que representan aeronaves con revisiones en su configuración de aviónica o con más de una configuración de aviónica.

(2) La data de validación basal debe estar fundada en data de los vuelos de prueba, a excepción en donde exista una data diferente (por ejemplo, data del simulador de vuelo de ingeniería).

(3) La aviónica de la aeronave puede ser dividida en dos grupos, sistema o componentes cuyo entrono funcional contribuye a la respuesta de la aeronave presentada en los resultados de la GTA y en aquellos sistemas que no. La siguiente aviónica constituye ejemplos de sistemas contribuyentes para los cuales los cambios en el diseño del hardware o revisiones del software pueden significar diferencias en la respuesta de la aeronave, respecto a la configuración basal de la aviónica: Computadoras de Control de Vuelo y Controladores de Motores, Piloto Automático, Sistemas de Frenos, Sistema de Manejo de la Rueda de Nariz y Sistemas de Hipersustentación. La aviónica relacionada con sistemas tales como los de amplificación de controles (Augmentation Systems) y Stall Warning, también deben ser considerados.

(4) La aceptación de la data de validación usada en la GTA para la adaptación de una aviónica alternativa debe determinarse como sigue:

(a) Para cambios a un sistema o componente de aviónica que no afectan a la respuesta de los test de validación de la GTA, estos test pueden estar basados en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada.

(b) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente, en donde un test en específico no es afectado por el cambio (por ejemplo; que el cambio en la aviónica sea una actualización o una modificación en una fase de vuelo diferente o un test auto contenido de un equipo (BITE)), los test de la GTA pueden estar basados en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada. La GTA debe incluir justificación indiscutible (por ejemplo; del fabricante de la aeronave o del proveedor del sistema) de que tal cambio en la aviónica no afecta a las pruebas.

(c) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente, la GTA puede estar basada en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada, si no se agrega ninguna nueva funcionalidad y el impacto del cambio en la aviónica en la respuesta de la aeronave es pequeño y basado en principios aeronáuticos aceptables con un historial y resultados satisfactorios. Además se debe suplementar con data específica de validación suministrada por la simulación de ingeniería del fabricante de la aeronave, generada con la correspondiente revisión de la configuración de aviónica. La GTA debe incluir también una explicación de la naturaleza del cambio y su efecto en la respuesta de la aeronave.

(d) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente que afecte significativamente algunos test de la GTA o cuando se hubiesen agregado nuevas funcionalidades, la GTA debe estar basada en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada y por test específicos de vuelo-aviónica, suficiente para validar esa revisión alternativa de aviónica. Puede no ser necesaria data adicional de vuelos de prueba de validación si los cambios de aviónica fueron certificados sin la necesidad de pruebas con un exhaustivo paquete de programas de instrumentación de vuelo. El fabricante de la aeronave debe coordinar en forma previa con el DSO los requerimientos de la data del SVA.

(5) En la GTA se debe incluir una matriz u hoja de ruta (roadmap) indicando la correspondiente fuente de validación de data para cada test. Esta hoja de ruta debe incluir el número de la revisión de aquellos sistemas de aviónica contribuyente que al cambiar pudieren afectar la respuesta de test específicos.

15. Pruebas del tiempo de retardo “Transport Delay”

a) Este párrafo explica como determinar el retardo (Transport Delay) introducido a través de los sistemas del SVA, de tal manera que no excedan un retardo de tiempo específico. El retardo debe ser medido desde la entrada de los controles pasando por la interface, por cada computadora “host” y llegando a los sistemas de movimiento, instrumentos de vuelo y visual. El retardo no deberá exceder el máximo intervalo permitido.

b) Cuatro ejemplos de “Transport Delay”:

(1) Simulación de una aeronave clásica no controlada por computadoras.

(2) Simulación de una aeronave controlada por computadoras, usando cajas negras reales de la aeronave.

(3) Simulación de una aeronave controlada por computadoras, usando software de emulación para las cajas negras de la aeronave.

(4) Simulación usando software de aviónica o con instrumentos integrados.

c) La figura A2C ilustra el retardo total para una aeronave no controlada por computadoras o el test clásico para medir el retardo. Puesto que no hay retardos inducidos por la aeronave para este caso, entonces el retardo total es equivalente al retardo introducido.

d) La figura A2D ilustra el método para medir el retardo usando el sistema de control real de la aeronave.

e) Para obtener el retardo inducido por las señales de movimiento, de instrumentos y visual, el retardo inducido por el controlador de la aeronave debe ser restado del retardo total. Esta diferencia representa al retardo introducido y no debe exceder la tolerancia establecida en la Tabla A1A.

f) El retardo introducido es medido desde las entradas de los controles en el cockpit hasta el momento en que se produce la reacción de los instrumentos y de los sistemas, visual y de movimiento (ver figura A2C).

g) La señal de control puede también ser introducida después del sistema de control de la aeronave y el retardo introducido debe ser medido directamente entre la entrada de control y el instante en que se produce la reacción de los instrumentos y de los sistemas, visual y de movimiento (ver figura A2D).

h) La figura A2E ilustra el método de medición del retardo usado en un SVA, que usa un software para emular el sistema de control de la aeronave.

i) No es posible medir el retardo introducido, usando la arquitectura del sistema de control de la aeronave simulada para los ejes “pitch”, “roll” y “yaw”. Por lo tanto, la señal debe ser medida directamente en el controlador del piloto. El fabricante del SVA deberá por su parte medir el retardo total y restar de este el retardo inherente de los componentes de la aeronave, ya que el sistema controlador real de la aeronave tiene un retardo propio determinado por el fabricante de esa aeronave. El fabricante del SVA debe asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla A1A.

j) Para un SVA que use un display con instrumentación simulada o display integrado en vez de un display con instrumentación real de la aeronave, se deberán efectuar mediciones especiales para las señales de esos instrumentos. Para los sistemas de instrumentación de vuelo, se debe medir el retardo total y restarse el retardo inherente de los componentes de la aeronave a fin de asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla A1A.

   (1) La figura A2FA ilustra el procedimiento de medición del retardo sin simulación del display de la aeronave. El retardo introducido consiste en el retardo entre el movimiento de control y el cambio del instrumento en el bus de data.

   (2) La figura A2FB ilustra el método modificado de medición necesario para medir el retardo introducido debido a software de aviónica o instrumentación incrustada. Al retardo total medido en la instrumentación simulada se le debe sustraer el retardo de la aeronave. Esta diferencia representa el retardo introducido el que no debe exceder los estándares establecidos en la Tabla A1A. el retardo inherente de la aeronave entre el bus de data y los display está indicado en la figura A2FA. El fabricante de los display debe entregar el valor de estos retardos.

k) **Señales registradas**. Las señales registradas para efectuar los cálculos de los retardos deberán ser explicadas en un diagrama esquemático de bloques. El fabricante del SVA deberá entregar un fundamento de porqué selecciona una determinada señal y como se relaciona esta con la descripción antedicha.

l) **Interpretación de los resultados**. Los resultados obtenidos desde el SVA varían en el tiempo de test en test, debido a una “incertidumbre del muestreo”. Todos los SVA trabajan a una razón específica en donde todos los módulos son ejecutados

secuencialmente en el “host computer”. Las entradas a los controles de vuelo pueden ocurrir en cualquier instante de esa iteración, pero esa data no será procesada antes de que se inicie una nueva iteración. Por ejemplo, un SVA trabajando a 60 Hz puede tener diferencias de hasta 16,67 mseg entre resultados de los test. Esto n o significan que los test no sirvan. Por el contrario, la diferencia es atribuida a variaciones en el proceso de entrada de señales. En algunas condiciones, el simulador “host” y el sistema visual no trabajan con la misma razón de iteración, por lo que la salida de la computadora “host” hacia el sistema visual no estará siempre sincronizada.

m) El test para medir el “Transport Delay” debe considerar para el sistema visual, los modos de operación “noche” y “día”. En ambos casos se deben satisfacer, las tolerancias establecidas en la Tabla A1A y la respuesta del sistema de movimiento debe ocurrir antes del final del primer barrido de video que contenga información nueva.

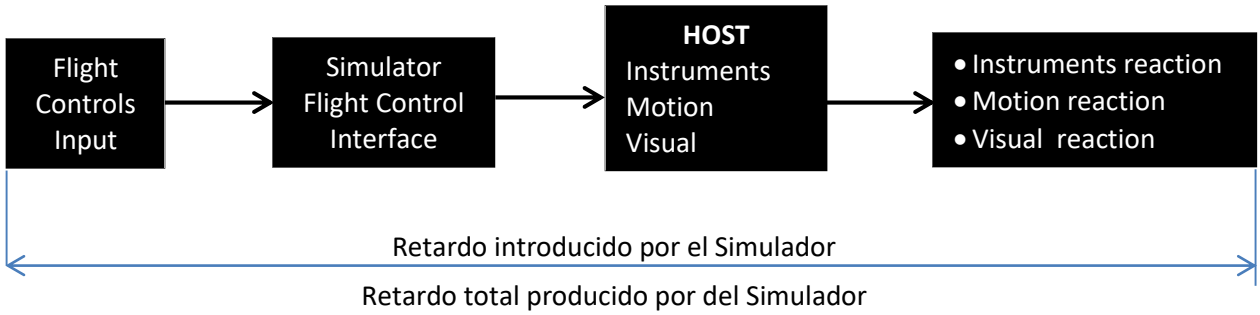

Figura A2C.- Retardo para la simulación de una aeronave no controlada por computadoras.

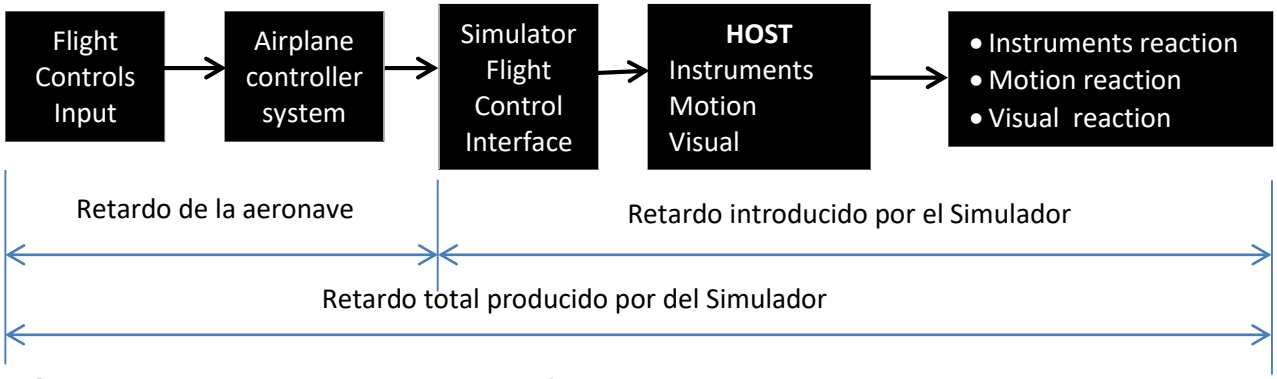

Figura A2D.- Retardo para una simulación de una aeronave controlada por computadoras y que usa equipamiento real de la aeronave emulada (Black Boxes)

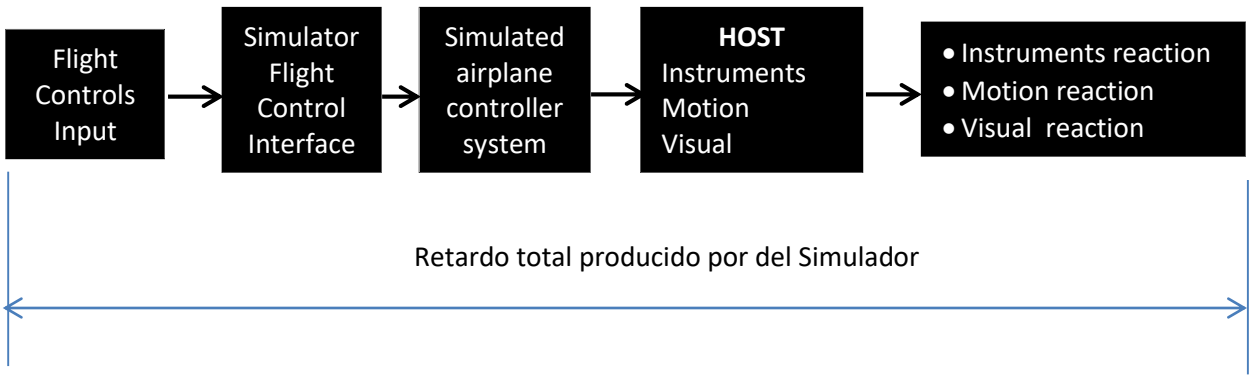

Figura A2E.- Retardo para una simulación de una aeronave controlada por computadoras y que usa equipamiento simulado de la aeronave emulada.

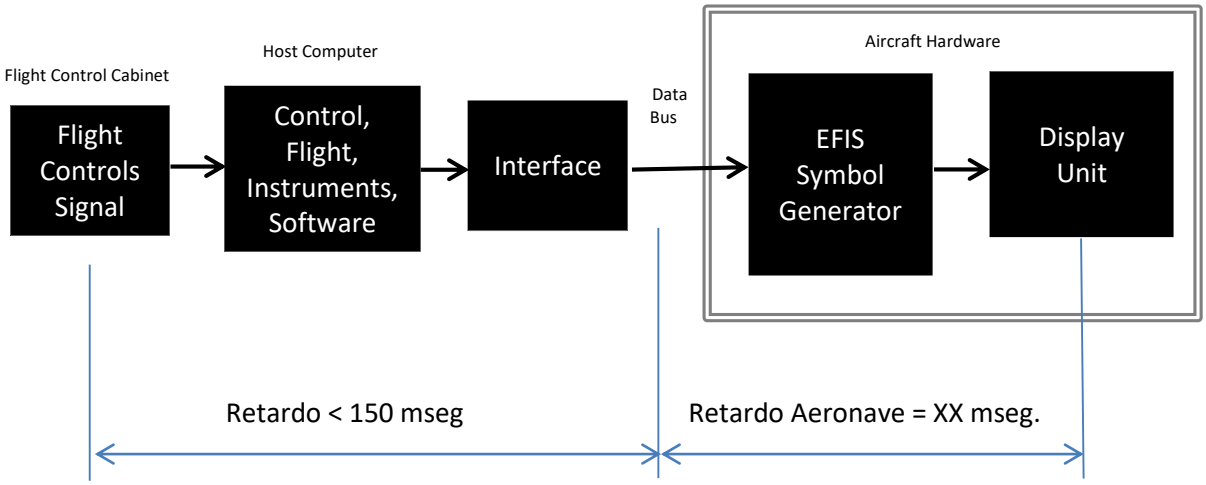

Figura A2FA.- Retardo para la simulación de una aeronave que usa instrumentos reales de la aeronave emulada.

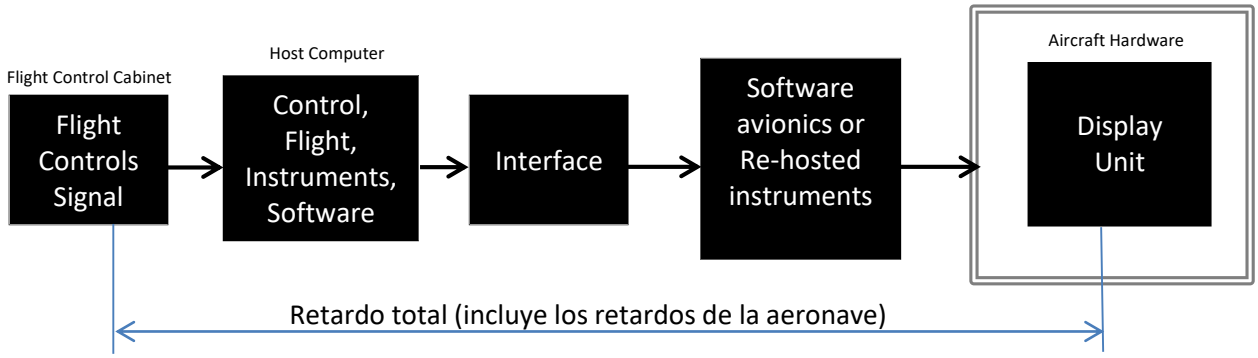

Figura A2FB.- Retardo para la simulación de una aeronave que usa aviónica simulada por software o instrumentos integrados en la aeronave emulada.

16. **Evaluaciones recurrentes**. Presentación de la data de validación

a) **Antecedentes.**

(1) La MGTA es creada durante el proceso de evaluación inicial de un SVA. Este es el documento maestro, por el cual en su versión actualizada, se comparan los resultados de una evaluación recurrente de un SVA.

(2) El método actualmente aceptable para presentar los resultados de los test de una evaluación recurrente, es sobreponiendo estos resultados a la data de referencia. Los resultados de los test serán cuidadosamente revisados para determinar si el test está dentro de las tolerancias especificadas. Esto puede ser un proceso lento, particularmente cuando la data de referencia exhibe variaciones abruptas o cuando una aparente disconformidad hace necesario la aplicación de un criterio de ingeniería a las tolerancias. En estos casos la solución pasa por comparar los resultados con los contenidos en la MGTA. Los resultados de la evaluación recurrente serán comparados con los resultados de la MGTA para su aceptación. El operador del SVA y el DSO deberán observar si se produce cualquier cambio en las cualidades técnicas del SVA desde la evaluación inicial

b) Presentación de los resultados de los test de una evaluación recurrente.

(1) Se recomienda al operador de un SVA, sobreponer los resultados de los test de validación de la evaluación recurrente, sobre los resultados en su versión actualizada de los test contenidos en la MGTA, registrados durante la evaluación inicial. Así, cualquier cambio en un test de validación será fácilmente evidente. Además de efectuar esta superposición de resultados de test de validación sobre los de la MGTA, el operador si lo desea puede también elegir imprimirlos.

(2) No hay tolerancias sugeridas entre los resultados contenidos en la MGTA y los resultados de los test de validación recurrente. La investigación de cualquier discrepancia entre la MGTA y el desempeño del SVA producto de los resultados de la evaluación recurrente, queda a la discreción del operador del SVA en conjunto con el DSO.

(3) Si existen diferencias entre los dos conjuntos de resultados, no atribuibles a eventos de repetitividad que no puedan ser justificados, estas deberán ser investigadas.

(4) El SVA debe mantener la capacidad de comparar por sobre posición, tanto los resultados de validación de los test manuales como de los test automáticos con respecto a los de la data de referencia.

17. **Fuentes de data alternativa, Procedimientos e Instrumentación**: Solo para SVA niveles A y B

a) No es requerido que el operador use fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, el operador puede escoger el uso de una o más fuentes alternativas, procedimientos e instrumentación, según se describe en la Tabla A2E.

b) Se ha transformado en una práctica usual para fabricantes experimentados de simuladores el uso de técnicas de modelación para establecer bases de datos para nuevas configuraciones de simuladores mientras se espera que la data actualizada esté disponible. Los resultados de tales comparaciones se han ido haciendo consistentes progresivamente, indicando que tales técnicas aplicadas con la apropiada experiencia, son confiables y precisas para el desarrollo de modelaciones aerodinámicas a ser usadas en SVA niveles A y B.

c) El DSO basado en este historial de comparaciones exitosas, puede autorizar que aquellos que han participado en el desarrollo de modelos aerodinámicos pueden usar técnicas de modelación para alterar la metodología para obtener data de vuelo de prueba para SVA niveles A y B.

d) La información contenida en la Tabla A2E (Fuentes de Data Alternativa, Procedimientos e Instrumentación) describe una alternativa aceptable de fuentes de data para la modelación de simuladores, su validación y una alternativa aceptable a los procedimientos e instrumentación tradicionalmente usada para reunir tal data de modelación y de validación.

(1) Las fuentes de data alternativa que pueden ser usadas como parte o total de un requisito de data son el Manual de Mantenimiento, el Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM), Data de Diseño de la Aeronave, el Informe de Inspección de Tipo (TIR), Data de Certificación u otra data de vuelos de prueba aceptable.

(2) El operador deberá coordinar con el DSO antes de usar fuentes de data alternativa en un test de vuelo o en el esfuerzo de reunir data.

e) La posición del DSO respecto al uso de estas fuentes alternativas de data, procedimientos e instrumentación está basada en los siguientes presunciones:

(1) La data reunida a través de medios alternativos no requiere de la medición del Angulo de Ataque (AOA) o de la medición de la posición de superficies de control para ningún vuelo de prueba. Sin embargo, el AOA puede ser satisfactoriamente derivado si el programa de vuelos de prueba asegura la colección de un nivel aceptable y no-acelerado de data de vuelo estabilizado. Todo el historial de test en el tiempo que parten en un nivel no-acelerado y en un vuelo estabilizado, incluyendo los tres test básicos y sobrevuelo estabilizado, pueden tener una validación exitosa del ángulo de ataque por comparación con el ángulo “pitch” de los vuelos de prueba. (Nota: debido a la criticidad del ángulo de ataque en el desarrollo del modelo del efecto suelo, particularmente crítico para aterrizajes normales y aterrizajes que involucren controles cruzados aplicables a simuladores nivel B, la data del ajuste de sobrevuelo estable será la norma aceptable para estas aplicaciones, de aterrizaje normal y aterrizaje con controles cruzados).

(2) El uso de un modelo de simulación de sistema de controles, completamente maduro y rigurosamente definido que incluya las características exactas de los engranajes y elasticidad de los cables (si es aplicable), determinados de medidas actualizadas en la aeronave. En estas aplicaciones limitadas, tal modelo no requiere la medición de la posición de las superficies de control en la data objetiva tomada en los vuelos de prueba.

f) Se insta al operador a contactar al DSO a fin de aclarar cualquier duda respecto de aeronaves con sistemas de control reversibles. La Tabla A2E no es aplicable para aeronaves controladas por computadoras (CCA).

g) El uso de esta fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación (Tabla A2E) no exime al operador de cumplir con la entrega del total de la información contenida en este documento relativa a los Simuladores de vuelo niveles A o B.

h) El término “Sistema de Medición Inercial” es usado en la siguiente tabla con el propósito de incluir el uso de un sistema GPS.

i) Video sincronizado para el uso de fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación, deben contar con:

(1) Una resolución suficiente que permita aumentar la imagen con el propósito de efectuar mediciones y comparaciones de manera adecuada, y

(2) Suficiente tamaño y marcas incrementales, que permitan mediciones y comparaciones similares. El detalle provisto por el video debe entregar suficiente claridad y precisión para medir los parámetros necesarios con al menos la mitad de la tolerancia autorizada para el test específico en proceso, permitiendo además una integración de(l) parámetro(s) en cuestión a fin de obtener una apreciación de las desviaciones.

Tabla A2E REQUERIMIENTOS DE LOS ESTANDARES DE CALIDAD (QPS) Los estándares en esta tabla, son requeridos si los métodos de recolección de data descritos en el párrafo 9 del Apéndice A no son usados.				**Información**
Tabla de Test Objetivos	**Nivel**		**Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación**	**Observaciones**
Número del Test y Título	**A**	**B**		
1.a.1. **Performance en el Carreteo**. Radio Mínimo de Giro	X	X	Se puede usar la data proveniente del TIR, del AFM o Data de diseño	
1.a.2. **Performance en el Carreteo**. Razón de Giro versus Angulo de la rueda de nariz		X	La Data puede ser obtenida usando una posición constante del "Tiller", medido con un transportador o mediante la aplicación completa del pedal del "rudder" para un giro sostenido y aplicando video sincronizado con el indicador de "heading". Si se opta por no aplicar completamente el pedal "rudder", se deberá registrar la posición de pedal usada.	Un único procedimiento puede no ser el más adecuado para todos los sistemas de gobierno de la rueda de nariz, por lo tanto un procedimiento adecuado de medición debe ser diseñado y propuesto al DSO para su debida aceptación.
1.b.1. **Performance en el despegue**. Aceleración, tiempo y distancia en tierra.	X	X	Se puede usar la data preliminar de certificación. La data puede ser obtenida usando un cronómetro, un medidor calibrado de velocidad (airspeed) y marcas sobre la pista durante un despegue con potencia de despegue al momento de soltar los frenos. El ajuste de potencia deberá ser registrado por escrito. Si se ha instalado un sistema de medición inercial, entonces la velocidad y la distancia se deberán derivar de las mediciones de aceleración.	
1.b.2. **Performance en el despegue**. Velocidad Mínima de Control –En Tierra (V_{mcg}), usando las características de control en tierra ya sea solo con controles aerodinámicos (según lo establezcan los estándares aplicables de aeronavegabilidad) o baja velocidad o con un motor inoperativo.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	Se pueden usar rápidas reducciones de velocidad cercanas a V_{mcg} mientras se graben los parámetros apropiados. La rueda de nariz debe estar libre para desplazarse o equivalentemente desprovista de generación de fuerzas laterales.
1.b.3 **Performance en el despegue**. Velocidad mínima	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial	

V_{mu} de despegue o test equivalente para demostrar las características de despegue y rotación.			y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
1.b.4 **Performance en el despegue**. Despegue Normal	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
1.b.5 **Performance en el despegue**. Falla de motor crítico durante el despegue.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo. El AOA puede ser calculado a partir de la actitud "pitch" y de la trayectoria de vuelo.	Registrar la respuesta dinámica para la falla del motor y las entradas requeridas en los controles para corregir la trayectoria de vuelo.
1.b.6 **Performance en el despegue**. Despegue con viento cruzado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	La "ley 1:7" a 100' (30 mts) es un perfil de vuelo aceptable.
1.b.7 **Performance en el despegue**. Despegue abortado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado de los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y distancia (p.ej. marcas en la pista). Se requiere el uso de un cronómetro.	
1.c.1 **Performance en el ascenso**. Ascenso Normal con todos los motores operativos	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave y potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1.c.2 **Performance en el ascenso**. Ascenso con un motor inoperativo	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave y potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1.c.4 **Performance en el ascenso,** Aproximación con un motor inoperativo (Si las condiciones de operaciones con hielo están autorizadas)	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave y potencia del motor a través del rango de ascenso.	
1.d.1 **Crucero/Descenso.** Aceleración en vuelo nivelado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	
1.d.2 **Crucero/Descenso.** Desaceleración en vuelo nivelado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	
1.d.4 **Crucero/Descenso.** Descenso en "ralentí"	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los	

			instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	
1.d.5 **Crucero/Descenso.** Descenso de emergencia	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores, parámetros de motor y tiempo transcurrido.	
1.e.1 **Performance de detención.** Tiempo y distancia en la desaceleración, usando la aplicación manual de los frenos de ruedas solamente, (sin reversores) sobre pavimento seco.	X	X	La data puede ser obtenida durante las pruebas de aterrizaje usando un cronómetro, marcas en la pista, el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores y los parámetros de motor pertinentes.	
1.e.2 **Performance. Tierra**. Tiempo y distancia en la desaceleración, usando solo reversores y sin frenos de ruedas.	X	X	La data puede ser obtenida durante las pruebas de aterrizaje usando un cronómetro, marcas en la pista, el uso de un video sincronizado con los instrumentos calibrados de la aeronave, posición de las palancas de aceleradores y los parámetros de motor pertinentes.	
1.f.1 **Performance.** Aceleración de los motores	X	X	La data puede ser obtenida mediante el registro de un video sincronizado con los instrumentos de motor y la posición de las palancas de aceleradores.	
1.f.2 **Perforomance.** Desaceleración de motores	X	X	La data puede ser obtenida mediante el registro de un video sincronizado con los instrumentos de motor y la posición de las palancas de aceleradores.	
2.a.1.a **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del Control de Pitch versus Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	X	X	La posición de la superficie de control puede ser obtenida de los sensores de la FDR (Flight Data Recorder) o si no existen sensores de la FDR entonces la data obtenida de posiciones seleccionadas en la columna de control que abarquen una cantidad significativa de puntos-data en la columna de posición, aceptable para la DSO, usando un transportador en el suelo. La data de la fuerza aplicada puede ser obtenida usando un medidor de fuerza manual (dinamómetro) ubicado en los mismos puntos de la columna antes mencionada.	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie, deberá efectuarse con vientos inferiores a los 5 knots.
2.a.2.a **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del Control de Roll versus Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	X	X	La posición de la superficie de control puede ser obtenida de los sensores de la FDR (Flight Data Recorder) o si no existen sensores de la FDR entonces la data obtenida de posiciones seleccionadas del volante de control que abarquen una cantidad significativa de puntos-data de posición en ese control, aceptable para la DSO, usando un transportador en el suelo. La data de la fuerza aplicada puede ser obtenida usando un medidor de fuerza manual (dinamómetro) ubicado en los mismos	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie, deberá efectuarse con vientos inferiores a los 5 knots.

			puntos del volante de control antes mencionado.	
2.a.3.a **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del Pedal de Rudder versus Fuerza y Calibración de la Posición de la Superficie.	X	X	La posición de la superficie de control puede ser obtenida de los sensores de la FDR (Flight Data Recorder) o si no existen sensores de la FDR entonces la data obtenida de posiciones seleccionadas del pedal del Rudder que abarquen una cantidad significativa de puntos-data de posición en ese control, aceptable para la DSO, usando un transportador en el suelo. La data de la fuerza aplicada puede ser obtenida usando un medidor de fuerza manual (dinamómetro) ubicado en los mismos puntos del pedal del rudder antes mencionado.	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie, deberá efectuarse con vientos inferiores a los 5 knots.
2.a.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Fuerza aplicada y posición del controlador de la rueda de nariz (Nosewheel Steering)	X	X	La data requerida para salir de la inercia o punto cero (Breakout), puede ser obtenida mediante un dinamómetro. La fuerza residual necesaria para alcanzar el punto de detención puede ser calculada si el dinamómetro y el transportador son usados para medir la fuerza después del Breakout, por al menos un 25% de la capacidad total de desplazamiento	
2.a.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Calibración del Pedal Rudder	X	X	La data puede ser obtenida a través del uso de placas de fuerza en los pedales del Rudder y un instrumento de medición de posición del pedal, en conjunto con la data de diseño para la posición de la rueda de nariz.	
2.a.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Calibración del indicador del Pitch Trim versus la posición de la superficie	X	X	La data se puede obtener a través de cálculo.	
2.a.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Razón del Trim de Pitch	X	X	La data puede ser obtenida por medio usando un video sincronizado con la indicación del trim de pitch y del tiempo transcurrido durante todo el rango de la indicación del trim.	
2.a.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Ajuste de las palancas de los aceleradores versus el parámetro de motor seleccionado	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso temporal de un cuadrante a escala de la aceleración, que documente la posición del acelerador. Usar un video sincronizado para registrar lecturas estacionarias de los instrumentos o haga un registro manual de estas lecturas.	
2.a.9 **Comportamiento de la maniobrabilidad**. Pruebas de Control Estático. Posición del pedal de freno versus la fuerza y la presión aplicadas al sistema de frenos.	X	X	El uso de data de diseño predictiva es aceptable. La data puede ser obtenida midiendo la deflexión en “cero” y en el “máximo” de la deflexión y calculando deflexiones entre los extremos usando la curva de data de diseño de la aeronave.	
2.c.1 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos a la	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la	

potencia.			posición de las palancas de aceleradores.	
2.c.2 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos a los Flap/slat.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la posición de los Flap/slat.	
2.c.3 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos a los Spoiler/speedbrakes.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la posición de las Spoiler/speedbrakes.	
2.c.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Cambios dinámicos debidos al Tren de Aterrizaje.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave y la posición del Tren de Aterrizaje.	
2.c.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Trim Longitudinal.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con la posición de los controles de vuelo (previamente calibrados para que muestren la respectiva posición de las superficies) y la lectura de los instrumentos de motor.	
2.c.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Estabilidad de la maniobrabilidad longitudinal (fuerza en la columna/g)	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de la aeronave; un patrón de medición de alta resolución del ángulo de "bank" adosado convenientemente al indicador de actitud y un indicador de la medición de la fuerza en la columna.	
2.c.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Estabilidad Estática longitudinal	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y un dinamómetro manual.	
2.c.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Características de Stall	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un registrador de video sincronizado de un cronómetro y de un indicador de la velocidad (airspeed) de la aeronave. Anotar las condiciones de vuelo y la configuración de la aeronave.	Las velocidades pueden ser confrontadas con las indicadas en la TIR y en el AFM.
2.c.9 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Dinámica de Phugoide	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.c.10 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de Control Longitudinal. Dinámica de periodos breves		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.d.1 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Velocidades mínimas de Control (V_{mca} ó V_{mci}), según el	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los	

estándar aplicable de aeronavegabilidad o las características de manejo en aire con un motor inoperativo y a baja velocidad			controles de vuelo.	
2.d.2 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Respuesta de Roll (razón de).	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo lateral.	Puede combinarse con el test 2.d.3
2.d.3 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Respuesta de Roll a los movimientos del controlador de roll.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo lateral.	
2.d.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Estabilidad espiral.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo y un cronómetro.	
2.d.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Trim con un motor inoperativo	X	X	La data puede ser registrada en forma manual, usando escalas de alta resolución adosadas a los controles de trim que hubieren sido calibrados en tierra usando transportadores en las superficies de control con vientos cruzados inferiores a 5 knots, o la data puede ser obtenida durante el segundo segmento del ascenso (con el control correspondiente por parte del piloto para la condición con un motor inoperativo) por el uso de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	El ajuste durante el 2nd Segmento en el ascenso no es una tarea para la certificación y no debe ser realizada hasta que se hubiese alcanzado una altura segura.
2.d.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Respuesta del Rudder.	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los pedales del Rudder.	
2.d.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Dutch Roll (yaw damper OFF).	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.d.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Pruebas de direccionalidad Lateral. Deslizamiento constante	X	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. La dirección en tierra y el rumbo corregido por viento, puede ser usado para obtener el ángulo de deslizamiento.	
2.e.1 **Comportamiento de la**		X	La data puede ser obtenida mediante el	

maniobrabilidad. Aterrizajes. Aterrizaje Normal			uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.e.3 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Aterrizaje con viento cruzado.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	
2.e.4 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Aterrizaje con un motor inoperativo.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.5 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Aterrizaje con piloto automático (si es aplicable)		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.6 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Go Around con todos los motores operativos y con Piloto Automático.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.7 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Go Around con un motor inoperativo.		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.8 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Control direccional (efectividad del Rudder con empuje reverso simétrico)		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.e.9 **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Aterrizajes. Control direccional (efectividad del Rudder con empuje reverso asimétrico)		X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo. Las aceleraciones	

			normales y laterales pueden ser registradas en lugar del AOA y del deslizamiento lateral.	
2.f **Comportamiento de la maniobrabilidad.** Efecto tierra. Test para demostrar el efecto tierra		X	La data puede ser obtenida usando los instrumentos de la aeronave, un sistema de medición inercial, un video sincronizado con los instrumentos de vuelo de la aeronave y la medición de la fuerza/posición de los controles de vuelo.	

Tabla A2E.- Fuentes de Data Alternativa, Procedimientos e Instrumentación.

Apéndice A – Anexo 3

Evaluación Subjetiva de un SVA

1. **Requerimientos.**
   a) A excepción de aquellos aeropuertos para usos especiales definidos como Clase III, todos los modelos de aeródromos requeridos por esta DAN, deben ser representaciones realistas de aeropuertos operacionales en el mundo real o representaciones de aeropuertos ficticios y deben satisfacer los requerimientos establecidos en las Tablas A3B y A3C de este Anexo según corresponda.
   b) Si se usan aeropuertos ficticios (genéricos), el operador deberá asegurar que las ayudas a la navegación y todos los mapas, cartas y cualquier otro material de referencia de navegación para ese aeropuerto ficticio (y zonas circundantes si es necesario) son compatibles, completos y precisos respecto a la representación visual del modelo del aeropuerto representado. Se debe presentar un SOC que indique que la instalación de ayudas a la navegación, la performance y cualquier otro criterio (incluyendo la protección de eliminación de obstáculos) para todas las aproximaciones instrumentales hacia el aeropuerto genérico, están disponibles en ese Simulador de Vuelo. El SOC debe referenciar y dar cuenta de la información en el manual de procedimientos instrumentales del terminal y la construcción y disponibilidad de los correspondientes mapas, cartas y cualquier otro material de navegación. Este material debe estar claramente rotulado como “usar solo para propósitos de entrenamiento”.
   c) Cuando el simulador esté siendo usado por un instructor o por un evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeo o pruebas bajo lo dispuesto en esta norma, solo modelaciones de aeropuertos Clase I, Clase II o Clase III, se podrán usar por el instructor o por el evaluador. Definiciones/descripciones detalladas de esta clasificación, se encuentran en el Apéndice M de esta DAN.
   d) Si una persona opera un Simulador de Vuelo cuyo mantenimiento es efectuado por personal técnico que no posee una licencia emitida por el DSO, entonces ese operador es responsable ante el DSO de mantener y satisfacer los criterios bajo los cuales se calificó originalmente a ese Simulador de Vuelo de acuerdo a los criterios establecidos en esta DAN 60, incluyendo los modelos de aeropuertos que pueden ser usados por instructores y evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeos o pruebas bajo esta Norma Aeronáutica.
   e) Ningún modelo visuale de aeropuerto Clase II o Clase III será requerido para aparecer en los SOQ y el método usado para mantener a los instructores y evaluadores informados de los modelos que reúnen los requisitos de clase II o clase III en cualquier simulador es a elección del operador, sin embargo el método utilizado deberá estar disponible para ser revisado por el DSO.
   f) Cuando un modelo de Aeropuerto representa a un Aeropuerto real y se realiza algún cambio permanente a tal Aeropuerto (ej. Una nueva pista, extensión de una pista de carreteo, un nuevo sistema de iluminación, el cierre de una pista) sin que se hubiere otorgado una extensión escrita emitida por el DSO (como se describe

en el párrafo 1.g de esta sección), se deberá incorporar un “Update” a ese modelo de Aeropuerto, de acuerdo con los siguientes límites de tiempo:

(1) Para el caso de que se incorpore una nueva pista, la extensión de una pista, una nueva pista de carreteo, una extensión de una pista de carreteo, o el cierre de una pista de carreteo en el Aeropuerto; se deberá incorporar dentro de los 90 días a partir de la apertura para su uso de esta nueva pista o cierre, el “Update, correspondiente a cada uno de los casos anteriormente descritos.

(2) Para un sistema de luces de aproximación nuevo o modificado, se deberá incorporar dentro de los 45 días a partir de la de la activación del sistema de luces modificadas para la aproximación.

(3) Para cualquier cambio en las instalaciones o cambio estructural en el Aeropuerto (ej. Un nuevo terminal, reubicación de la Torre de Control), se deberá incorporar dentro de los 180 días a partir de la puesta en marcha de las nuevas instalaciones o estructura.

g) Si un operador solicita una extensión al plazo de tiempo límite para incorporar estos “Updates” a las escenas visuales en la modelación de un Aeropuerto, o expresa objeciones a la aplicación de estos “Updates” en un Aeropuerto en particular, entonces el operador deberá solicitar por escrito al DSO una extensión a los plazos antes señalados, explicando la razón para este retraso indicando la fecha estimada para su ejecución final, o explicando por qué ese “Update” no es necesario (por ej. Debido a que el cambio en el Aeropuerto no impacta al entrenamiento, chequeo o pruebas). Una copia de esta solicitud u objeción, deberá ser enviada también al IPO. El DSO previa consulta con el IPO, enviará un pronunciamiento oficial al operador con copia al IPO. Si no existen objeciones, luego de la consulta con el correspondiente IPO respecto al impacto de estas acciones sobre el entrenamiento, chequeo y pruebas, el DSO enviará una respuesta oficial al operador con copia al IPO; sin embargo, si existe una objeción luego de consultar al IPO referente al impacto que puede tener sobre a la instrucción, el entrenamiento, la administración y toma de exámenes, el DSO enviará una respuesta oficial al operador con copia al IPO.

2. **Discusión**.

a) Los test subjetivos entregan una base para evaluar la capacidad del simulador para ser usado en un lapso típico de tiempo; determinando que ese equipo simula de manera precisa cada maniobra requerida, procedimiento o tarea, verificando la correcta operación de los sistemas, instrumentos y controles del simulador. Los ítems listados en las siguientes Tablas, son solo para propósitos de evaluación del Simulador de Vuelo. Ellas no deben ser usadas para limitar o exceder las autorizaciones de uso otorgadas a un determinado nivel de Simulador de Vuelo, según se describe en el SOQ o lo aprobado por el DSO.

b) Los test de la Tabla A3A, tareas operacionales, descritas en este Anexo, están dirigidos a las funciones de los pilotos, incluyendo maniobras y procedimientos (llamados **procedimientos de vuelo**), y se dividen en tres fases. El desarrollo de estas tareas por parte del DSO incluye pruebas operacionales al sistema visual y de efectos especiales. Se incluyen algunos procedimientos de vuelo para

aeronaves con tecnologías avanzadas y programas de entrenamiento innovadores. Por ejemplo, la “maniobrabilidad con altos ángulos de ataque” es incluida como una alternativa a la maniobra “aproximación al stall” para aeronaves que poseen funciones de Protección de envolvente de vuelo.

c) Los test de la Tabla A3A, tareas operacionales y la Tabla A3G, estación de Operación del Instructor (IOS) de este Anexo están orientadas al conjunto completo de funciones y controles del Simulador de Vuelo, incluyendo variados ambientes y condiciones simuladas, así como la simulación de la operación de la aeronave (normal, anormal y emergencia); escenarios del sistema visual y efectos especiales necesarios para satisfacer los requerimientos de entrenamiento de personal de vuelo, evaluación o experiencia de vuelo.

d) Todas las funciones de sistemas simulados de la aeronave serán evaluados para condiciones de ley Normal y Alterna según sea apropiado. Las operaciones normales, anormales y de emergencia asociadas con alguna de las fases del vuelo serán evaluadas durante el proceso de evaluación de las operaciones de vuelo o eventos dentro de esa fase de vuelo. Los sistemas de la aeronave simulada están detallados separadamente bajo el rótulo “Cualquier Fase del Vuelo”, a fin de asegurar una adecuada atención al chequeo de estos sistemas. Los sistemas operacionales de navegación (incluyendo el sistema de navegación inercial, GPS u otro sistema de navegación de largo alcance) y sus displays asociados serán evaluados si ellos están instalados. El Piloto Evaluador incluirá en su informe, de cualquier limitación y las correspondientes habilitaciones funcionales del Simulador de Vuelo evaluado.

e) Aquellos Simuladores de Vuelo que demuestren satisfactoriamente completar procedimientos de aproximación “circling”, serán aprobados por el DSO para efectuar este tipo de maniobras e incluirlas en el programa de instrucción de vuelo aprobado por el DSO. Para ser considerado aprobada, la aproximación “circling” deberá volarse con el máximo peso de aterrizaje, con visibilidad mínima para la categoría en que se efectúa la aproximación y debe permitir una correcta alineación con una pista de aterrizaje con al menos 90° de desfase diferente respecto a la aproximación instrumental original, permitiendo al piloto mantener a la vista una parte apreciable del aeropuerto, durante toda la maniobra.

f) A petición del DSO, un piloto designado puede evaluar al Simulador de Vuelo para determinar si éste es capaz de simular ciertas actividades en un programa de entrenamiento de un operador, tal como parte de un escenario LOFT. A menos que se relacione directamente con un requerimiento para el nivel de calificación, los resultados de tal evaluación no deberían afectar el nivel de calificación del Simulador. Sin embargo, si el DSO determina que el simulador no es lo suficientemente preciso para tal actividad de entrenamiento, el simulador podría no ser aprobado para esa actividad de entrenamiento.

g) El DSO permitirá de manera acotada el uso de modelaciones de aeropuertos con modelaciones CAT III, cuando el operador entregue al DSO (u otra Autoridad regulatoria), un análisis apropiado de las competencias necesarias para efectuar las tareas requeridas para las cuales se requiera este medio en particular. El

mencionado análisis debe describir la disponibilidad del sistema visual del Simulador de Vuelo para representar adecuadamente el ambiente en el cual estas competencias son satisfactoriamente realizadas y aprendidas. El análisis debe incluir también el escenario específico, tal como la modelación del Aeropuerto. Información adicional sobre estas materias se pueden encontrar en el Programa Avanzado de Calificación (AQP) del DSO.

h) El DSO puede aceptar las modelaciones de Aeropuertos CAT III sin una observación individual siempre que el operador entregue al DSO una descripción aceptable del proceso para determinar la aceptabilidad de un modelo de Aeropuerto específico, el detalle de las condiciones bajo las cuales esa modelación de Aeropuerto puede ser usada y describa de forma adecuada que restricciones serán aplicadas para cada Aeropuerto resultante o para cada modelación de zonas de aterrizajes empleadas. Ejemplos de situaciones que pueden ser certificables como modelaciones CAT III por el DSO, deben incluir lo siguiente:
    (a) Entrenamiento, pruebas o chequeos en operaciones en baja visibilidad, incluyendo operaciones del tipo SMGCS.
    (b) Entrenamiento en operaciones instrumentales (incluyendo entrenamiento en despegues instrumentales, despegues, aterrizajes, aproximaciones y aproximaciones frustradas o chequeos) usando:
        I. Un modelo específico de Aeropuerto que ha sido geográficamente desplazado a una ubicación diferente y alineada mediante un procedimiento instrumental para otro Aeropuerto.
        II. Realización de una modelación que no se ajusta a los cambios efectuados a la realidad de un Aeropuerto (o zona de aterrizaje de helicópteros)
        III. Una modelación desarrollada por medio de una aplicación del tipo “on board” u “off board” (que considere una correcta referencia de latitud/longitud, una correcta orientación de la zona de las pistas de aterrizaje, ancho, largo e información de iluminación de pista, y una ubicación apropiada de las pistas de carreteo adyacentes) para desarrollar una copia realista del Aeropuerto y de su zona de aterrizaje.

i) Los Simuladores de Vuelo previamente calificados y que posean sistemas visuales de generaciones anteriores, están limitados por la capacidad del generador de imagen del sistema visual utilizado. Estos sistemas son:
    (1) Sistemas visuales (GCI) antiguos a los que se les ha exceptuado el requerimiento de incluir la numeración de las pistas de aterrizaje. Ellos son:
        (a) Link NVS y NVDS
        (b) Novoview 2500 y 6000
        (c) Flightsafety Series VITAL y siguientes, incluyendo hasta VITAL III
        (d) Redifusion SP1, SP1T y SP2
    (2) Los sistemas visuales antiguos a los que se les ha exceptuado el requerimiento de incluir la numeración de las pistas de aterrizaje a menos que tales pistas sean consideradas para sesiones de entrenamiento LOFT. Estas

modelaciones de Aeropuertos LOFT requieren la numeración de las pistas de aterrizaje, pero solo en el cabezal específico (dirección única) usado durante la sesión de entrenamiento LOFT. Los sistemas visuales a los cuales aplica esta restricción exclusiva para sesiones de entrenamiento LOFT son:

(a) Flightsafety VITAL IV
(b) Redifusion SP3 y SP3T
(c) Link-Miles Image II

(3) La siguiente lista de Generadores de Imagen Computarizados (GCI) y sistemas visuales no tienen capacidad para generar el color azul. Para estos sistemas no es requisito representar iluminación precisa de borde de pista:

(a) Redifusion SP1
(b) Flightsafety VITAL IV
(c) Link-Miles Image II e Image IIT
(d) Displays XKD (aun cuando este tipo de generador de imagen es capaz de reproducir el color azul, el display no es capaz de mostrar ese color).

j) La intención fundamental, es evaluar al simulador de vuelo de la manera más rigurosa posible, considerando además la opinión de un piloto calificado que conozca la aeronave o tipo de aeronave que se representa.

k) Los requerimientos y/o test funcionales y subjetivos, incluyen una evaluación cualitativa del Simulador de vuelo, por parte de un piloto inspector designado por el DSO. La tarea fundamental de este inspector, será constatar la correcta ejecución de los test funcionales contenidos en este Apéndice y demostrar similitud de actitud y performances con la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

l) Los test funcionales y de validación en su conjunto, permiten la evaluación de las capacidades del simulador de vuelo en un turno normal de entrenamiento y verifican el correcto funcionamiento de los controles, instrumentos representados y sistemas asociados.

m) En la eventualidad de que alguno de los test subjetivos efectuados al simulador de vuelo arroje alguna irregularidad, éste deberá repetirse. Si aun así, los resultados no son satisfactorios, el operador puede demostrar el cumplimiento de este test mediante un sistema alternativo, siempre y cuando los resultados obtenidos de esta manera demuestren que estos están dentro de lo exigido en este Apéndice para esa prueba. En el caso de que uno o más test no se ajusten al criterio especificado, pero este parámetro no sea de carácter crítico para la evaluación solicitada, el DSO puede calificar al Simulador de vuelo, en carácter de “condicional”. El operador tendrá un lapso determinado de tiempo establecido por el DSO para proceder a corregir el problema y someter los cambios si procede, para ser evaluados por el DSO. Por otro lado, si se determina que los resultados de los test de validación producen un efecto negativo para la calificación buscada o se establece que no cumple con algún requerimiento básico, el Simulador de vuelo será calificado con restricciones o en un nivel inferior al solicitado para el entrenamiento de personal de vuelo, de acuerdo a la clase de maniobras para el que se aprueba.

n) Los inspectores del DSO podrán autorizar la presencia de asesores externos a el DSO, debidamente calificados y habilitados, con el único objeto de asesorar y ayudar en la realización de los test de funcionalidad y validación durante la evaluación del PCATD.

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Las tareas descritas en esta Tabla son aplicables si es requerido para la aeronave evaluada, según se indique en la Lista de configuración del SOQ o si es necesario de acuerdo al nivel de calificación del Simulador de Vuelo en particular. Ítems no funcionales o no instalados en el Simulador y que por lo tanto no aparezcan en la lista de configuración del SOQ, no serán requeridos como excepciones al SOQ.					
1	**Preparación para el Vuelo**				
1.a	**Pre vuelo.** Revisar por funcionalidad todos los switches, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determ ione que:.				
1.a.1	El diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo son idénticos a los de la aeronave simulada.	X	X	X	X
1.a.2	Reservado				
1.a.3	reservado				
2	**Operaciones en superficie** (Antes del despegue)				
2.a.	Partida de motores				
2.a.1	Partida normal	X	X	X	X
2.a.2	Procedimientos de partida alterna	X	X	X	X
2.a.3	Partidas anormales y corte de motor (ej. Partidas Hot/hung, tail pipe fire)	X	X	X	X
2.b	**Carreteo (Taxi)**				
2.b.1	Pushback/Powerback		X	X	X
2.b.2	Respuesta al empuje (Thrust response)	X	X	X	X
2.b.3	Fricción de la palanca de los aceleradores (Power Level Friction)	X	X	X	X
2.b.4	Manejo en tierra (Ground Handling)	X	X	X	X
2.b.5	Derrape de la rueda de nariz (Nosewheel scuffing)			X	X
2.b.6	Ayudas durante el carreteo (cámaras, mapas móviles, etc.)			X	X
2.b.7	Baja visibilidad (rutas de carreteo, señaléticas, luces, demarcaciones, etc.)			X	X
2.c.	**Operación de frenos**				
2.c.1	Operación de los frenos (Brake Operation) – Normal/Alterno/Emergencia	X	X	X	X
2.c.2	Desvanecimiento del frenado (Brake fade). Si es aplicable	X	X	X	X
2.d.1	Tiempo de frenado con viento frontal (máximo operativo)	X	X	X	X
2.d.2	Tiempo de frenado con viento de cola (máximo operativo)	X	X	X	X
2.d.3	Alarmas de configuración (Parking Brakes, Flaps, Pitch Trim, Rudder Trim)	X	X	X	X
3.	**Despegue** (Take off)				
3.a.	**Normal**				
3.a.1	Relación de los parámetros aeronave/motor, incluyendo la puesta en marcha (run-up)	X	X	X	X
3.a.2	Manejo de la rueda de nariz (Nosewheel Steering) y del timón de dirección (rudder)	X	X	X	X
3.a.3.a	Con viento cruzado (máximo demostrado)	X	X	X	X
3.a.3.b	Con ráfagas de viento			X	X
3.a.3.c	Con windshear (dos modelos, uno sobrevivible y otro catastrófico)			X	X
3.a.4	Especiales (ej.)				
3.a.4.a	Despegue antes de V_1	X	X	X	X
3.a.4.b	A máximo ángulo	X	X	X	X
3.a.4.c	Pistas suaves			X	X
3.a.4.d	Despegues y Aterrizajes (STOL) en pistas cortas	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
3.a.4.e	Con obstáculo (Comportamiento para sobrepasar el obstáculo visual)			X	X
3.a.5	Despegue con baja visibilidad	X	X	X	X
3.a.6	Operación del tren de aterrizaje (Landing Gear) y Leading Edge Flaps	X	X	X	X
3.a.7	Operación sobre pista contaminada			X	X
3.a.8	Otros				
3.b	Despegue Anormal/Emergencia				
3.b.1	Despegue abortado (Rejected Take off)	X	X	X	X
3.b.2	Abortado especial (ej. Despegue antes de V_1, máximo ángulo, operación en pistas cortas)	X	X	X	X
3.b.3	Despegue abortado sobre pista contaminada			X	X
3.b.4	Despegue con sistema de propulsión defectuoso (permitir el análisis de causas, síntomas, reconocimiento de falla y los efectos sobre el comportamiento de la aeronave y su manejo) en las siguientes condiciones: 1.- Antes de V_1 2.- Entre V_1 y V_R 3.- entre V_R y 500' sobre el suelo	X	X	X	X
3.b.5	Con falla en los sistemas de controles de vuelo, modos de reconfiguración, "manual reversión" y manejo asociado.	X	X	X	X
3.b.6	Otros				
4	**Ascenso.**				
4.a	Normal	X	X	X	X
4.b	Uno o más motores Inoperativos	X	X	X	X
4.c	Con acumulación de hielo en el ascenso (aplicable para aeronaves autorizadas para esta operación)	X	X	X	X
4.d	Otros				
5	**Crucero.**				
5.a	**Características de maniobrabilidad** (Velocidad vs potencia/empuje, configuración y actitud)				
5.a.1	Vuelo recto y nivelado	X	X	X	X
5.a.2	Cambios en la velocidad	X	X	X	X
5.a.3	Manejo en altura	X	X	X	X
5.a.4	Manejo con un Numero Mach alto (Mach tuck, Mach Buffet) y maniobras de recuperación (Trim Change).	X	X	X	X
5.a.5	Alarma de sobre-velocidad (por sobre V_{MO} o M_{MO})	X	X	X	X
5.a.6	Manejo con alta velocidad indicada del aire (IAS)	X	X	X	X
5.a.7	Otros				
5.b	**Maniobras.**				
5.b.1.a	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, Buffet y g-break (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.	X	X		
5.b.1.b	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, y Stall (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.			X	X
5.b.2	Vuelo lento			X	X
5.b.3	Maniobras UPRT dentro de la envolvente de validación del SVA			X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
5.b.4	Protecciones de envolvente de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de viraje (bank), sobre-velocidad, etc)	X	X	X	X
5.b.5	Virajes con y sin Speedbrakes/Spoilers desplegados	X	X	X	X
5.b.6	Virajes normales y de alta razón (steep turn)	X	X	X	X
5.b.7	Virajes escarpados y por tiempo	X	X	X	X
5.b.8	Virajes de performance			X	X
5.b.9	Apagado y re-encendido de un motor en vuelo (por impacto de aire y partida cruzada)	X	X	X	X
5.b.10	Maniobrabilidad con uno (o más de uno según sea apropiado) motor(es) apagado(s)	X	X	X	X
5.b.11	Características específicas de vuelo (ej. Control de ascenso directo)	X	X	X	X
5.b.12	Falla en sistema(s) de control de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada.	X	X	X	X
5.b.13	Planeo hasta un aterrizaje forzoso			X	X
5.b.14	Resolución Visual y manejo y comportamiento del SVA para lo siguiente (según sea aplicable para el tipo de aeronave y programa de entrenamiento)				
5.b.14.a	Precisión del terreno para la selección del área para un aterrizaje forzoso			X	X
5.b.14.b	Precisión del terreno para la navegación VFR			X	X
5.b.14.c	Resolución Visual			X	X
5.b.14.d	Virajes sobre un punto y			X	X
5.b.14.e	Virajes en S sobre una ruta o sección lineal			X	X
5.b.15	Otros				
6	**Descenso.**				
6.a	Normal	X	X	X	X
6.b	A máxima razón (limpio y con speedbrakes)	X	X	X	X
6.c	Con piloto automático	X	X	X	X
6.d	Con falla en los sistemas de vuelo, reconfiguración de modos, “manual reversión” y maniobrabilidad	X	X	X	X
6.e	Otros				
7	**Aproximaciones instrumentales y aterrizajes**. Aquellas pruebas de aterrizajes y aproximaciones instrumentales que sean relevantes al tipo de aeronave simulada deben ser seleccionadas del siguiente listado. Algunas pruebas son efectuadas con velocidades límite de viento, bajo condiciones de windshear y con falla de sistemas relevantes, incluyendo la falla del Director de Vuelo (FD). Si los procedimientos operacionales estándar permiten el uso de piloto automático para aproximaciones de no-precisión, se debe incluir la evaluación del comportamiento del piloto automático. Los Simuladores de Vuelo nivel A no están autorizados para obtener créditos por maniobras de aterrizaje				
7.a.1	Aproximaciones CAT I publicada				
7.a.1.a	Aproximación Manual, con y sin Director de Vuelo y aterrizaje incluido	X	X	X	X
7.a.1.b	Aproximación, con piloto automático y autothrotle y aterrizaje manual	X	X	X	X
7.a.1.c	Aproximación, con piloto automático y autothrotle con uno o más motor(es) inoperativo(s)	X	X	X	X
7.a.1.d	Aproximación Manual, con uno o más motor(es) inoperativo(s)	X	X	X	X
7.a.1.e	HUD / EFVS			X	X
7.a.2	Aproximaciones CAT II publicada				
7.a.2.a	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.2.b	Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.2.c	HUD / EFVS			X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
7.a.3	Aproximaciones CAT III publicada				
7.a.3.a	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable); (manual y automático)	X	X	X	X
7.a.3.b	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.c	Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y “roll-out” (si es aplicable), con un motor inoperativo (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.d	Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo (manual y automático).	X	X	X	X
7.a.3.e	HUD / EFVS			X	X
7.a.4	Aproximación con piloto automático y autothrotle (hasta el aterrizaje o el Go around)				
7.a.4.a	Con falla de generador	X	X	X	X
7.a.4.b.1	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada			X	X
7.a.4.b.2	Con una componente de 10 knots de viento de cola	X	X		
7.a.4.c.1	Con la máxima componente de viento cruzado demostrado o autorizado y			X	X
7.a.4.c.2	Con una componente de 10 knots de viento cruzado	X	X		
7.b	Aproximaciones de No-Precisión				
7.b.1	Aproximación guiada por Radar con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.2	Aproximación NDB con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.3	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.4	Aproximación RNAV/RNP/GNSS (RNP a las temperaturas nominal y mínima autorizadas) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.	X	X	X	X
7.b.5	Aproximación ILS LLZ(LOC), LLZ “back-course” (o LOC-BC), con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.b.6	Aproximación ILS fuera de curso (“offset”) con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
7.c	Procedimientos de Aproximación con Guía Vertical (APV). Por ejemplo sistema SBAS y Vectorial				
7.c.1	Aproximaciones APV/Varo-VNAV; con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos.			X	X
7.c.2	Procedimientos de Aproximación RNAV basados en SBAS, con todos los motores operativos y uno o más motores inoperativos			X	X
8	**Aproximaciones Visuales (Segmento Visual) y aterrizajes**. Los Simuladores de Vuelo con Sistemas Visuales que permitan cumplir con determinados procedimientos de aproximación de acuerdo con las regulaciones aplicables, pueden ser aprobados para ese procedimiento de aproximación en particular.				
8.a	Maniobrabilidad, Aproximación y Aterrizaje, aproximaciones con todos los motores funcionando, con y sin ayuda y guías visuales	X	X	X	X
8.b	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos	X	X	X	X
8.c	Operación del tren de aterrizaje, de los Flaps/Slats y de los Speedbrakes (modos normal y anormal)	X	X	X	X
8.d.1	Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máximo certificado)	X	X	X	X
8.d.2	Aproximación al aterrizaje con ráfagas de viento windshear durante la aproximación			X	X
8.e	Aproximación y aterrizaje con fallas en los sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración (normal/alterno/directo), “manual reversión” y manejo asociado (usar la degradación más significativa probable).	X	X	X	X
8.e.1	Aproximación y aterrizaje con falla de trim	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
8.e.1.a	Falla de trim longitudinal	X	X	X	X
8.e.1.b	Falla de trim lateral-direccional	X	X	X	X
8.f	Aproximación y aterrizaje con potencia “Standby” eléctrica/hidráulica	X	X	X	X
8.g	Aproximación y aterrizaje desde un procedimiento “circling”	X	X	X	X
8.h	Aproximación y aterrizaje en ambiente de tráfico visual	X	X	X	X
8.i	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no-precisión	X	X	X	X
8.j	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión	X	X	X	X
8.k	Otros				
9	**Aproximaciones frustradas**				
9.a	Con todos los motores funcionando, manual y automático	X	X	X	X
9.b	Con uno o más motores inoperativos, manual y automático	X	X	X	X
9.c	Aterrizaje frustrado	X	X	X	X
9.d	Con fallas en los sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración (normal/alterno/directo), “manual reversión” y manejo asociado.	X	X	X	X
10	**Operaciones en superficie** (Aterrizaje, Post aterrizaje, Rodaje en pista y carreteo).				
10.a	Aterrizaje, rodaje y carreteo en pista				
10.a.1	HUD/EFVS			X	X
10.a.2	Operación de los Spoilers	X	X	X	X
10.a.3	Operación de frenos Reversos	X	X	X	X
10.a.4	Control direccional y manejo en tierra, con y sin frenos reversos (ambos)		X	X	X
10.a.5	Reducción de la efectividad del “rudder” con el incremento del freno reverso (motores instalados en la cola)		X	X	X
10.a.6	Operación de frenos y sistema “antiskid”				
10.a.6.a	Operación de los frenos y del sistema “antiskid” sobre pista seca, parcialmente húmeda, con residuos de caucho y parcialmente cubierta de hielo			X	X
10.a.6.b	Reservado				
10.a.6.c	Operación de los frenos	X	X		
10.a.6.d	Operación del sistema “Autobrake”	X	X	X	X
10.a.7	Otros				
10.b	Apagado de motores y estacionamiento				
10.b.1	Operación de motor y sistemas	X	X	X	X
10.b.2	Operación del freno de estacionamiento (“parking brake”)	X	X	X	X
10.b.3	Otros				
11	**Cualquier fase del vuelo.**				
11.a	Operación de los sistemas de la aeronave y de los motores (según corresponda)				
11.a.1	Presurización y Aire Acondicionado (ECS)	X	X	X	X
11.a.2	Deshielo y Antihielo	X	X	X	X
11.a.3	Unidad Auxiliar de Potencia (APU)	X	X	X	X
11.a.4	Comunicaciones	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3A PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES-TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
11.a.5	Sistema Eléctrico	X	X	X	X
11.a.6	Detección y extinción de fuego y humo	X	X	X	X
11.a.7	Controles de vuelo (primarios y secundarios)	X	X	X	X
11.a.8	Sistemas de combustible, aceite,	X	X	X	X
11.a.9	Hidráulico	X	X	X	X
11.a.10	Neumático	X	X	X	X
11.a.11	Tren de aterrizaje	X	X	X	X
11.a.12	Oxígeno	X	X	X	X
11.a.13	Grupo motor	X	X	X	X
11.a.14	Radar	X	X	X	X
11.a.15	Piloto automático y Director de Vuelo	X	X	X	X
11.a.16	Sistemas “Anticollision” (ej. TCAS, GPWS y EGPWS)	X	X	X	X
11.a.17	Computadoras de control de vuelo, incluyendo sistemas de amplificación del control	X	X	X	X
11.a.18	Sistemas de display de vuelo	X	X	X	X
11.a.19	Computadoras de administración del vuelo (FMGC)	X	X	X	X
11.a.20	Display del tipo “Head Up Display” (Incluyendo EFVS, si corresponde)	X	X	X	X
11.a.21	Sistemas de navegación	X	X	X	X
11.a.22	Advertencia y escape de Stall	X	X	X	X
11.a.23	Equipamiento para la detección y guía de escape frente a un Windshear	X	X	X	X
11.a.24	Envolventes de protección del vuelo	X	X	X	X
11.a.25	Respaldo electrónico de la data de vuelo (“Electronic Flight Bag”)			X	X
11.a.26	Listas de procedimientos electrónicas (procedimientos normal, anormal y emergencia)			X	X
11.a.27	Sistemas de alerta y asistencia en pista			X	X
11.a.28	Otros				
11.b	Procedimientos Aeronáuticos				
11.b.1	“Holding”	X	X	X	X
11.b.2	Escape ante una amenaza externa (ej. Tráfico, clima, incluyendo la correlación visual)			X	X
11.b.3	Windshear				
11.b.3.a	Durante o antes el despegue			X	X
11.b.3.b	Durante el ascenso			X	X
11.b.3.c	Durante el descenso			X	X
11.b.3.d	Durante la aproximación final, bajo los 150 mt (500 ft) AGL			X	X
11.b.4	Efecto del hielo sobre la estructura			X	X

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES1-A se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Esta Tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima que debe cumplir la modelación de un Aeropuerto para calificar un Simulador al nivel indicado. Esta Tabla aplica solo para las modelaciones de Aeropuertos requeridas para la calificación de un Simulador de Vuelo, es decir una modelación de Aeropuerto para simuladores niveles A y B y tres modelaciones de Aeropuertos para Simuladores de Vuelo niveles C y D.					
1	**Contenido de los requerimientos de test funcionales para Simuladores Niveles A y B**. el siguiente es el contenido mínimo de requerimientos a cumplir la modelación de un Aeropuerto para satisfacer las pruebas de capacidad visual y efectos visuales que permitan la realización de todos las funciones y test subjetivos descritos en este Anexo para Simuladores de Vuelo niveles A y B				
1.a	Un mínimo de un (1) aeropuerto representativo. La identificación de este modelo de Aeropuerto debe ser aceptable para el programa de entrenamiento del operador, seleccionable desde el IOS y estar contenido en el SOQ	X	X		
1.b	La fidelidad de la modelación del Aeropuerto debe ser lo suficiente para que la tripulación identifique visualmente tal Aeropuerto, determine exitosamente la posición de la aeronave simulada dentro de un escenario nocturno, permitiéndole efectuar despegues, aproximaciones, aterrizajes y maniobras en el entorno del Aeropuerto o en tierra según sea necesario.	X	X		
1.c	Pistas de aterrizaje	X	X		
1.c.1	Identificación alfanumérica de la pista	X	X		
1.c.2	La elevación y ubicación del umbral de la pista debe ser modelada a fin de entregar la suficiente correlación con los sistemas de la aeronave simulada (ej. Altímetros)	X	X		
1.c.3	Superficie y marcas características en la pista	X	X		
1.c.4	Iluminación de la pista en uso, incluyendo luces de borde y centro de pista con colores adecuados	X	X		
1.c.5	Iluminación, ayuda de luces para la aproximación y luces de aproximación en pista con colores adecuados	X	X		
1.c.6	Luces representativas en pistas de carreteo	X	X		
2.a	**Contenido de los requerimientos de test funcionales para Simuladores Niveles C y D**.				
2.a.1	**Escenas en aeropuertos**				
2.a.1.a	Un mínimo de tres modelaciones específicas y reales de Aeropuertos, consistentes con la data publicada y usada para las operaciones de la aeronave con la capacidad de demostrar todas las características visuales que se enumeran a continuación. Cada uno de estos modelos debe estar en una escena visual diferente con el fin de permitir la evaluación automática de los cambios en el escenario visual. La identificación de tales escenarios visuales debe ser aceptable para el programa de instrucción del usuario, seleccionable desde el IOS y estar inscritos en el SOQ			X	X
2.a.1.b	Reservado				
2.a.1.c	Reservado				
2.a.1.d	Contenido de la modelación del aeropuerto. Para aproximaciones circulares, todas las pruebas corresponden a la pista usada durante la aproximación inicial y a la pista a la cual se intenta finalmente aterrizar. Si todas las pistas en una modelación de un aeropuerto usado para satisfacer los requerimientos de esta Anexo no están especificadas como “en uso”, entonces las pistas que efectivamente serán consideradas como “en uso” deberán estar indicadas en el SOQ (por ejemplo; SPJC Rwy 15, 33). Para aquellas modelaciones de aeropuertos que contengan más de una pista deberá representar visualmente todas las pistas significativas en condición de “no activas”, solo para los efectos de reconocimiento de pistas y aeropuerto. El uso de luces blancas que identifiquen en la pista, el umbral los bordes y el final de la pista para escenas nocturnas y crepusculares serán aceptables para el cumplimiento de este requisito. El uso de superficies rectangulares es aceptable solo para la representación de escenas diurnas. Las capacidades del sistema visual deben estar balanceadas entre la modelación disponible del aeropuerto, con una representación precisa de éste y una representación realista del entorno. El detalle de la modelación del aeropuerto debe ser desarrollado usando fotografías del aeropuerto, dibujos de construcciones y mapas, otra data similar o desarrollada de acuerdo con material regulatorio publicado; sin embargo, esto no implica que tales modelaciones contengan	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
	detalles que superen la capacidad de diseño del sistema visual ya calificado y en uso. Se requerirá de solo una ruta principal de carreteo entre la posición de estacionamiento ("Gate" o "Parking") y el cabezal de la pista en uso.				
2.a.2	**Fidelidad de la escena visual**				
2.a.2.a	La escena visual debe representar correctamente al aeropuerto y alrededores usados en el programa de entrenamiento	X	X	X	X
2.a.2.b	Reservado				
2.a.2.c	Reservado				
2.a.3	**Pistas activas y de carreteo**				
2.a.3.a	Se deberá contar con pistas activas y de carreteo específicas del aeropuerto seleccionado	X	X	X	X
2.a.3.b	Reservado				
2.a.3.c	Reservado				
2.a.4	Si corresponde al aeropuerto, deberán estar representadas simultáneamente, dos pistas paralelas y una cruzada y al menos dos de ellas deben tener la capacidad de tener sus luces encendidas.			X	X
2.a.5	Se requiere que ubicación y elevación del umbral correspondiente a la pista en uso esté en correlación con los sistemas de la aeronave (ejemplo; HUD, GPS, compás, altímetros)			X	X
2.a.6	Pendientes en las pistas activa y de carreteo y zonas de rampa no deben ser elementos distractivos o efectos no realistas, incluyendo la variación de altura respecto al ojo del piloto.			X	X
2.a.7	Superficies y marcas para cada pista en uso deben incluir lo siguiente si ello corresponde				
2.a.7.a	Marcas del umbral	X	X	X	X
2.a.7.b	Numeración de la pista	X	X	X	X
2.a.7.c	Marcas en la zona de contacto	X	X	X	X
2.a.7.d	Marcas de distancias fijas	X	X	X	X
2.a.7.e	Marcas fijas de distancias en los bordes de pista	X	X	X	X
2.a.7.f	Franjas indicativas de centro de pista	X	X	X	X
2.a.7.g	Indicación de distancias remanentes	X	X	X	X
2.a.7.h	Debida señalización de intersecciones con otras pistas y pistas de carreteo	X	X	X	X
2.a.7.i	Catavientos ("Windsock") que indiquen señales de viento apropiadas			X	X
2.a.8	**Iluminación de la pista activa con los colores apropiados, direccionalidad, entorno y espaciamiento correcto para la pista en uso que incluya lo siguiente:**				
2.a.8.a	Luces del umbral	X	X	X	X
2.a.8.b	Luces laterales	X	X	X	X
2.a.8.c	Luces de final de pista	X	X	X	X
2.a.8.d	Luces de la línea central	X	X	X	X
2.a.8.e	Luces en la zona de contacto	X	X	X	X
2.a.8.f	Luces de abandono de pista	X	X	X	X
2.a.8.g	Ayudas visuales apropiadas para el aterrizaje para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.8.h	Sistema de iluminación apropiado durante la aproximación para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.9	**Demarcaciones y superficie de la pista en uso (asociada a cada pista activa en uso)**				
2.a.9.a	Demarcación lateral o de borde de pista	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
2.a.9.b	Demarcación de la línea central de la pista	X	X	X	X
2.a.9.c	Demarcación de la posición de parada para la pista en uso	X	X	X	X
2.a.9.d	Demarcación de la zona crítica de ILS	X	X	X	X
2.a.9.e	Todas las demarcaciones, iluminación y señalética usado durante el carreteo desde una posición designada de estacionamiento hasta una posición designada de la pista activa y el retorno, posterior a un aterrizaje hasta una posición designada de estacionamiento; una ruta de carreteo de baja visibilidad (por ejemplo, sistema de control de guía de movimiento en superficie, carro "follow me", luces de carreteo durante luz de día) debe ser también demostrado en una modelación de aeropuerto para aquellas operaciones autorizadas para condición de baja visibilidad. La pista activa designada y la ruta de carreteo deben ser consistentes con aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad. La calificación del sistema de control de guía de movimiento en superficie (SMGCS) es opcional y a solicitud del operador del ESVA. Para la calificación de este sistema se deberá entregar al DSO un modelo demostrativo a fin de proceder a su evaluación				X
2.a.10	**Color, direccionalidad, intensidad luminosa y espaciamiento adecuado de las luces asociadas a cada pista en uso:**				
2.a.10.a	Luces de borde de pista	X	X	X	X
2.a.10.b	Luces de centro de pista	X	X	X	X
2.a.10.c	Luces de la zona crítica de ILS	X	X	X	X
2.a.11	**Correlación correcta del modelo visual con otros aspectos de la simulación del entorno aeroportuario**				
2.a.11.a	La modelación visual del aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas para la navegación asociada con la pista en uso.	X	X	X	X
2.a.11.b	La simulación de los contaminantes sobre la pista en uso debe estar correctamente correlacionada con la representación de la superficie de la pista y su iluminación.				X
2.a.12	**Edificios, estructuras e iluminación en el aeropuerto**				
2.a.12.a	Edificios, estructuras e iluminación:				
2.a.12.a.1	Edificios, estructuras e iluminación específicos del aeropuerto			X	X
2.a.12.a.2	Reservado				
2.a.12.a.3	Reservado				
2.a.12.b	Al menos un puente de embarque ("gate") activo a la altura adecuada (este requisito es para aeronaves que usualmente operan en ese Aeropuerto).			X	X
2.a.12.c	Movimientos externos típicos de loza (ej. Otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores y "gates" vecinos).			X	X
2.a.12.d	Marcas representativas de aproximación al "gate" (ej. Marcas de advertencias, líneas guía en pavimento, numero del "gate") e iluminación.			X	X
2.a.13	**Terreno y obstáculos**				
2.a.13.a	Descripción representativa del terreno y obstáculos así como características identificables del terreno en un entorno de 25 NM del Aeropuerto referido en la modelación.			X	X
2.a.13.b	Reservado				
2.a.14	**Características significativas naturales, culturales identificables y tráfico aeroportuario en movimiento**				

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
2.a.14.a	Características significativas e identificables, naturales y culturales en un entorno de 25 NM del Aeropuerto referido en la modelación. *Nota: esto se refiere a características naturales y culturales que son usualmente usadas por los pilotos para orientarse durante el vuelo. Para aeropuertos en la periferia, no usados para aterrizajes, se requiere solo de la representación de la orientación y posición relativa de sus pistas.*			X	X
2.a.14.b	Reservado				
2.a.14.c	Representación de tránsito terrestre en movimiento y estático (vehicular y de aeronaves), incluyendo la capacidad de representar situaciones riesgosas y de peligro (ej., otra aeronave cruzando la pista activa).			X	X
2.b	**Administración de las escenas visuales**				
2.b.1	Para todas las pistas del aeropuerto, aproximaciones, pistas de carreteo y marcas culturales, la intensidad de la iluminación durante cualquier aproximación debe ser capaz de ajustarse en 6 diferentes niveles (0 a 5), todos los puntos de luz dentro de una escena deben desvanecerse apropiadamente en el campo visual.			X	X
2.b.2	Para todas las pistas del aeropuerto, aproximaciones, pistas de carreteo y marcas culturales la intensidad de la iluminación durante cualquier aproximación debe ser ajustada a un valor de intensidad representativo de la visibilidad seleccionada durante el entrenamiento; todos los puntos de luz dentro de una escena deben desvanecerse apropiadamente en el campo visual.	X	X		
2.b.3	La dirección de las luces centellantes (“Strobe”), de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, de las ayudas visuales para el aterrizaje, de las luces de centro de pista, de las luces de la línea umbral (“threshold”) y de las luces en la zona de aterrizaje (“touchdown”) deben ser las correctas.	X	X	X	X
2.c	**Reconocimiento de características visuales**				
2.c.1	La definición de la pista de aterrizaje, las luces “strobe”, las luces de aproximación y las luces blancas de borde de pista, deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.	X	X	X	X
2.c.2	**Luces de ayuda para las aproximaciones visuales**				
2.c.2.a	Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.			X	X
2.c.2.b	Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km) hasta el umbral.	X	X		
2.c.3	Las luces de centro de pista y y definición de la pista de aterrizaje deben ser visibles desde los 3 sm (4,8 km)	X	X	X	X
2.c.4	Las luces de umbral y zona de aterrizaje deben ser visibles desde los 2 sm (3,2 km)	X	X	X	X
2.c.5	Las marcas de la pista dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas, requeridas para la prueba de resolución de superficie en escenas diurnas	X	X	X	X
2.c.6	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	X	X	X	X
2.d	**Selección de escenarios visuales para el aeropuerto en uso**				
2.d.1	Noche	X	X	X	X
2.d.2	Crepúsculos			X	X
2.d.3	Día			X	X
2.d.4	Efectos dinámicos – Se deberá disponer de la capacidad de seleccionar por medio de la consola del instructor, múltiples situaciones de riesgo tanto en tierra como en el aire; tales como el cruce de otra aeronave en la pista en uso o tráfico convergente durante la operación en el aeropuerto.			X	X

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
2.d.5	Ilusiones ópticas – Escenas de operaciones visuales que contengan representación de relaciones físicas que sean conocidas como inductoras de ilusiones durante el aterrizaje (ej. Pistas cortas, aproximación al aterrizaje sobre agua, pistas con pendientes negativas o positivas, terreno emergente durante la senda de aproximación y características topográficas particulares en la senda de aproximación). *Nota: estas ilusiones ópticas pueden ser demostradas en un aeropuerto genérico o en uno con escenarios específicos.*				X
2.e	**Correlación con la aeronave y equipamiento asociado**				
2.e.1	Señales visuales para relacionarse con las respuestas reales de la aeronave		X	X	X
2.e.2	**Señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje**				
2.e.2.a	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante el aterrizaje.		X	X	X
2.e.2.b	Información visual suficiente para justificar cambios en la trayectoria de aproximación desde la perspectiva de la pista en uso. Los cambios en las señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje no deben ser un factor de distracción para el piloto.	X	X	X	X
2.e.3	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	X	X	X	X
2.e.4	La modelación del Aeropuerto y la escena visual generada debe estar en correlato con los sistemas integrados de la aeronave (ej. Alertas de proximidad al terreno, tráfico, sistema de prevención de clima y sistemas del tipo HUD/EFVS)			X	X
2.e.5	Se deberá contar con el efecto de los limpiaparabrisas			X	X
2.f	**Calidad de la escena**				
2.f.1	**Cuantificación**				
2.f.1.a	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (distorsiones)			X	X
2.f.1.b	La información de superficie y textura no deben crear distorsiones que puedan convertirse en un factor de distracción	X	X		
2.f.2	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			X	X
2.f.3	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	X	X	X	X
2.f.4	Un sistema de foco en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada			X	X
2.f.5	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva (por ejemplo, el incremento en el tamaño relativo de las luces de borde de pista y de pista a medida que tales luces se van acercando).			X	X
2.g	**Efectos de entorno**				
2.g.1	El escenario debe corresponder con los contaminantes superficiales e incluir reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u otros efectos alternativos.			X	X
2.g.2	Representaciones climatológicas que incluyan el sonido, movimiento y efectos visuales de; precipitaciones ligeras, medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000'(600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm(16 km) del Aeropuerto.			X	X
2.g.3	Un Aeropuerto con escenario de nieve que incluya terreno nevado y pista activa con nieve, al igual que calles de carreteo.			X	X
2.g.4	Un escenario de Aeropuerto con efectos de nubes y nubosidad variable, cambios en la velocidad del viento y cambios ambientales.			X	X
2.g.5	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa ("scattered"), quebrada ("broken") y encapotada ("overcast"), que produzcan una obstrucción completa o parcial de la escena terrestre.			X	X
2.g.6	Transición gradual de la visibilidad ambiente/RVR; definida hasta un 10% de los respectivos límites (base o tope) de la			X	X

ITEM	TABLA A3B PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE I	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
	nubosidad, 20 pies ≤ capa de transición ≤ 200 pies; los efectos de la nubosidad deben ser demostrados a y bajo una altura de 600 mts (2.000 pies) sobre la altura del aeropuerto y en un radio de 16 km (10 sm) en torno del aeropuerto. Los efectos de transición se consideran completos cuando se alcanzan los niveles base o tope de la nubosidad seleccionada en el IOS, cuando exista un punto de partida al momento de entrar en la nubosidad, es decir los efectos de transición ocurrirán dentro de la capa de nubosidad definida en el IOS.				
2.g.7	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR debe medirse a y bajo una altura de 2.000' (600 mts.) sobre el Aeropuerto y dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) en torno al Aeropuerto	X	X	X	X
2.g.8	Neblina parcial (algunas veces referido como RVR parcial) que permita establecer el efecto de RVR variable. El valor más bajo de RVR deberá ser seleccionado desde el IOS. es decir que la variabilidad solo puede ser mayor a la establecida desde el IOS.			X	X
2.g.9	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos			X	X
2.g.10	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces "strobe" y "beacons".			X	X
2.g.11	Efectos de viento que entreguen el efecto del viento sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de carreteo seleccionables desde la estación del instructor.			X	X
3	Un ejemplo de la capacidad para combinar dos aeropuertos en uso a fin de establecer dos pistas en uso. Una pista designada como "en uso" en el primer aeropuerto y una segunda pista designada como "en uso" para el segundo aeropuerto representado. Por ejemplo, si se está en una aproximación ILS hacia la pista 17L en SCEL, proceder a una maniobra, Circling hacia la pista 01 del aeropuerto SCDA. Se puede notar que se han usado dos modelaciones de aeropuertos diferentes, el primero para una aproximación instrumental hacia la pista 17L en SCEL, y el segundo para efectuar la maniobra Circling y aterrizaje hacia la pista 01 en SCDA. Cuando el piloto interrumpe la aproximación ILS sobre 17L en SCEL, entonces el instructor puede cambiar el escenario y situar la aeronave en la trayectoria hacia la pista 19 en SCDA para que el piloto pueda efectuar la maniobra y posterior aproximación visual y aterrizaje hacia la pista 01 de ese aeropuerto. Este procedimiento solo será aceptable para el DSO si la transición e interrupción debidos al cambio de modelos visuales no produce un factor de distracción para el piloto, no produce cambios en las frecuencias de radionavegación y no produce pérdidas de tiempo para el instructor o para el evaluador.				
4	Los operadores no necesitan entregar cada detalle de la pista en uso, pero aquellos detalles que se entreguen deben ser los correctos dentro de las capacidades del sistema.				

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva para Escenarios de Aeropuertos Clase I es la CVE8-IA se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

ITEM	TABLA A3C PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE II	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Esta Tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima necesaria para ayudar a la modelación del Aeropuerto, más allá de lo requerido para la calificación de un Simulador de Vuelo, sin la necesidad de la participación del DSO.					
1	**Administración de la modelación del Aeropuerto**. Los siguientes son los requerimientos mínimos de administración de la modelación de un Aeropuerto para la calificación de Simuladores de Vuelo en niveles A, B, C y D				
1.a	La dirección de las luces “strobe”, de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, las luces de las ayudas visuales en la aproximación, las luces de centro de pista, luces de umbral y las luces en la zona de contacto en la pista activa deben ser replicadas.	X	X	X	X
2	**Reconocimiento visual del entorno**. Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista activa deben ser visibles para Simuladores de Vuelo niveles A, B, C y D. Las distancias son medidas desde el umbral de la pista hasta la aeronave alineada con el eje de la pista en un ángulo de aproximación ILS de 3° en condiciones meteorológicas simuladas que representen visibilidad mínima para esa distancia. Para aproximaciones circulares, los requerimientos de esta sección aplican para la pista usada durante la aproximación inicial así como también para la pista en que finalmente se produzca el aterrizaje.				
2.a	Para la definición de la pista activa, luces “strobe”, luces de aproximación y luces blancas de borde de pista, se requieren 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.	X	X	X	X
2.b	Para las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), se requieren un margen de 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.			X	X
2.c	Para las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), se requieren un margen de 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.	X	X		
2.d	Para las luces de centro de pista y luces de pista de carreteo, se requieren un margen de 3 sm (5 km) desde el umbral de esa pista.	X	X	X	X
2.e	Las luces de umbral y zona de contacto, deben ser visibles desde los 3 sm (5 km).	X	X	X	X
2.f	Las marcas dentro del rango de las luces para el aterrizaje correspondientes a escenas crepusculares son también requisitos para escenarios diurnos durante la ejecución de los tetst de resolución de superficie.	X	X	X	X
2.g	Para el caso de aproximaciones circulares, se requiere que el efecto de desvanecimiento de las luces correspondientes a la pista a la cual se intenta el aterrizaje y aquellas correspondientes a la pista en la cual finalmente se aterriza, sea el mismo y no sea factor de distracción.	X	X	X	X
3	**Contenidos en la modelación del Aeropuerto**. Los siguientes son los requerimientos mínimos establecidos para la modelación de un Aeropuerto, además de otros aspectos de identidad y entorno que deben contener los Simuladores de Vuelo para calificar en niveles A, B, C y D. El detalle debe ser obtenido mediante el uso de fotografías del Aeropuerto, diagrama de las construcciones, mapas y cualquier otra data similar o data desarrollada de acuerdo con material regulatorio apropiado, sin embargo no se requiere que el grado de detalle de esta data está más allá de las capacidades de diseño del sistema visual utilizado. Para aproximaciones circulares, aplican todos los correspondientes test tanto para la pista en que se realizaría la aproximación inicial, como para la pista en que finalmente se aterrice luego de aplicar ese procedimiento de aproximación. Para cada pista activa se requiere solo de una ruta de carreteo entre la zona de parking y el cabezal de esa pista.				
3.a	La superficie y las respectivas marcas para cada pista activa deben incluir lo siguiente:				
3.a.1	Marcas del umbral	X	X	X	X
3.a.2	Numeración de identidad de la pista	X	X	X	X
3.a.3	Marcas en la zona de contacto	X	X	X	X
3.a.4	Marcas de distancias fijas	X	X	X	X
3.a.5	Marcas en los bordes	X	X	X	X
3.a.6	Franjas indicativas de centro de pista	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3C PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE II	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
3.b	La iluminación para cada pista en uso debe contener lo siguiente:				
3.b.1	Luces de umbral	X	X	X	X
3.b.2	Luces de borde de pista	X	X	X	X
3.b.3	Luces de cabezal	X	X	X	X
3.b.4	Luces de línea central, si corresponde	X	X	X	X
3.b.5	Luces en la zona de aterrizaje, si corresponde	X	X	X	X
3.b.6	Luces de abandono de pista, si corresponde	X	X	X	X
3.b.7	Las correspondientes ayudas visuales para esa pista activa	X	X	X	X
3.c	La superficie y marcas de pista, asociadas a la pista activa debe contener lo siguiente:				
3.c.1	Borde	X	X	X	X
3.c.2	Línea central, si corresponde	X	X	X	X
3.c.3	Líneas de confinamiento de pista	X	X	X	X
3.c.4	Luces de zonas críticas en la trayectoria ILS	X	X	X	X
3.d	La iluminación de la pista activa debe contener lo siguiente:				
3.d.1	Borde			X	X
3.d.2	Línea central, si corresponde	X	X	X	X
3.d.3	Líneas de confinamiento de pista y luces críticas de ILS	X	X	X	X
4	**Correlación con otros aspectos de la simulación del entorno del Aeropuerto**. Los siguientes test son las pruebas mínimas de correlación y comparación que deben efectuarse para los Simuladores de Vuelo en niveles A, B, C y D.				
4.a	La modelación del Aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas a la navegación que están asociadas con las operaciones en la pista en uso.	X	X	X	X
4.b	Inclinaciones (pendientes) en la pista en uso, pistas de carreteo y zona de loza(ramp area) si están presentes en la representación visual no deben causar distracción o tener efectos no realistas	X	X	X	X
5	**Correlación con la aeronave y su equipamiento asociado**. La siguiente es la comparación por correlación mínima que debe efectuarse para los Simuladores de Vuelo en niveles A, B, C y D.				
5.a	Compatibilidad entre la programación aerodinámica y el sistema visual	X	X	X	X
5.b	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	X	X	X	X
5.c	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso		X	X	X
5.d	Efectos visuales para cada luz externa visible de la aeronave		X	X	X
6	**Calidad de la escena**. Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad que deben efectuarse a los Simuladores niveles A, B, C y D.				
6.a	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (aliasing) que pueda ser un factor de distracción en la imagen.			X	X
6.b	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			X	X
6.c	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	X	X	X	X
7.	**El instructor debe poder controlar lo siguiente**: los siguientes son los controles mínimos exigibles que deben estar a disposición del instructor para calificar al Simulador de Vuelo en niveles A, B, C y D según corresponda.				
7.a	Efectos de entorno y ambientales, ejemplos, base de nubes, efectos de las nubes, densidad de la nubosidad, visibilidad en sm/kilómetros y la RVR en pies/metros.	X	X	X	X

ITEM	TABLA A3C PRUEBAS SUBJETIVAS O FUNCIONALES PARA MODELACIONES DE AEROPUERTOS CLASE II	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
7.b	Selección de Aeropuertos.	X	X	X	X
7.c	Iluminación del Aeropuerto, incluyendo intensidad variable.	X	X	X	X
7.d	Efectos dinámicos incluyendo tráficos aéreos y terrestres.			X	X
8	El operador no necesita proporcionar cada detalle de una pista, pero el detalle que entregue debe ser correcto dentro de las capacidades del sistema.	X	X	X	X

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva para Escenarios de Aeropuertos Clase II es la CVE8-IIA se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

ITEM	TABLA A3D PRUEBAS SUBJETIVAS AL SISTEMA DE MOVIMIENTO	NIVEL SIMULADOR				OBSERVACIONES
		A	B	C	D	
Esta Tabla especifica los efectos de movimiento requeridos para indicar cuando un tripulante debe ser capaz de reconocer un evento o situación. Las características de inclinación longitudinal (pitch), carga lateral y control direccional deben ser representativas de acuerdo a la aeronave simulada, según sea aplicable						
1.	**Efectos durante el carreteo** tales como, señales respuestas del tipo lateral, longitudinal y de dirección resultantes del manejo de la rueda de nariz y del frenado. Los efectos de la contaminación de la pista en uso y el efecto del sistema "Anti-skid" asociado.			X	X	
2.	**Pista con asperezas**, movimiento de las piernas del tren (oleo deflection), efecto de la velocidad en tierra, baches e irregularidades en la pista, características de las luces de centro de pista en la pista activa y en las pistas de carreteo. **Procedimiento**: luego que la aeronave ha sido configurada para el despegue y se han liberado los frenos, carretee a diversas velocidades respecto a una pista normal y note las características de vibraciones al rodar por una pista suave y el efecto que produce el movimiento de las piernas del tren de aterrizaje. Repita esta maniobra al rodar sobre pistas con diferentes factores de rugosidad, desde un 50% hasta el máximo de este factor. Identifique las vibraciones asociadas que se producen al variar velocidad de rodaje y la rugosidad de la pista.			X	X	Diversos pesos máximos se deberán considerar, lo cual puede también afectar las vibraciones asociadas, dependiendo del tipo de aeronave. Los efectos de movimiento relacionados con estos test deben también incluir una evaluación de los efectos del desplazamiento sobre las luces ubicadas en la línea central de la pista de rodaje, de las discontinuidades del pavimento y diversas características de las pistas de carreteo.
3.	**Cavitación sobre la pista a causa de la extensión de los spiloers/speedbrakes y el efecto de los aceleradores reversos.** **Procedimiento**: realice un aterrizaje normal y use los spoilers y reversores ya sea en forma individual o como una combinación de ellos- para desacelerar la aeronave simulada. No use frenos manuales, de tal forma que sean perceptibles solo las cavitaciones provenientes de estas acciones.	X	X	X	X	
4.	**Golpes asociados con el tren de aterrizaje (buffets).** **Procedimiento**: efectúe un despegue normal poniendo especial atención a los golpes que pueden ser perceptibles a causa de la máxima extensión de las piernas del tren de aterrizaje en la rotación. Cuando el tren de aterrizaje se extiende o se retrae, estos golpes pueden sentirse al momento de asegurar los trenes en su posición.	X	X	X	X	
5.	**Golpes durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje.** **Procedimiento**: opere el tren de aterrizaje. Revise que las señales de movimiento que acompañan a los golpes (buffets) correspondan los experimentados en la aeronave real.	X	X	X	X	
6.	**Golpes durante el vuelo debidos a la extensión de los flaps, de los speedbrakes/spoilers y durante la aproximación al "stall".** **Procedimiento**: realice una aproximación y extienda flaps y slats manteniendo una	X	X	X	X	

ITEM	TABLA A3D PRUEBAS SUBJETIVAS AL SISTEMA DE MOVIMIENTO	NIVEL SIMULADOR				OBSERVACIONES
		A	B	C	D	
	velocidad deliberadamente por sobre la velocidad normal de aproximación. En configuración de crucero verifique que se producen los "buffets" característicos asociados con la extensión de los speedbrakes/spoilers. Los efectos arriba indicados pueden ser verificados con diferentes combinaciones de speedbrake/spoilkers, flaps y tren de aterrizaje con el fin de evaluar la interacción de sus efectos.					
7.	**Golpes debidos perturbaciones atmosféricas** (ejemplo; turbulencias, windshear, cercanía de tormentas, vientos arrachados, etc.)			X	X	
8.	**Golpes durante la aproximación al "stall".** **Procedimiento**: realice una aproximación al "stall" con los motores en "idle" y con una desaceleración de 1 knot por segundo. Revise que las señales de movimiento incluyendo el nivel del "buffet" se incrementan cuando disminuye la velocidad y que este efecto es representativo de la aeronave real.	X	X	X	X	Para aquellos ESVA calificados y autorizados para efectuar entrenamiento completo en maniobras de Stall, se debe considerar en la modelación, cualquier incremento en la amplitud de los golpes que identifican el Stall desde el umbral de percepción hasta el ángulo de ataque crítico o la entrada en Stall como una función del ángulo de ataque. La modelación de los golpes de Stall deben incluir los efectos sobre las componentes N_Z; así como N_X y N_Y si son relevantes.
9.	**Efecto del tren principal y el de nariz al contacto con tierra**. **Procedimiento**: realice una serie de aproximaciones normales con diversas razones de descenso. Compruebe que las señales del sistema de movimiento para el momento en que se hace contacto con la pista de aterrizaje para cada razón de descenso, son representativas de la aeronave real.	X	X	X	X	
10.	**Derrape ("scuffing") de la rueda de nariz.** **Procedimiento**: carretee a diferentes velocidades y manipule el control de la rueda de nariz con el fin de desarrollar razones de "yaw" que producen una vibración contra el suelo, característica de la rueda de nariz ("scuffing"). Evalúe la combinación speed/nosewheel necesaria para producir este derrape y compruebe que las vibraciones resultantes son representativas de la aeronave real.		X	X	X	
11.	**Efecto de la aceleración con los frenos puestos.** **Procedimiento**: ponga los frenos de estacionamiento con la aeronave en el cabezal lista	X	X	X	X	Este efecto es más discernible para aeronaves de ala alta.

ITEM	TABLA A3D PRUEBAS SUBJETIVAS AL SISTEMA DE MOVIMIENTO	NIVEL SIMULADOR				OBSERVACIONES
		A	B	C	D	
	para el despegue e incremente la potencia del motor hasta que se sientan vibraciones. Evalúe sus características. Confirme que estas vibraciones aumentan apropiadamente cuando se incrementa el empuje de los motores.					
12.	**Velocidad Mach y vibraciones al maniobrar.** **Procedimiento**: con la aeronave simulada, trimeada para un vuelo de 1g en altura, aumente la potencia del motor, de tal manera que el N° Mach exceda el valor documentado al cual se produce la vibración por Mach. Compruebe que el ”buffet” comienza cuando se pasa por el valor documentado para la aeronave real (para la misma configuración) y que el nivel o intensidad del “buffet” es representativo de la aeronave real. Para ciertas aeronaves, el “buffet” de maniobra puede también ser verificado para obtener los mismos efectos. El “buffet” de maniobra puede ocurrir durante un viraje en condiciones mayores a 1g, particularmente a grandes alturas.		X	X	X	
13.	**Comportamiento dinámico por falla de neumático**. **Procedimiento**: simulare fallas aisladas y múltiples de neumáticos.			X	X	El piloto debe notar aluna deriva con falla múltiple de neumáticos del mismo lado. Esta falla requerirá el uso del “rudder” para mantener el control de la aeronave. Dependiendo del tipo de aeronave, la falla de un solo neumático no será notada por el piloto y no tendrá efecto alguno sobre el sistema de movimiento. Solo algunos sonidos o vibraciones asociadas a esta falla de pérdida de presión en los neumáticos podrían ser percibida.
14.	**Falla, malfuncionamiento, daño en un motor y daño estructural de la aeronave**. **Procedimiento**: las características de falla de motor, tal como se estipula en el documento que define las fallas para un ESVA en particular, debe describir los efectos especiales de movimiento, percibidos por el piloto. Note que los instrumentos de motor asociados a la falla deberán variar de acuerdo con la naturaleza de la falla y deberán sentirse los correspondientes efectos de vibración sobre la estructura		X	X	X	
15.	**Golpes en la cola, golpes en el soporte del motor y en las alas**. Procedimiento: los golpes en la cola pueden inducirse al momento del despegue, al efectuar una sobre rotación de la aeronave a una velocidad inferior a V_R. Los efectos de este fenómeno pueden también inducirse durante un aterrizaje.		X	X	X	El efecto en el movimiento es la presencia de golpes notorios. Si los golpes en la cola afectan las razones angulares de la aeronave, la señal entregada por

ITEM	**TABLA A3D** PRUEBAS SUBJETIVAS AL SISTEMA DE MOVIMIENTO	**NIVEL SIMULADOR**				**OBSERVACIONES**
		A	B	C	D	
	Los golpes en el soporte del motor pueden inducirse durante el despegue y el aterrizaje, con un excesivo ángulo de inclinación de la aeronave					el sistema de movimiento podría tener efectos colaterales asociados.

ITEM	**TABLA A3E** PRUEBAS AL SISTEMA DE SONIDO	**NIVEL SIMULADOR**			
		A	B	C	D
Las siguientes pruebas son efectuadas durante un perfil de vuelo normal con el sistema de movimiento en “ON”					
1.	Precipitaciones (lluvia-granizos)			X	X
2.	Limpiaparabrisas.			X	X
3.	Ruidos significativos percibidos por el piloto durante la operación normal de la aeronave.			X	X
4.	Operaciones anormales que involucren sonidos asociados, tales como, fallas de motor, fallas de tren de aterrizaje y neumáticos, golpes de cola y motor (stall) y fallas de presurización			X	X
5.	Sonidos de estrellamiento en tierra (”crash”) cuando el simulador de vuelo es aterrizado por sobre sus limitaciones.	X	X		

ITEM	**TABLA A3F** EFECTOS ESPECIALES	**NIVEL SIMULADOR**			
		A	B	C	D
Esta Tabla especifica los efectos mínimos necesarios para calificar al Simulador de Vuelo en el nivel requerido					
1.	**Dinámica del frenado** Representaciones de la dinámica de la falla de frenos (el simulador de vuelo deberá representar las características de control direccional, de control de pitch y carga lateral, de manera representativa de la aeronave emulada), incluyendo el efecto del "antiskid" y la pérdida de la eficiencia en el frenado debido a la temperatura (basado en la data de la aeronave) suficiente como para permitir al piloto la identificación del problema y la implementación de los procedimientos apropiados.			X	X
2.	**Efecto del hielo sobre la aeronave y en los motores** Estas pruebas son requeridas solamente para aquellas aeronaves que estén autorizadas para volar en condiciones de formación de hielo. **Procedimiento**: con la aeronave simulada en condición limpia, a una altura nominal, con velocidad crucero, con el piloto automático conectado, los "Auto-throttles" desconectados y con los sistemas de "Anti-Ice" de motores desconectados, activar las condiciones de hielo a una razón que permita monitorear las respuestas del Simulador y de sus Sistemas. El reconocimiento de la condición de hielo incluirá entre otros, el aumento del peso neto, disminución de la velocidad, cambio en el "pitch" de la aeronave, cambios en las indicaciones de los parámetros del motor (diferentes a las ocasionadas por variaciones de la velocidad) y cambios en la data proveniente de los sistemas pitot/static. Activar la calefacción, y los sistemas anti-hielo y deshielo independientemente. El reconocimiento de estos síntomas incluirá los efectos apropiados de estos sistemas, eventualmente recuperando a la aeronave simulada hacia un vuelo normal. Ver la Tabla A1A, Sección 2.j y el Anexo 7 para requisitos adicionales.			X	X

ITEM	TABLA A3G PRUEBAS PARA LOS EFECTOS ESPECIALES	NIVEL SIMULADOR			
		A	B	C	D
Las funciones en esta Tabla serán sujeto de evaluación solo si corresponde a la aeronave y sistemas emulados y si estos están instalados en el Simulador de Vuelo.					
1.	Interruptor (es) de encendido	X	X	X	X
2.	Condición de la aeronave				
2.a	Peso total (Gross weight), Centro de Gravedad (CG), peso del combustible y ubicación	X	X	X	X
2.b	Status de los sistemas de la aeronave	X	X	X	X
2.c	Función de la tripulación en tierra (ej. Energía externa, “push back”)	X	X	X	X
3.	Aeropuertos				
3.a	Nombre, número y selección	X	X	X	X
3.b	Selección de la pista activa	X	X	X	X
3.c	Selección de la condición superficial de la pista activa (ej. Rugosidad, agua, hielo, caucho, etc.)	X	X		
3.d	Selección de diversas posiciones de la aeronave (ej. Loza, puente, # 1 para el despegue, despegue y sobre el FAF)	X	X	X	X
3.e	Control de iluminación e intensidad de luces	X	X	X	X
4.	Control de ambiente				
4.a	Visibilidad (sm (km))	X	X	X	X
4.b	Rango Visual en la pista (en pies (mts))	X	X	X	X
4.c	Temperatura	X	X	X	X
4.d	Condiciones climáticas (ej. Hielo, nieve, lluvia)	X	X	X	X
4.e	Dirección y velocidad del viento				
4.f	Windshear	X	X		
4.g	Nubosidad (base y topes)	X	X	X	X
5.	Fallas en los sistemas de la aeronave (selección y borrado de fallas en el simulador)	X	X	X	X
6.	Bloqueos, pausas (“freeze”) y reposicionamientos				
6.a	Problemas que requieran funciones de pausa y liberación (“release”) para continuar el vuelo	X	X	X	X
6.b	Pausa y liberación en posiciones geográficas específicas	X	X	X	X
6.c	Reposicionamiento en ubicaciones geográficas especificas (pausa y liberación)	X	X	X	X
6.d	Control de la velocidad en tierra	X	X	X	X
7.	Estación remota del instructor (IOS)	X	X	X	X
8.	Control de encendido y apagado y ajuste del volumen del sonido	X	X	X	X
9.	Sistemas “Motion/Control Loading”				
9.a	Interruptores “On/Off” y parada de emergencia	X	X	X	X
10.	Estación y asiento para un observador. Posición/ajuste/sistema de contención positiva en los asientos	X	X	X	X

1. Introducción.
   a) La siguiente es un ejemplo de programación de pruebas para una evaluación (inicial/recurrente) que cubre la mayoría de los requerimientos establecidos en los requerimientos de pruebas subjetivas o funcionales de este Apéndice. No se pretende que esta programación sea seguida línea a línea, más bien, el ejemplo debe usarse como una guía para preparar un programa que se adapte a la aeronave, al operador y a la tarea de entrenamiento propiamente tal.
   b) Se deben planificar las pruebas funcionales y subjetivas. esta información ha sido organizada como un documento de referencia con las consideraciones, métodos y notas de evaluación para cada aspecto individual para cada tarea del simulador, presentado como un ítem individual. En esa línea, el evaluador puede diseñar su propio programa de pruebas, usando las secciones apropiadas que le entreguen una guía en la metodología a usar y un criterio de evaluación. Dos aspectos deben estar presentes en cualquiera estructura de programación de pruebas:
      (1) Una evaluación del Simulador de vuelo para determinar que efectivamente emula a la aeronave y está en condiciones de efectuar una típica sesión ininterrumpida de entrenamiento.
      (2) El Simulador de vuelo debe tener la capacidad de funcionar sin problemas luego de haberse empleado funciones tales como reposiciones o fallas.
   c) Un detallado entendimiento de las tareas de instrucción orientarán naturalmente la lista de objetivos que el simulador deberá cumplir. Esta lista será la base del programa de pruebas. Adicionalmente, una vez que el programa de pruebas se hubiere formulado, se establecerán las condiciones iniciales y los criterios de evaluación. El evaluador deberá considerar todos los factores que pueden tener alguna influencia en las características observadas durante tareas particulares de entrenamiento con el propósito de hacer que el programa de pruebas sea exitoso.
2. Eventos
   a) Condiciones Iniciales
      (1) Aeropuerto y Puerta de embarque (Gate)
      (2) QNH
      (3) Temperatura del campo
      (4) Viento – Intensidad y dirección
      (5) Peso sin combustible (ZFW)/combustible/Peso total/Centro de Gravedad
      (6) Posición de los Flaps y Trim
      (7) Otros (Cost Index, Velocidades)
   b) Pruebas iniciales
      (1) Documentación del Simulador de vuelo
         (a) Manual de aceptación de pruebas
         (b) Guía de Test de Aprobación del Simulador (GTA)
         (c) Logbook de mantenimiento con listado de Informe de Deficiencias
         (d) Informe del “Daily Functional Pre-flight Check”
      (2) Documentación a disposición del usuario
         (a) Manual del Instructor y Operación del Simulador
         (b) Listas de diferencias entre la aeronave y el Simulador de vuelo

(c) Manual de Operación de la Tripulación (FCOM)
(d) Data actualizada para los diferentes campos en que se operará
(e) Manual de Entrenamiento de la Tripulación
(f) Listas de chequeo para situaciones Normales/Fallas/Emergencias
(g) Guía de Componentes Inoperativos (GCA)
(h) Listado de Componentes Defectuosos, Faltantes o Inoperativos (MMI)

(3) Inspección externa del Simulador de vuelo
(a) Apariencia general y limpieza
(b) Pasillos y puente de acceso
(c) Escaleras y cuerdas de emergencia
(d) Zonas y vías de evacuación, debidamente indicadas y sistema de iluminación de emergencia.
(e) Luces que indiquen la condición “Motion On”/”Flight in Progress”
(f) Demarcación de zona de operación del Simulador

(4) Inspección interior del Simulador de vuelo
(a) Toallitas de limpieza y desinfección (para la limpieza de las máscaras de oxígeno)
(b) Disposición de la cubierta de vuelo (comparar con la lista de diferencias)

(5) Equipamiento
(a) Máscaras de oxígeno
(b) “Head sets”
(c) Lentes para humo
(d) Visores solares
(e) Cuerdas de escape
(f) Soporte de cartas
(g) Linternas
(h) Extinguidor de incendio (revisar fecha de expiración)
(i) Hacha
(j) Pines de ruedas

c) Pruebas de fuentes de potencia interna y partida de motores con carro de potencia externo y con APU
(1) Baterías e inversor estático
(2) Partida de la APU con baterías
(3) Apagado de la APU mediante la manilla de control de incendio
(4) Conexión de una fuente de poder externa (carro eléctrico y/o de aire)
(5) Partida de la APU con un carro externo
(6) Partida/operación anormal de la APU

d) Pruebas en la cabina de vuelo
(1) Preparación y pruebas en la cabina de vuelo
(2) Programación del FMC (verificación de la base de datos)
(3) Pruebas a los sistemas de comunicación y a las ayudas de radionavegación

e) Partida de motores
(1) Pruebas previas a la partida
(2) Partida con batería y carro de aire externo

(3) Partida cruzada
(4) Partida normal
(5) Partidas anormales (hot, hang, valve fail)
(6) Lectura de parámetros de motor en condición “Idle”
(7) Pruebas después de la partida

f) Pruebas durante el carreteo
(1) Puschback/powerback
(2) Pruebas durante el carreteo
(3) Pruebas de manejo en tierra:
(a) Empuje requerido para iniciar el rodaje
(b) Respuesta de los aceleradores
(c) Control de dirección por rueda de nariz y/o por pedales de “rudder”
(d) Derrape(scuffing) de la rueda de nariz
(e) Virajes de 180°
(f) Respuesta del sistema de frenos y frenado diferencial usando frenos normales, alternos y de emergencia
(g) Sistema de frenos
(h) Visual de la posición del tripulante respecto a la altura y escena frontal y posterior
(4) Selección de la Rugosidad de la pista

g) Escenario visual-evaluación en tierra. Seleccionar tres modelaciones de aeropuertos específicos y efectúe las siguientes comprobaciones para situación diurna, nocturna y crepusculares, según corresponda:
(1) Controles sobre el sistema visual
(a) Selección de escenarios diurno, nocturno y crepusculares
(b) Control de la iluminación ambiental en la cabina de vuelo
(c) Control sobre las luces del entorno
(d) Control sobre las luces de la pista activa
(e) Control sobre las luces en la pista de carreteo
(2) Contenido en la modelación del Aeropuerto
(a) Zona de rampa, edificaciones terminales, puentes de embarque, mangas, equipamiento de servicios y mantenimiento terrestre, aeronaves estacionadas.
(b) Sombras de edificios y otras aeronaves y equipos en escenarios diurnos. Iluminación grupal en escenarios nocturnos.
(c) Correcta demarcación e identificación de pistas activas y de las pistas de carreteo, señaléticas demarcadoras de pistas, puntos de detención para CAT I, II y III, demarcación de áreas con zona de pasto a los costados de pistas activas, luces en la pista activa (posición y color)
(d) Correcta demarcación en pistas, luces de guía, tableros, gradiente de la pista, posición y color de luces en la pista, direccionalidad de las luces de pista
(e) Entorno del Aeropuerto conteniendo características correctas del terreno y sus aspectos distintivos y significantes

(f) Escena visual sin distorsión (aliasing), color correcto y niveles de ocultamiento

(3) Selección de tráfico terrestre

(4) Efectos de entorno

(a) Escenas con nubosidad de bajo nivel (“fog”)

I. Lluvia:

(A) Lluvia sobre la pista

(B) Operación y sonidos del limpiaparabrisas

II. Granizo:

(A) Granizos sobre la pista

(B) Operación y sonidos del limpiaparabrisas

(b) Escenarios con relámpagos y truenos:

(c) Escenarios con pista cubierta con hielo y/o nieve

(d) Neblina

h) Despegue. Seleccionar uno o varios de los siguientes casos:

(1) Alarmas de configuración al despegue

(2) Lectura de instrumentos de motor al despegue

(3) Para despegue abortado en condiciones de pista seca, con hielo o nieve, pruebe lo siguiente:

(a) Funcionamiento del sistema “Autobrake”

(b) Operación del sistema “Antiskid”

(c) Efectos de movimiento y visuales durante la desaceleración

(d) Registre las distancias de detención (usar cronómetro, diagrama de la pista o luces restantes en pista).

(e) Continúe carreteando por la pista mientras aplica los frenos y pruebe lo siguiente:

I. Que las luces de centro de pista se alternan entre blancas y rojas por cada 2000’ ó 600 metros

II. Que la zona de centro de pista formada solo por luces rojas es de 1000 pies ó 300 metros

III. Barras rojas de parada (Stop Bar) al final de la pista

IV. Efecto del desvanecimiento del frenado (Brake fade)

V. Indicación de la temperatura en los frenos

(4) Falla de motor entre V_1 y V_2

(5) Despegue normal que contenga:

(a) Durante el rodaje en tierra, compruebe lo siguiente:

I. Golpes en el pavimento

II. Efecto de la aceleración

III. Efectos de la velocidad

IV. Sonidos del motor

V. Gobernabilidad por rueda de nariz y por pedales de “rudder”

(b) Durante y después de la rotación, compruebe lo siguiente:

I. Características propias de la rotación

II. Fuerza en la columna o en el “side-stick” durante la rotación

III. Ruidos y golpes de la retracción y seguro del tren de aterrizaje
IV. Efecto de la retracción de los “flaps” y “slats” durante el ascenso

(6) Viento cruzado durante el despegue. Compruebe lo siguiente:
(a) Tendencia a girar hacia o con el viento durante la carrera de despegue
(b) Tendencia a levantar el ala del lado del viento a medida que se incrementa la velocidad

(7) Ocurrencia de un “windshear” durante el despegue. Compruebe lo siguiente:
(a) Controlabilidad durante el paso de la aeronave en el entorno del fenómeno
(b) Comportamiento adecuado de la aeronave cuando se usan las técnicas correctas
(c) Indicaciones y alertas de “windshear” satisfactorias
(d) Señales de movimiento satisfactorias (en particular las turbulencias)

(8) Despegue normal con falla en los controles de vuelo

(9) Despegue con baja visibilidad. Chequee lo siguiente:
(a) Señales visuales
(b) Vuelo por referencia instrumental
(c) Guías SID durante LNAV

i) Funcionamiento durante el ascenso. Seleccionar uno o varios de los siguientes casos:
(1) Ascenso normal – ascenso manteniendo el perfil de velocidad recomendado y tomar nota del consumo de combustible, tiempo y distancia recorrida
(2) Ascenso con un motor – estabilice la aeronave con el “Trim” en V_2

Nota: se permite operar con un “bank” de hasta 5° de inclinación hacia el lado del motor inoperativo. Ascienda por 3 minutos y registre el consumo de combustible, tiempo y distancia recorrida. Incremente la velocidad hasta la velocidad de ascenso en ruta y retraiga los “flaps”, luego ascienda por tres minutos más y registre el consumo de combustible, distancia y tiempo.

j) Operación de los sistemas durante el ascenso. Comprobar la operación normal y diversos modos de falla de los siguientes sistemas:
(1) Aire acondicionado/Presurización/Ventilación
(2) Piloto Automático
(3) Comunicaciones
(4) Sistema Eléctrico
(5) Sistema de Combustible
(6) Sistemas Anti hielo
(7) Sistemas de indicación y registro
(8) Navegación/FMS
(9) Sistema Neumático

k) Operación de los sistemas durante el vuelo crucero. Comprobar la operación normal y diversos modos de falla de los siguientes sistemas:
(1) Funcionamiento en crucero
(2) Manejo a alta velocidad/gran altura. Compruebe lo siguiente:
(a) Alarma de sobre-velocidad
(b) Golpes (“buffets”) de alta velocidad

(c) Control satisfactorio de la aeronave
(d) Envolventes de protección para aeronaves del tipo CCA

Reducir la velocidad por debajo de la velocidad de los “buffets”, inicie un viraje y compruebe lo siguiente:

(e) Los “buffets” de alta velocidad aumenta con la carga G

Reducir los aceleradores hasta “Idle” e iniciar el descenso, desplegando los “speedbrakes” y compruebe lo siguiente:

(f) Indicación de “speedbraakes”
(g) Despliegue simétrico
(h) “Buffets” en la estructura
(i) Respuesta libre (hands off) de la aeronave

(3) Operación del “Yaw Damper”. Desconecte los “Yaw Damper” y el piloto automático. Inicie un “Dutch Roll” y compruebe lo siguiente:
(a) Dinámica de la aeronave
(b) Efectos de movimiento del Simulador

Reconectar los “Yaw Dampers” y re-inicie un “Dutch Roll” y chequee lo siguiente:

(c) Dinámica de amortiguación de la aeronave

(4) Operación de la APU
(5) Alimentación gravitacional del motor
(6) Secuencia de Apagado del motor. Compruebe: comportamiento del FMC de la aeronave
(7) Re-encendido del motor

l) Descenso. Seleccione uno o varios de los siguientes casos:
(1) Descenso normal. Descienda mientras se mantiene un perfil de vuelo a velocidades recomendadas y registre el gasto de combustible, distancia y tiempo
(2) Despresurización de la cabina/ Descenso en emergencia

m) Chequeos a media altura. Seleccione uno o varios de los siguientes casos:
(1) Alto ángulo de ataque y Stall. Ajuste el “trim” de la aeronave para una velocidad 1,4 V_S, establezca un rango de desaceleración de 1 kt/seg^2 y bajo estas condiciones compruebe lo siguiente:
(a) Operación de los sistemas de display es satisfactoria
(b) Las características de manejo y maniobrabilidad son satisfactorias
(c) Velocidad y “Stick Shaker” en condiciones de Stall
(d) Comienzo de los “Buffets” característicos
(e) Envolvente de protección para aeronaves del tipo CCA

Recupere vuelo recto y nivelado y compruebe lo siguiente:

(f) Características de maniobrabilidad satisfactorias

(2) Virajes. Haga un viraje hacia la izquierda con ángulos de 30° hasta 45° de inclinación de ala y compruebe lo siguiente:
(a) La fuerza requerida en la barra de control es satisfactoria
(b) El requerimiento en el volante para mantener el ángulo de viraje
(c) La respuesta del indicador de deslizamiento es satisfactoria

(d) El tiempo requerido para efectuar un viraje hasta los 180°

Efectúe un viraje en sentido contrario desde los 45° de inclinación alar a los 45° opuestos, manteniendo altura y velocidad. Compruebe lo siguiente:

(e) Controlabilidad durante la maniobra

(3) Degradación de los controles de vuelo

(4) Procedimientos de “Holding”. Compruebe lo siguiente:

(a) Funcionamiento y operatividad del FMC

(b) Comportamiento del piloto automático y del sistema de control automático de empuje “Auto thrust”

(5) Selección de escenarios con tormentas. Compruebe lo siguiente:

(a) Funcionamiento del radar meteorológico

(b) Operación (detección de zonas conflictivas) del radar meteorológico

(c) Las escenas visuales corresponden con lo mostrado por la pantalla del radar

Volar a través de la tormenta y comprobar lo siguiente:

(d) Ingreso de la aeronave en la tormenta

(e) La aeronave se encuentra con turbulencias representativas

(f) Efectos sonoros evidentes de lluvia y/o granizo

A medida que la aeronave abandona la zona de tormenta compruebe lo siguiente:

(g) Los efectos de la tormenta desaparecen

(6) TCAS. Compruebe lo siguiente:

(a) Tráfico emergente en el escenario visual

(b) El tráfico aparece en el display de TCAS

Si se aproxima un tráfico conflictivo, inicie la acción correspondiente y compruebe lo siguiente:

(c) Que el evento TCAS se presentan en el sistema visual y en el display TCAS

n) Aproximación y Aterrizaje. Seleccione uno o varios de los siguientes casos de prueba mientras se monitorean los controles de vuelo y los sistemas hidráulicos por operación y falla según se seleccione:

(1) Operación normal de tren de aterrizaje y flaps. Compruebe lo siguiente:

(a) Tiempos de extensión /retracción

(b) “Buffets” característicos

(2) Aproximación visual normal y aterrizaje

Volar una aproximación visual normal y posterior aterrizaje. Compruebe lo siguiente:

(a) Maniobrabilidad de la aeronave

(b) Operación de los “spoilers”

(c) Operación de los frenos reversos

(d) Control direccional en tierra

(e) Golpes y ruidos característicos del tren de aterrizaje principal y de la rueda de nariz al hacer contacto con el suelo.

(f) Señales visuales

(g) Señales del sistema de movimiento
(h) Señales del sistema de sonido
(i) Sistema de frenos y operación del sistema “anti-skid”

(3) Operación anormal de flaps / tren de aterrizaje o con falla en los sistemas hidráulicos

(4) Aterrizaje con fallas en los “flaps / slats”

(5) Aterrizaje manual con falla en sistemas de control
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(6) Aproximaciones de no-precisión – todos los motores funcionando
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(7) Aproximaciones circulares
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(8) Aproximaciones de no-precisión – con un motor inoperativo
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(9) “Go Around” con un motor inoperativo
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(10) Aproximación y aterrizaje en CAT I con ILS “raw-data”
(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(11) Aproximación y aterrizaje en CAT I y viento cruzado (máximo para esa condición)

(a) Maniobrabilidad de la aeronave
(b) Ayudas de radio e instrumentos
(c) Contenido del modelo de aeropuerto y señales diversas
(d) Señales del sistema de movimiento
(e) Señales del sistema de sonido

(12) Para una aproximación en CAT I y con “windshear”, chequee lo siguiente:
(a) La controlabilidad durante el encuentro con el fenómeno “windshear”
(b) Comportamiento adecuado, cuando se usan las técnicas correctas
(c) Indicaciones y alarmas de “windshear”
(d) Señales del sistema de movimiento (en particular las turbulencias)

(13) Aproximación en CAT II y “Go-Around” automático

(14) Aproximación y aterrizaje en CAT III – Mal funcionamiento de sistemas

(15) Aproximación y aterrizaje en CAT III – con un motor inoperativo

(16) Evaluación del GPWS y del EGPWS

o) Evaluación en vuelo del escenario visual

Seleccione tres (3) diferentes modelaciones visuales y realice los siguientes chequeos en condiciones de noche, día y crepúsculo (según sea apropiado). Reposicione la aeronave a o bajo los 2000 pies y dentro de las 10 NM del campo aéreo. Volar la aeronave en el entorno del aeropuerto y evalúe el control del sistema visual y aprecie el contenido visual de la escena aeroportuaria según se describe a continuación:

(1) Controles visuales
(a) Control de escenarios nocturnos, diurnos y crepusculares
(b) Control sobre las luces del entorno
(c) Control sobre las luces de la pista activa
(d) Control sobre las luces de las pistas de carreteo
(e) Control sobre las luces de aproximación

(2) Contenido de la modelación aeroportuaria
(a) Observar el entorno del aeropuerto por características correctas del terreno y rasgos significativos
(b) Observe la pista activa por marcas correctas, gradiente de la pista y direccionalidad de las luces de la pista
(c) Observar la escena visual por definición (“aliasing”), color y ocultamiento

Reposicione la aeronave en una trayectoria de aproximación ILS larga. Seleccione “flight freeze” al momento en que la aeronave pasa por las 5 (sm)/8 km, del cabezal y dentro del G/S. compruebe lo siguiente:

(3) Contenido de la modelación del Aeropuerto
(a) Características del campo aéreo
(b) Luces de aproximación
(c) Definición de la pista activa
(d) Definición de las luces de centro de pista
(e) Luces VASI y de borde de pista
(f) Luces “strobe” (“rabbit”)

Suelte el “flight freeze”. Continúe en la aproximación con el piloto automático enganchado. Seleccione “flight freeze” cuando la aeronave está a 3 (sm)/5 km del cabezal y dentro del G/S. ccompruebe lo siguiente:

(4) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Luces de centro de pista
    (b) Definición y luces de la pista activa

Suelte el “flight freeze”. Continúe en la aproximación con el piloto automático enganchado. Seleccione “flight freeze” cuando la aeronave está a 2 (sm)/3 km del cabezal y dentro del G/S. compruebe lo siguiente:

(5) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Luces de umbral de la pista activa
    (b) Luces en la zona de contacto con la pista activa

A una altura de 200 pies y aún sobre el G/S, seleccione “flight freeze”. Compruebe lo siguiente:

(6) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Marcas en la pista

Seleccione visual para condición CAT I y compruebe lo siguiente:

(7) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Segmento visual en tierra (VGS)

Seleccione visual para condición CAT II, libere el “flight freeze”, a 100 pies de altura seleccione nuevamente “flight freeze” y compruebe lo siguiente:

(8) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Segmento visual en tierra (VGS)

Seleccione visual en condiciones de noche/crepúsculo (twilight) y compruebe lo siguiente:

(9) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Marcas visibles en la pista dentro del lóbulo de las luces de aterrizaje

Seleccione visual para condición CAT III, libere el “flight freeze”, a 50 pies de altura seleccione nuevamente “flight freeze y compruebe lo siguiente:

(10) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Segmento visual en tierra (VGS)

Seleccione visual para condición de clima típico para un aterrizaje abortado (“missed approach”), libere el “flight freeze”, a 15 pies de altura seleccione nuevamente “flight freeze y compruebe lo siguiente:

(11) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Segmento visual en tierra (VGS)

Una vez en tierra, detenga la aeronave. Seleccione un RVR=0, encienda las luces “Strobe/Beacon” y compruebe lo siguiente:

(12) Contenido de la modelación del Aeropuerto
    (a) Efectos visuales de las luces “strobe” y “beacon”

Reposicione la aeronave en aproximación final, seleccione “Cavok” y continúe la aproximación para efectuar un aterrizaje automático. Compruebe lo siguiente:

(13) Contenido de la modelación del Aeropuerto

(a) Señales visuales durante el “flare” para apreciar el efecto de “quiebre de planeo” de la aeronave
(b) Señales visuales durante el “flare” para apreciar la percepción de profundidad
(c) Altura de la cabina de la aeronave sobre la pista

Maniobras post-aterrizaje

(1) Comprobaciones post-aterrizaje
(2) Carreteo de vuelta al “gate”. Compruebe lo siguiente:
(a) Modelación visual satisfactoria
(b) Operación del freno de estacionamiento satisfactoria
(c) Comprobaciones post- apagado

p) Función “Crash”
(1) “Crash” con el tren de aterrizaje levantado
(2) “Crash” por excesiva razón de descenso
(3) “Crash” por excesivo ángulo de viraje

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES1-A y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

++++++++++++++++++

Apéndice A – Anexo 4
EJEMPLO DE DOCUMENTOS CONCERNIENTES A ESTE APÉNDICE

Figura A4A Solicitud de evaluación

Figura A4B Información del Simulador de Vuelo

Figura A4C Declaración de Cumplimiento

Figura A4D Portada de una GTA (QTG)

Figura A4E Certificado de Aprobación FEF1-A

Figura A4F Configuración y Maniobras Permitidas

Figura A4G Listado de Observaciones

Figura A4H Informe de Condición Pre-vuelo ICP1-A

Figura A4I Perfil Típico para Evaluación Subjetiva de un ESVA

Figura A4J Índice de Directivas Aplicables a los SVA

Fecha:

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de el DSO
Av. Miguel Claro 1314 Providencia
Santiago-Chile

Obj: Solicita la evaluación de un Simulador de Vuelo

Por la presente vengo en solicitar la evaluación (Inicial/recurrente/especial) de un Simulador de Vuelo para aeronave (marca/modelo), ubicado en (calle/nro/ciudad/País).

Este Simulador de Vuelo pertenece a (indicar operador, razón social y Rut si corresponde) cuyo representante legal es el sr. (nombre completo), el que será usado (indique lo que corresponda):

- Para su uso en programas de Instrucción y Entrenamiento aprobados del operador e indicados en sus Especificaciones de Instrucción y Entrenamiento.
- Para su uso en condiciones de arriendo a terceros.

Las fechas propuestas para efectuar esta evaluación son desde el (fecha inicial) hasta el (fecha de término) y en los siguientes horarios (indicar tramos de uso).

- (Fecha) (Horas)
- (Fecha) (Horas)
- (Fecha) (Horas)

(Indicar nombre del Operador) asume si corresponde, los costos originados por traslados, viáticos y cualquier otro que pudiese surgir con motivo de esta comisión.

Se adjuntan los siguientes documentos (indique lo que corresponda):

- Ultima evaluación y Autorización de funcionamiento emitida por la Autoridad Aeronáutica que corresponda.
- Formulario A4B “Información del Simulador” actualizada.
- Formulario A4C “Declaración de Cumplimiento” actualizado.
- Formulario A4G “Configuración del Simulador” actualizada.
- GTA (o MGTA) correspondiente a la evaluación solicitada.

Saluda atentamente a Ud.

Nombre y firma:
Cargo:
Teléfono:
mail

Figura A4A: Ejemplo de una carta solicitud de evaluación

Información del Simulador de Vuelo

Operador: Fecha:

1.-Ubicación Operador		2.-Ubicación del Simulador	
Dirección		Dirección	
Ciudad		Ciudad	
ZIP		ZIP	
País		País	
Razón Social		RUT	
Representante		Teléfono	
Página web		mail	
Tipo de Evaluación requerida: ☐ Inicial ☐ Validación ☐ Recurrente ☐ Especial			

3.-Identificación del Simulador							
ID DGAC:		ID CAA :					
Fabricante		ID Operador					
Aeronave (s)		Convertible	☐ Si ☐ No				
Bases de Calificación:		Nivel	A	B	C	D	
			☐	☐	☐	☐	

4.-Data Técnica del Simulador			
Engine data		Aerodynamic Data	
Model Data		FMS Level	
Visual System		Flight Control Data	
Motion System		Host Computer	

5.-Información adicional			
Equipamiento	Motor(es)	Instrumentación	Instrumentos de motores
	-	☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ EICAS ☐ FADEC	
	-	☐ TCAS ☐ GPWS ☐ EGPWS	
	-	☐ GPS ☐ FMS ☐ WX RADAR ☐ OTRO	

6.-Aeropuertos y operaciones que requieren escenarios específicos			
Aeropuerto	Designador 1	Designador 2	Designador 3
Circle to land	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway
Visual Ground Segment	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway

7.-Tipo de entrenamiento, instrucción o chequeo solicitado		
Area/Función/Maniobras		Observaciones
Piloto privado	☐	
Piloto Comercial	☐	
Habilitación Clase Multimotor	☐	
Habilitación de Instrumentos	☐	
Habilitación de Tipo	☐	
Pruebas de Competencia	☐	

8.-Ultima Autorización	Fecha	Nivel Otorgado	A	B	C	D
			☐	☐	☐	☐

Figura A4B: Formato Información del Simulador de Vuelo

Ref: Declaración de Cumplimiento

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de el DSO
Av. Miguel Claro Nro. 1314 – Providencia
Santiago – Chile

(Fecha)

Estimado Sr. Director.

(Nombre del Operador) solicita la evaluación de nuestro Simulador de Vuelo Avión, (ID del Simulador) nivel ( ), correspondiente a la aeronave (Marca / Modelo/ Serie).

El Simulador de Vuelo (Nombre del fabricante) cuenta con un Sistema Visual (nombre del fabricante/modelo), completamente definido en la hoja de información contenida en la "Qualification Test Guide" (GTA) adjunta.

Por este medio declaramos que hemos efectuado todos los test concernientes al Simulador de Vuelo arriba identificado y certificamos que ellos satisfacen la totalidad de los requisitos establecidos en (indicar normativa o regulación aplicable). Declaramos también que se han establecido convenientemente las configuraciones de hardware, de software y de control correspondientes a este Simulador.

Nuestro Piloto Sr. (Nombre y Apellidos), quien está calificado en la aeronave (indicar tipo de aeronave) ha procedido a evaluar este Simulador y ha determinado que este satisface la configuración establecida por (indicar nombre del usuario) y que además la funcionalidad de sistemas y subsistemas son equivalentes a los de la aeronave simulada. Declaramos también que el Sr. (nombre del piloto) antes mencionado ha evaluado al Simulador en cuanto a su comportamiento (performance) y sus características de vuelo y ha determinado que este representa fielmente a la aeronave simulada.

(Espacio para comentarios adicionales optativos)

Saluda a Ud. atentamente;

(Nombre y firma del representante del operador)

Figura A4C: Ejemplo de una Declaración de Cumplimiento

(NOMBRE DEL OPERADOR)

(Dirección Del Operador)

GUIA DE TESTS APROBADOS DGAC-CHILE

SIMULADOR DE VUELO AVIÓN

(MARCA Y MODELO ESPECÍFICO DE LA AERONAVE)

(Identificación del Entrenador incluyendo Fabricante, N° de Serie y Sistema Visual si corresponde)

Nivel (X)

ESTÁNDAR DE CALIFICACIÓN USADO

(DAR-DAN-DAP-AC-etc)

(Ubicación del Entrenador Sintético de Vuelo)

Evaluación Inicial DGAC

Fecha:

Operador	Fecha
DSO-SDL	Fecha

Figura A4D: Portada de GTA (QTG)

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

EL DEPARTAMENTO "SEGURIDAD OPERACIONAL", DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CERTIFICA HABER INSPECCIONADO Y EVALUADO EL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO QUE SE INDICA:

(OPERADOR)

SIMULADOR DE VUELO PARA AVIÓN (MARCA/MODELO)

IDENTIFICACIÓN DGAC (XXX-XXX-XX)

LA BASE DE CERTTIFICACIÓN USADA PARA CONFORMIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS ACEPTABLES ES (DAN 08 08/DAN 08 10/DAN 08 12/DAN 60 U OTRA, ESPECIFICAR)

LA GUIA DE TESTS APROBADOS (GTA) Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRANSCURSO DE ESTA EVALUACIÓN, CALIFICAN A ESTE SIMULADOR DE VUELO EN EL NIVEL:
(ATD/PCATD/4/5/6/A/B/C/D/PROVISORIO)

ESTE CERTIFICADO MANTENDRÁ SU VIGENCIA HASTA EL (FECHA), A MENOS QUE SEA REVOCADO, SUSPENDIDO O ANULADO

Santiago, (Fecha)

(FIRMA)
(NOMBRE)
DIRECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Figura A4E: Certificado de Certificación y Aprobación Final FEF1-A

CONFIGURACIÓN Y MANIOBRAS PERMITIDAS		
CAT I (RVR 2400/1800 pies DH 200 pies)	☐	
CAT II (RVR 1200pies DH 100 pies)	☐	
CAT III (RVR 50 pies DH 50 pies)	☐	
Circling Approach	☐	
Windshear Training (Solo aviones turbojet)	☐	
Generic Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Specific Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Auto-Coupled Approach / Auto Go Around	☐	
Auto land and Roll Out Guidance	☐	
TCAS / ACAS I/II	☐	
WX Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS (AC 90-106 de la FAA)	☐	
Future Air Navigation Systems	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
ETOPS Capability	☐	
GPS/RNAV Navigation	☐	
SMGCS	☐	
RNP / RNP-AR	☐	
ECDA	☐	
LOFT & LOE	☐	
AQP	☐	

Figura A4F: Configuración y maniobras Permitidas

LISTADO DE OBSERVACIONES POR EVALUACIÓN AL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

Fecha:	Operador:	Identificación del ESV	Ubicación del SVA	Nombre Inspector:

Item	Descripción	Obj	Subj	Area afectada	Plazo	Cumplimiento

Figura A4G: Listado de Observaciones

INFORME DE CONDICIÓN PREVUELO DEL SVA

ID SIMULADOR DE VUELO:	FECHA::	PROPIETARIO:	UBICACIÓN:

Observaciones sobre el funcionamiento y condición general del entrenador sintético de vuelo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Listado de discrepancias no resueltas y con permanencia en el tiempo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

_____	_____	_____
Instructor	PITOA	DSO-SDL

Uso exclusivo Sección Entrenadores Sintéticos (DGAC/DSO/SDL)

Figura A4H: ICP1-A

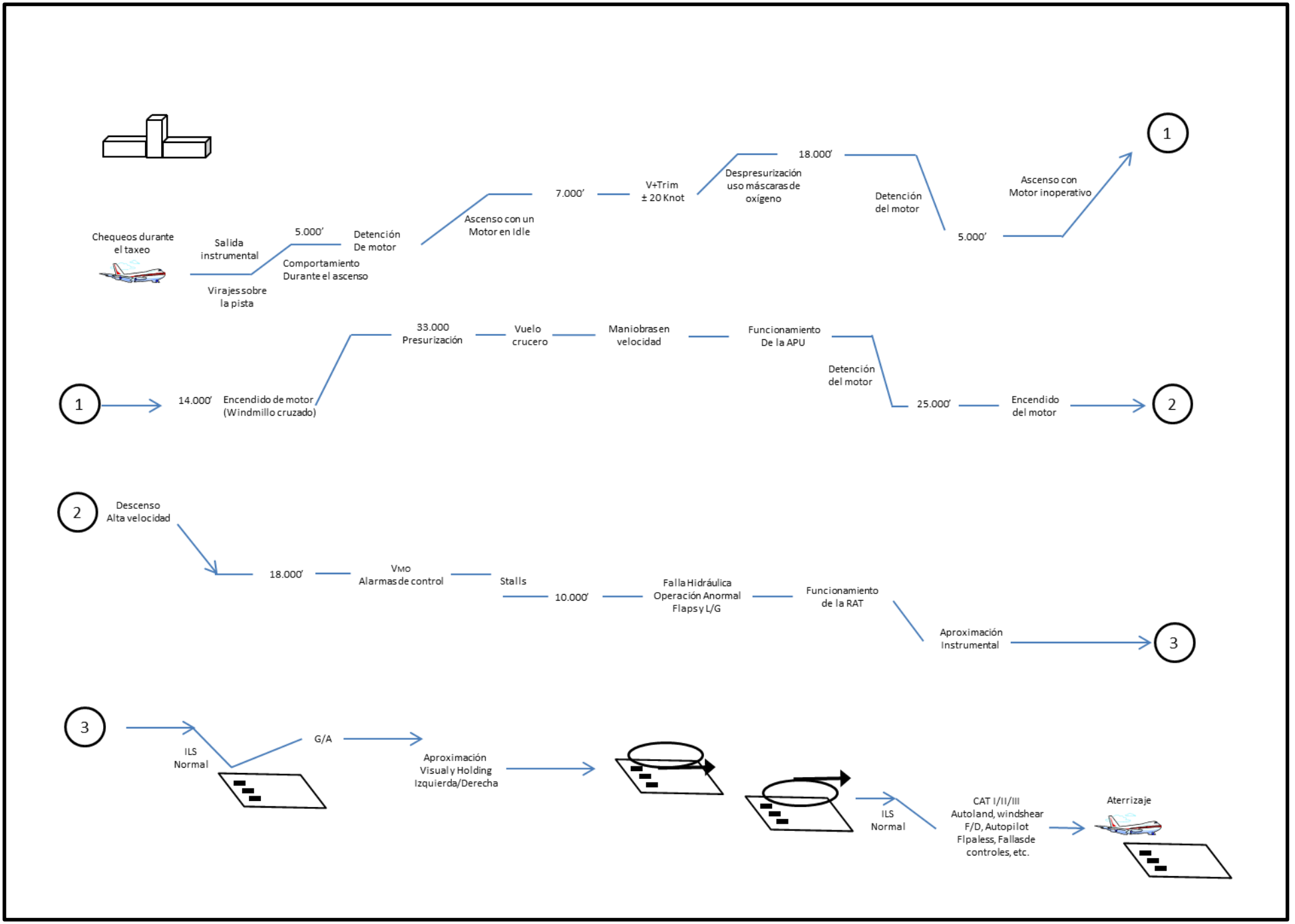

Figura A4J: Perfil Típico para la Evaluación Subjetiva de un SVA

INDICE DE DIRECTIVAS APLICABLES A LOS SVA – VER ANEXO 6		
Directiva N°	**Materia**	**Aplicabilidad**
1	Modelación de Aeropuertos Clase II y III	Inmediata
2	Requisitos para efectuar entrenamiento completo de Stall, entrenamiento de recuperación ante actitudes inusuales ("Upset Recovery"), entrenamiento en operaciones con formación de hielo en la aeronave y otros entrenamientos de vuelo.	Inmediata

Figura A4I: Índice de directivas aplicables a los SVA

ANEXO 5 - REQUERIMIENTOS APLICABLES A UN SVA PARA SU USO EN PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO WINDSHEAR

1. Aplicabilidad.

   Este Anexo aplica a todos los Simuladores, sin importar su nivel de calificación y que deban ser usados para satisfacer los requisitos de un programa de entrenamiento “windshear” aprobado por el DSO.

2. Declaración de Cumplimiento y Capacidad (SOC)

   a) El operador deberá presentar un SOC declarando que la modelación aerodinámica del Simulador de Vuelo está basada en data de vuelo suministrada por el fabricante de la aeronave u otro proveedor de data aprobado. El SOC debe también confirmar que cualquier cambio a los parámetros del viento, incluyendo variaciones en los parámetros de las condiciones del “windshear”, una vez incorporados a la modelación para su cómputo, darán como resultado un correcto comportamiento de la simulación. Este SOC deberá incluir también ejemplos de parámetros de viento actualmente evaluados en el Simulador (tales como viento cruzado durante el despegue, en la aproximación y en el aterrizaje).
   b) Para Simuladores sin alertas de “windshear”, o sin este tipo de “hardware” en la configuración original, el SOC deberá establecer también que la simulación que se le incorpore por “hardware y/o software”, incluyendo las señales visuales y audibles para esta condición, corresponden a aquellos sistemas instalados en la aeronave simulada. Por lo mismo, esta declaración deberá adjuntar como demostración de esto, un diagrama de bloques en que se describa el flujo de las señales entre las entradas y las salidas, comparando estos flujos con los correspondientes a los sistemas instalados efectivamente en la aeronave simulada.

3. Modelaciones

   Las modelaciones de “windshear” instalados en el “software” del Simulador usado durante la evaluación de calificación, debe poseer las siguientes capacidades:

   a) Entregar las señales necesarias para reconocer cuando se inicia un “windshear” y la potencial degradación del comportamiento aerodinámico de la aeronave, requiriendo que el piloto inicie las maniobras de recuperación correspondientes. Estas señales de reconocimiento de “windshear” deberán incluir lo siguiente, dependiendo de la fase del vuelo que se trate:
      (1) Cambios rápidos en la velocidad del viento ± 17 knots
      (2) Estancamiento de la velocidad del viento durante la rotación al despegue.
      (3) Cambios rápidos de la velocidad vertical de al menos ± 500 pies por minuto
      (4) Variaciones rápidas de al menos ±5° en la actitud “pitch”.
   b) Ser ajustable en intensidad (o cualquier otro parámetro que proporcione el efecto de intensidad) en al menos dos (2) niveles de tal manera que una vez que el piloto detecte la condición de “windshear”, pueda identificar inequívocamente su presencia y aplicar en consecuencia los procedimientos y maniobras para escapar de tal condición de “windshear”.

(1) Si la intensidad es moderada, el comportamiento de la aeronave simulada una vez detectado el “windshear” permite al piloto mantener una trayectoria segura de vuelo; y
(2) Si la intensidad es severa, el comportamiento de la aeronave simulada una vez detectado el “windshear” no permitirá al piloto mantener una trayectoria segura de vuelo, pudiendo incluso estrellarse. Nota: los medios para cumplir con este escenario catastrófico y que involucran elementos operacionales de la aeronave simulada deberán reflejar las limitaciones de despacho de tal aeronave.

c) Estar disponible para su uso en programas de entrenamiento de vuelo en condiciones de “windshear”, aprobados por el DSO.

4. Demostraciones

a) El operador deberá identificar al menos una modelación para entrenamiento de “windshear” moderados (no-catastróficos) y uno para casos severos (catastróficos), durante la fase de aproximación y durante el despegue. Las componentes de viento de estas modelaciones deben ser representadas en un formato gráfico en que todos los componentes del “windshear” estén presentes, incluyendo el punto de inicio, la variación en magnitud y las correlaciones respecto al tiempo y la distancia. El Simulador deberá ser operado desde la condición de viento calma hasta la condición de windshear seleccionada, con la misma configuración de peso total (GW), configuración y velocidad inicial durante el despegue y durante la aproximación para cada caso considerado.
b) Para cada una de estas cuatro situaciones, se debe establecer el punto de inicio de la condición “windshear” (por ejemplo, el momento en que se reconoce el inicio del “windshear”), a fin de que a partir de ese momento se apliquen los procedimientos recomendados para recuperación frente a esta condición. Los resultados obtenidos deberán quedar registrados de acuerdo a lo establecido en el párrafo 5 de este Anexo.
c) Estos registros serán efectuados sin que se inserte ningún tipo de turbulencias durante su desarrollo. La turbulencia resultante de la modelación de un “windshear” es suficiente y esperable y no se debe intentar neutralizarla bajo ninguna condición.
d) La definición de estas modelaciones y los resultados obtenidos para estos cuatro casos descritos en el párrafo 4.a de este Anexo deberán formar parte de la MGTA (GMTA).

5. Parámetros a registrar

a) Para cada uno de los casos representativos de “windshear” considerados en la MGTA, se deberá considerar un registro electrónico (histórico temporal) de los siguientes parámetros:
(1) Velocidad indicada del viento
(2) Velocidad vertical indicada
(3) Actitud “pitch”
(4) Altura AGL o de radio altímetro
(5) Angulo de ataque
(6) Posición del elevador
(7) Data de motores (aceleración, N1 o posición de los aceleradores)
(8) Magnitud y dirección de las componentes del viento

b) Estos registros se deben iniciar al menos 10 segundos antes del punto de inicio del “windshear” y deberán mantenerse hasta que se hubieren completado las maniobras de recuperación o hasta que se hubiere producido el contacto con la tierra.

6. Instalación y operación del equipamiento

Todo equipamiento de alerta, precaución y guía de la condición de “windshear” instalado en el Simulador deberá funcionar al igual como lo hace en la aeronave real. Por ejemplo, si un cambio rápido en la intensidad y dirección del viento pudiese causar una alerta de “windshear” en el avión, el simulador deberá responder de manera equivalente sin la intervención del instructor o del evaluador.

7. Consideraciones relativas a la Guía de Test de Aprobación (GTA)

a) Todo material relativo a este Anexo y que corresponda a la GTA deberá ser remitido al DSO para su aprobación.
b) Se deberá agendar con inspectores evaluadores del DSO, una evaluación para demostración de la capacidad “windshear” del Simulador de Vuelo de acuerdo con procedimientos normales. Durante las evaluaciones recurrentes posteriores, se procederá a evaluar permanentemente estas capacidades.
c) Durante la evaluación “on site”, el inspector evaluador del DSO requerirá que el operador efectúe los test de performance y registrará los resultados. Estos resultados a su vez serán comparados con aquellos resultados previamente aprobados y registrados en la GTA o MGTA según corresponda.
d) Para el caso de GTA o MGTA de Simuladores de Vuelo nuevos o para aquellos que hubieren sido sometidos a un “Upgrade”, se deberá incorporar en estas Guías o referenciar toda la información descrita en los párrafos 2, 3, 4 y 5 de este Anexo.

8. Evaluación Subjetiva

Inspectores evaluadores del DSO procederán a volar el simulador de Vuelo en todos los escenarios disponibles con el propósito de evaluar subjetivamente el comportamiento del Simulador al momento de enfrentar las siguientes condiciones de “windshear”:

a) Escenarios para despegue y aproximación que incluyan parámetros que permitan al piloto mantener una trayectoria de vuelo segura.
b) Escenarios para despegue y aproximación que incluyan parámetros que no permitan al piloto mantener una trayectoria de vuelo segura y que tengan la capacidad de una condición catastrófica.
c) Otros escenarios que puedan ser examinados por el inspector evaluador del DSO.

9. Bases de Calificación

La incorporación al Simulador de Vuelo de una programación “windshear”, con el propósito de cumplir con los requisitos de calificación requeridos por un programa de entrenamiento “windshear”, no cambia las bases originales de calificación de tal Simulador.

10. Demostración de repetitividad.

Para los propósitos de la demostración de repetitividad, es recomendable que el Simulador de Vuelo sea volado por medio de la función “auto-driven” (si corresponde), durante el proceso de demostración de esta capacidad.

Directiva 1, aplicable a todo SVA sin importar las bases originales de calificación y la fecha de la evaluación inicial o de "upgrade", que dispongan de modelaciones de aeropuertos Clases II y III.

Acción: este es un requisito retroactivo para toda modelación de aeropuerto que cumpla con los requisitos establecidos para modelaciones de aeropuertos Clase II y Clase III.

Resumen: sin importar lo indicado en los párrafos 13.b de los Apéndices A y C de esta Norma, esta Directiva establece que cada operador o poseedor de un Certificado, asegure que a partir de la entrada en vigencia de esta Norma, excepto para la modelación(es) de aeropuerto usada(s) para calificar al SVA en el nivel correspondiente; para cada aeropuerto usado por los instructores y evaluadores para propósitos de entrenamiento y toma de exámenes bajo lo establecido en este capítulo en un SVA, debe satisfacer los requisitos de modelación de aeropuertos Clases II ó III, según se definen en esta DAN. La ejecución de estas exigencias no requerirán de un informe y el método usado para mantener a los instructores y evaluadores informados respecto a que modelos de aeropuertos satisfacen los requerimientos para aeropuertos Clase II o Clase III en cualquier SVA es una opción del operador o poseedor de un Certificado que estén usando el SVA, pero el método usado deberá estar disponible para su revisión por parte del DSO.

Vigencia: Esta Directiva entra en vigencia a la fecha de entrada en vigencia de la presente Norma.

Requisitos específicos.

1. Esta DAN requiere que cada SVA sea:
   a) Operado por una persona o empresa que posea un certificado como operador bajo la DAN 141 o la DAN 142
   b) Haber sido evaluado y se le hubiere emitido un certificado FEF1-A indicando el nivel específico demostrado.
2. Los SVA requieren también la instalación de un sistema visual que tenga la capacidad de entregar una proyección visual externa a la cabina de las modelaciones de aeropuertos. Sin embargo, históricamente estas modelaciones no fueron rutinariamente evaluadas o requeridas de cumplir criterios estandarizados. Consecuentemente, esto ha significado que simuladores calificados conteniendo modelaciones de aeropuertos con referencias visuales incorrectas o inapropiadas, han estado siendo usados para cumplir requisitos de entrenamiento, toma de exámenes o pruebas de competencias aprobadas por el DSO.
3. Con el propósito de prever que esto ocurra en el futuro y con excepción de las modelaciones de aeropuertos usados para calificar a los simuladores en un determinado nivel, cada operador deberá asegurar que cada modelación de aeropuerto usado para los efectos de entrenamiento, toma de exámenes o demostraciones de pericia en un SVA certificado por la DGAC, cumpla con la definición de aeropuertos Clase II y Clase III según se define en el Apéndice M de esta Norma.
4. Estas referencias describen los requisitos necesarios para la administración de los escenarios visuales y las distancias mínimas para las cuales, la pista en uso o la zona de aterrizaje debe ser visible para todos los niveles de SVA. La modelación del aeropuerto debe disponer para cada "pista en uso" o para cada "zona de aterrizaje en uso", las correspondientes marcas de superficie e iluminación. Requerimientos adicionales incluyen la correlación de la modelación

del aeropuerto con otros aspectos del entorno aeroportuario, la correlación de la aeronave con el equipamiento asociado, la evaluación de la calidad del escenario y el control de aquellas modelaciones que el instructor deba disponer para la ejecución de los ejercicios.

5. Para aproximaciones circulares, los requisitos de esta Sección, aplican a la pista usada inicialmente para la aproximación y para la pista en la cual en definitiva se intentará el aterrizaje.
6. Los detalles en estas modelaciones deben ser desarrollados usando fotografías del aeropuerto, mapas y dibujos de construcciones u otra data similar o desarrollada de acuerdo a material regulatorio publicado. Sin embargo esta Directiva 1, no obliga a que las modelaciones de aeropuertos contenga un nivel de detalle que vayan más allá de la capacidad inicial de diseño del sistema visual ya calificado. Sistemas visuales con limitaciones reconocidas son:
   a) Sistema visuales que no necesitan mostrar el número de la pista como parte de los requisitos específicos de marcas en la pista:
      (1) Link NVS y DNVS
      (2) Novoview 2500 y 6000
      (3) Flgth Safety VITAL, solo hasta la serie VITAL III
      (4) Redifusion SP1, SP1T y SP2
   b) Sistemas visuale que requiere nueración de pista solo para escenarios LOFT:
      (1) Flight Safety VITAL IV
      (2) Redifusión SP3 y SP3T
      (3) Link-Miles Image II
   c) Sistemas visuales que no necesitan iluminación precisa en la pista en uso:
      (1) Redifusion SP1
      (2) Flight Safety VITAL IV
      (3) Link-Miles Image II e Image IIT
      (4) Displays XKD (aun cuando los generadores del tipo XKD son capaces de generar el color azul, los display de este tipo no son capaces de reproducir tal color).
7. Una copia de esta Directiva debe estar contenida en la GMTA en la Sección de Directivas y anotada en el índice de Directivas efectivas. Ver el Anexo 4 de los Apéndices A al D para ejemplos de estos casos.

Directiva 2. Aplicable a todo simulador de vuelo de avión, sin importar las bases de calificación originales y fecha de esa calificación (inicial o "upgrade"), que sea usado para efectuar entrenamiento completo de Stall, entrenamiento de recuperación ante actitudes inusuales ("Upset Recovery"), entrenamiento en operaciones con formación de hielo en la aeronave y otros entrenamientos de vuelo según se describen en esta Directiva.

Acción: este es un requisito retroactivo para cualquier SVA usado para obtener créditos de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO en maniobras específicas según se definen es esta Directiva.

Resumen: a pesar de la autorización indicada en el párrafo 13.b en el Apéndice A de esta Norma, esta Directiva requiere que cada operador de SVA efectúe pruebas subjetivas y objetivas adicionales, ejecute modificaciones requeridas y solicite para ese SVA, una calificación adicional bajo el párrafo 60.16 de esta Norma, con el objeto de obtener la calificación necesaria para obtener una autorización que le permita efectuar las siguientes tareas de entrenamiento, incluidas en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO:

1. Reconocimiento y recuperación de un "Stall" completo.
2. Prevención y recuperación ante maniobras inesperadas de la aeronave ("Upset recovery").
3. Formación de hielo en la estructura y en los motores ("Icing Effect").
4. Despegue y Aterrizaje con ráfagas de viento cruzado.
5. Recuperación luego de un aterrizaje con rebote sobre la pista.

El operador del SVA puede elegir solicitar se califique de manera adicional tal equipo para todas o alguna de las tareas de entrenamiento definidas anteriormente. Una vez entre en vigencia la presente Norma, todo SVA que sea usado en las tareas de entrenamiento arriba indicadas, deberán ser evaluados y obtenido una calificación adicional por el DSO, de acuerdo a lo que se establece en esta Directiva.

Vigencia: Esta Directiva entrará en vigencia a la fecha de entrada en vigencia de la presente Norma.

Requisitos específicos:

1. Cada SVA debe:
   a) Estar patrocinado por un operador con certificado como Centro de Entrenamiento DAN 141 o DAN o haber solicitado al DSO un programa de entrenamiento bajo la DAN 141 para la habilitación de función como "Operador de Sistemas".
   b) Habérsele emitido al SVA un Certificado de Aprobación FEF1-A para un nivel determinado de funcionamiento.
2. Los criterios de evaluación contenidos en esta Directiva, están orientados a disponer tareas específicas de entrenamiento que requieran una evaluación adicional con el propósito de asegurar una adecuada fidelidad del SVA.
3. Los requisitos descritos en esta Directiva definen criterios adicionales de calificación para la ejecución de tareas específicas de entrenamiento que son aplicables solo para aquellos SVA que serán usados para obtener créditos de entrenamiento, toma de exámenes y

demostraciones de pericia en un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO. Como una forma de obtener la calificación adicional para las tareas descritas en esta Directiva, el operador del SVA debe solicitar la calificación adicional de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.16 de esta Norma y a los requisitos de esta Directiva. Aquellos SVA que cumplan con estos requisitos, obtendrán la correspondiente hoja de configuración debidamente enmendada que refleje las capacidades adicionales de entrenamiento obtenidas y para las cuales está autorizado. Los requisitos adicionales de calificación según se definen en esta Directiva están divididas en las siguientes tareas de entrenamiento:

a) Sección I – Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras completas de Stall.
b) Sección II – Requisitos Adicionales de calificación para tareas de entrenamiento en prevención y recuperación desde actitudes inusuales (“Upset Recovery”).
c) Sección III- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento frente a la acumulación de hielo en la infraestructura de la aeronave y en sus motores (“Icing Effect”).
d) Sección IV- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras durante aterrizajes y despegues con ráfagas de viento cruzado.
e) Sección V- Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante un aterrizaje con rebote sobre la pista.

4. Una copia de esta Directiva (junto con todos los correspondientes SOC y resultados de las pruebas objetivas correspondientes), debe estar contenida en la GMTA en la Sección de Directivas y anotada en el índice de Directivas efectivas. Ver el Anexo 4 de los Apéndices A al D para ejemplos de estos casos.

Sección I Requisitos Adicionales de Calificación para tareas de entrenamiento en maniobras completas de Stall

1. Esta Sección aplica a todo SVA niveles C y D previamente calificados y que estuviesen siendo usados para obtener créditos en un programa de entrenamiento aprobado por el DSO de entrenamiento en maniobras de Stall, que vayan más allá de la primera señal o alarma que anuncie la presencia de esta condición (tal como la activación del sistema de alerta de Stall, Vibración de la barra de comando “Stick shaker”, etc.).
2. Los requisitos de evaluación dispuestos en esta Directiva, intentan validar la fidelidad del SVA en ángulos de ataque suficientes para identificar la condición de Stall, para demostrar la degradación del comportamiento de la aeronave durante esta condición y para demostrar las técnicas de recuperación desde una condición con una completa pérdida de la sustentación del vuelo.
3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, cualquier SVA que sea usado para obtener créditos para un entrenamiento en maniobras de Stall dentro de un programa de entrenamiento aprobado por el DSO, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y las siguientes Secciones del Apéndice A de esta Norma:
   a) Tabla A1A, Requisitos Generales, Sección 2.m (Modelación de altos ángulos de ataque)
   b) Tabla A1A, Requisitos Generales, Sección 3.f (Sistema Barra de Comando)(si aplica).
   c) Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.a.10 (Calibración de la barra de comando) (si aplica).

d) Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.c.8.a (Características del Stall)
e) Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 3.f.5 (Tabla A2A, Requisitos para las pruebas Objetivas; Prueba 2.c.8.aibraciones características del sistema de movimiento-Golpes de Stall) (Ver párrafo 4 de esta Sección para ver la aplicabilidad en SVA previamente certificados).
f) Tabla A3A, Requisitos para las pruebas funcionales y Subjetivas; Prueba 5.b.1.b (Maniobras con alto ángulo de ataque)
g) Anexo 7, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave (Evaluación del modelo de Alto Angulo de Ataque).

4. Para aquellos SVA calificados antes de la entrada en vigencia de esta Norma, incluidos aquellos SVA que se acogieron a las condiciones establecidas al período de gracia indicado en el párrafo 60.15 (c) de esta Norma.
   a) Las pruebas objetivas características de Stall (Tabla A2A, prueba 2.c.8.a) serán exigibles solo para las condiciones de vuelo estabilizado durante el segundo segmento del ascenso, y la aproximación o para el aterrizaje. En lugar de las pruebas de Stall a efectuar en condiciones de vuelo crucero o de altura Stall durante los virajes, estas maniobras pueden ser evaluadas subjetivamente por un piloto experto en estas materias (PEM) y debidamente incorporado en el correspondiente SOC.
   b) Cuando cierta data de validación contenida en la GMTA del SVA, no contenga los parámetros requeridos o de cualquier forma no puede satisfacer completamente los requisitos establecidos para las pruebas objetivas de esta Directiva, el DSO puede aceptar fuentes alternativas de validación, incluyendo una validación subjetiva efectuada por un piloto evaluador con experiencia en entrenamiento en maniobras de Stall de esa aeronave.
   c) Pruebas objetivas relativas a las vibraciones características del sistema de movimiento (golpes de Stall-Tabla A2A, prueba 3.f.5), no son requeridas cuando el SVA ha sido evaluado subjetivamente por un piloto PEM. Para un SVA previamente calificado en nivel D y que en su GMTA aprobada, contenga las pruebas objetivas que lo califiquen para efectuar entrenamiento en maniobras de Stall, los resultados de tales pruebas deberán ser remitidas al DSO con las modelaciones actualizadas en maniobras de Stal y golpes de Stall debidamente incorporadas a esa GMTA.
   d) Tal como se describe en el Anexo 7 de este Apéndice, el DSO puede aceptar un SOC del proveedor de la data, que confirme que las características de Stall del SVA han sido subjetivamente evaluadas por un PEM o en simulador de ingeniería o de desarrollo que sea aceptable para el DSO. Si ese es el caso, se requerirán pruebas objetivas adicionales (“prooh of match”) para todas las condiciones de vuelo descritas en las pruebas 2.c.8.a y 3.f.5, como un medio para verificar la correcta implementación en el SVA de la modelación del Stall y de los golpes de Stall.
5. Cuando el objetivo de esta calificación es efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras relacionadas con el Stall de acuerdo con esta Directiva, el operador del SVA debe efectuar las correspondientes evaluaciones y modificaciones establecidas en esta Directiva e informar su debido cumplimiento al DSO de acuerdo a lo indicado en el párrafo 20.23 de esta

Norma, usando el formulario de notificación correspondiente. Como mínimo se deberá incluir la siguiente información:

a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo con lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma) necesaria para demostrar cumplimiento con lo dispuesto esta Directiva.
b) Una declaración de cumplimiento (SOC) (modelación del Alto Angulo de Ataque / Sistema de la barra de comando) – Ver la Tabla A1A, pruebas 2.m; 3.f y el Anexo 7.
c) Una declaración de cumplimiento (SOC) (Evaluación por parte de un PEM) – Ver Tabla A1A, prueba 2.m y el Anexo 7
d) Copias de los resultados de las pruebas objetivas 3.c; 3.d y 3.e, descritas en las secciones anteriores.

6. El DSO revisará cada presentación con el propósito de determinar si se satisfacen los requisitos de esta Directiva y responderá al operador del SVA de acuerdo a lo que se establece en el párrafo 60.23.c de esta Norma. Adicionalmente el DSO podrá requerir efectuar evaluaciones al SVA, antes de que este sea puesto en servicio. Esta respuesta junto con cualquier restricción servirá como una calificación provisoria para permitir el entrenamiento completo en maniobras de Stall, hasta el momento en que se produzca el cambio final y permanente al Estándar de Calificación durante la siguiente evaluación programada del SVA.

Sección II Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento en Prevención y Recuperación frente a actitudes inusuales de la aeronave (UPRT).

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados y que estén siendo usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de maniobras UPRT, tal como se define en el Apéndice A, Tabla A1A, prueba 2.n de esta Norma. Adicionalmente, los SVA que estén siendo usados para entrenamiento en maniobras tipo UPRT y que excedan los parámetros de envolvente de seguridad de una aeronave, deberán ser evaluados de acuerdo a lo establecido para maniobras UPRT en esta Directiva. Estos parámetros incluye actitudes pitch superiores a los 25 grados nariz arriba; actitudes pitch superiores a los 10 grados nariz abajo y ángulos de inclinación (Roll") superiores a los 45 grados.
2. Los requisitos contenidos en esta sección intentan definir los estándares mínimos que permitan evaluar un SVA para ser usado en tareas de entrenamiento en maniobras UPRT que puedan exceder la envolvente normal de vuelo de una determinada aeronave. Estos estándares incluyen la evaluación de maniobras de entrenamiento calificadas respecto a la envolvente de vuelo normal válida del SVA y entrega al instructor las herramientas de retorno mínimas para los propósitos de determinar si una maniobra de entrenamiento, está dentro de los límites de validez del SVA y dentro de los límites operacionales de la aeronave.
3. Esta Directiva contiene pruebas subjetivas adicionales que exceden los requisitos de evaluación exigidos a SVA previamente calificados. Si el modelo aerodinámico usado para la validación o la data de validación no está disponible o es insuficiente para satisfacer los requisitos de esta Directiva, el DSO puede limitar esta calificación adicional, solo a ciertas maniobras del tipo UPRT, para las cuales si exista una data adecuada.
4. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para obtener créditos en tareas de entrenamiento, toma exámenes y demostraciones de pericia en maniobras UPRT

dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado0 deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:

a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.n (UPRT)
b) Tabla A3A, Pruebas Subjetivas y Funcionales, prueba 5.b.3 (Maniobras UPRT)
c) Anexo 7, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales (UPRT) y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave.

5. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento UPRT de acuerdo a lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (envolvente de validación del SVA) – Ver Tabla A1A, párrafo 2.n y el Anexo 7
   c) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
6. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras del tipo UPRT, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección III Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento frente a la acumulación de hielo en la infraestructura de la aeronave y en sus motores (“Icing Effect”).

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados en niveles C y D que estén siendo usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de maniobras que demuestren los efectos de la acumulación de hielo sobre motores y estructura en una aeronave.
2. Los requisitos establecidos en esta sección, intentan modernizar y mejorar los requisitos de evaluación existentes para los SVA niveles C y D respecto al tema de los efectos del hielo sobre la estructura y los motores en una aeronave. Estos requisitos, definen un nivel mínimo de fidelidad necesario, para simular adecuadamente las características aerodinámicas específicas de una aeronave, que en vuelo se le produce acumulación de hielo necesarios, que permitan cumplir con los objetivos de entrenamiento en estas maniobras.
3. Esta Directiva contiene pruebas subjetivas adicionales que exceden los requisitos de evaluación exigidos a SVA previamente calificados. Si el modelo aerodinámico usado para la validación o la data de validación no está disponible o es insuficiente para satisfacer los requisitos de esta Directiva, el DSO puede limitar las maniobras de entrenamiento resultantes

de la acumulación de hielo sobre motores y estructura, solo a ciertas maniobras para las cuales si exista una modelación aerodinámica adecuada.

4. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para realizar tareas de entrenamiento que demuestren el efecto del hielo sobre motores y estructura, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:
   a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.j (Efecto hielo o "Icing Effect")
   b) Anexo 7, Requisitos adicionales para la calificación del simulador en tareas de entrenamiento en maniobras de Stall, Prevención y Recuperación desde actitudes inusuales (UPRT) y acumulación de hielo en la estructura y motores de la aeronave (Evaluación del "Icing Effect"; párrafos 1,2 y 3). Pruebas objetivas que demuestren el "Icing Effect" en motores y estructura (Anexo 2, Tabla A2A, prueba 2.i de este Apéndice) no serán requeridos para SVA previamente calificados.
5. Cuando la calificación recurrente se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras para enfrentar el efecto hielo de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (Modelación de la Acumulación de Hielo)– Ver Tabla A1A, párrafo 2.j y el Anexo 7
   c) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
6. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras del tipo UPRT, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección IV Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento para despegues y aterrizajes con ráfagas de viento cruzado.

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados que serán usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de aterrizajes y despegues con ráfagas de viento cruzado como parte de un programa de entrenamiento aprobado por el DSO. Los requisitos de esta Directiva son solo aplicables para aquellos SVA niveles B y superior que estén calificados para efectuar tareas de entrenamiento en despegues y aterrizajes.
2. Los requerimientos establecidos en esta sección, establecen nuevos requisitos aplicables a las tareas de entrenamiento durante despegues y aterrizajes con ráfagas de viento cruzado, así

como las pruebas subjetivas adicionales que en este caso exceden los requisitos de evaluación aplicables a SVA's previamente calificados.

3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para realizar tareas de entrenamiento en maniobras de despegue y aterrizaje con ráfagas de viento cruzado, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:
   a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.d.3 (Características de manejo en tierra).
   b) Tabla A3A, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 3.a.3 (Despegue con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado – Máxima intensidad demostrada).
   c) Tabla A3A, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 8.d (Aproximación y aterrizaje con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado – Máxima intensidad demostrada).
4. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras para enfrentar el viento cruzado de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Un SOC (Perfiles de ráfagas de viento cruzado)– Ver Tabla A1A, sección 2.d.3
   c) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
5. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras de despegue y aterrizaje con viento cruzado y ráfagas de viento cruzado, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

Sección V Requisitos de evaluación para efectuar tareas de entrenamiento para la recuperación de la aeronave luego de rebotar sobre la pista.

1. Esta sección aplica a cada SVA previamente calificados que serán usados para la obtención de créditos en tareas de entrenamiento, toma de exámenes y demostraciones de pericia en tareas de recuperación de la aeronave luego de rebotar sobre la pista durante un aterrizaje, como parte de un programa de entrenamiento aprobado por el DSO. Los requisitos de esta Directiva son solo aplicables para aquellos SVA niveles B y superior que estén calificados para efectuar tareas de entrenamiento en despegues y aterrizajes.
2. Los requerimientos establecidos en esta sección, establecen nuevos requisitos aplicables a las tareas de entrenamiento de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, y contiene pruebas subjetivas adicionales que en este caso exceden los requisitos de evaluación aplicables a SVA's previamente calificados.

3. A partir de la entrada en vigencia de esta Directiva, todo SVA que se use para realizar tareas de entrenamiento de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, deberá ser evaluado y se le deberá emitir una calificación adicional de acuerdo con esta Directiva y con las siguientes secciones del Apéndice A de esta Norma:
   a) Tabla A1A, Requisitos Generales, párrafo 2.d.2 (Características de reacción contra el suelo).
   b) Tabla A3A, Requisitos de pruebas funcionales y subjetivas, prueba 9.e (Aproximación frustrada – Aterrizaje con rebote sobre la pista).
4. Cuando la calificación se realiza con el propósito para conducir tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista de acuerdo con lo establecido en esta Directiva, el operador del SVA deberá efectuar las evaluaciones y modificaciones requeridas y necesarias establecidas en esta Directiva e informar al DSO de su cumplimiento, de acuerdo a lo indicado en el párrafo 60.23 de esta Norma, usando el correspondiente formulario estándar de notificación. Como mínimo se debe incluir en esta notificación la siguiente información:
   a) Una descripción de cualquier modificación efectuada al SVA (de acuerdo al párrafo 60.23) necesaria para satisfacer los requisitos establecidos en esta Directiva.
   b) Una declaración que confirme que el SVA así modificado ha sido subjetivamente evaluado por un piloto calificado, tal como se describe en el párrafo 60.16(a)(1)(iii).
5. El DSO revisará cada solicitud a fin de determinar si se satisfacen los requisitos establecidos en esta Directiva y responderá al operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.23(c). Adicionalmente el DSO podrá efectuar evaluaciones al SVA antes de que este entre en servicio. Esta respuesta junto con cualquier otra restricción escrita, servirá como una calificación provisoria para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras de recuperación durante aterrizajes con rebote sobre la pista, hasta que se ingrese al SOQ el cambio (enmienda) correspondiente a la siguiente evaluación programada.

A. Evaluación de la modelación "**Alto Angulo de Ataque**" (Tabla A1A, sección 2.m)

1. **Aplicabilidad**: este Anexo aplica a todos los SVA que estén siendo usados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento para maniobras de Stall que son realizadas con ángulos de ataque que superan al sistema de activación de alerta de Stall. Este Anexo no es aplicable para aquellos SVA que han sido calificados solo para maniobras de aproximación al Stall en donde la recuperación se inicia a la primera indicación de Stall. El material en esta sección es un suplemento a los requisitos generales, los requisitos de pruebas objetivas y requisitos de pruebas subjetivas contenidos en las Tablas A1A, A2A y A3A respectivamente.
2. **Requisitos Generales**: los requisitos para la modelación de altos ángulos de ataque son desarrollados con la intención de evaluar el reconocimiento de las señales, de las cualidades de control y del comportamiento de la aeronave, desde el comienzo del Stall hasta la identificación del ángulo de ataque y la correspondiente recuperación. Las evaluaciones que son estrictamente basadas en data de vuelo, pueden no ser adecuadas para validar el modelo en un régimen de vuelo potencialmente inestable, tal como un vuelo en condición de Stall, como resultado de esto, los requisitos de pruebas objetivas definidos en la Tabla A2A no establecen tolerancias estrictas para ningún parámetro con ángulos de ataque superiores al ángulo de ataque de identificación del Stall. En su lugar se requerirá de un SOC que defina la fuente de la data y los métodos usados para desarrollar esa modelación aerodinámica.
3. **Requisitos de fidelidad**: los requisitos definidos para la evaluación de un entrenamiento completo en maniobras de Stall, son orientadas para entregar los siguientes niveles de fidelidad:
   a) Reconocimiento de las señales que indiquen el inicio del Stall (tal como el sistema de alerta de inicio del Stall o los "buffets" aerodinámicos que acompañan al Stall) para un tipo específico de aeronave.
   b) Señales de reconocimiento de la inminencia de un Stall para un tipo específico de aeronave.
   c) Señales de reconocimiento y cualidades de control de la aeronave, desde que se inicia el Stall hasta su recuperación, que sean un ejemplar suficiente respecto a la aeronave simulada, que permita completar satisfactoriamente las tareas de entrenamiento en maniobras de Stall y su recuperación.

Para los propósitos de evaluación en maniobras de Stall, el término "ejemplar" está definido como un nivel de fidelidad específico de un tipo de aeronave simulada que permita cumplir en toda su extensión con los objetivos del entrenamiento.

4. **Declaración de Cumplimiento** (modelación Aerodinámica): lo siguiente como mínimo deberá indicarse en el SOC:
   a) **Fuente de la data y métodos de modelación**: el SOC debe identificar las fuentes de la data usada para desarrollar el modelo aerodinámico. Esta fuente de data puede provenir del fabricante original de la aeronave (OEM), del fabricante original del SVA u otra fuente de data aceptable para el DSO. De particular interés es establecer una secuencia de puntos de prueba en la forma de una envolvente alfa/beta para un mínimo de

configuraciones de la aeronave con flaps arriba y flaps abajo. Respecto a la data de los vuelos de prueba, se deberá entregar una lista con los tipos de maniobras usadas para definir el modelo aerodinámico para rangos de ángulos de ataque superiores a la primera indicación del Stall por cada posición de flap que se use. En aquellos caso en que es impracticable desarrollar y validar una modelación de Stall con data de vuelo (por ejemplo, lo inseguro que resulta obtener data de vuelo más allá de ciertos ángulos de ataque), se espera que el proveedor de la data efectúe un intento razonable para desarrollar una modelación de Stall a través de un determinado rango de ángulo de ataque, usando métodos analíticos y data empírica (por ejemplo, data obtenida en túnel de viento).

b) **Rango de validez**: el operador del SVA deberá declarar el rango del ángulo de ataque y el deslizamiento (sideslip) asociado, permanece válido para los efectos de entrenamiento. Para tareas de recuperación de Stall, la fidelidad satisfactoria de la modelación aerodinámica deberá demostrarse a través de al menos 10 grados más allá del ángulo de ataque que identifica al Stall. Para los propósitos de determinar este rango de validez, la identificación del ángulo de ataque de Stall es definido como un ángulo de ataque en el cual el piloto tiene una indicación clara y distintiva de que a partir de ahí, no debe incrementar el ángulo de ataque y en donde ocurren una o más de las siguientes características:
   i. No se produce un incremento del “pitch” cuando el control de “pitch” es mantenido totalmente atrás por 2 segundos, produciendo una incapacidad de detener la razón de descenso.
   ii. Una actitud nariz abajo no controlada, que no puede ser detenida y que puede ser acompañada por un movimiento sin control en el eje “roll”.
   iii. Golpes (“buffets”) de una magnitud y severidad que son una clara señal de que no se debe incrementar el ángulo de ataque, y
   iv. La activación hacia adelante de la barra de control.

c) Características de la modelación: dentro del rango de validez declarado para el modelo, el SOC debe indicar y el modelo aerodinámico debe incorporar, las siguientes características del Stall según sean aplicables por tipo de aeronave:
   i. Degradación estática/dinámica en la estabilidad lateral-direccional
   ii. Degradación en la respuesta de los controles (pitch, roll, yaw)
   iii. Aceleración descontrolada en el je “roll” o un rebase del “roll” que requiera de una considerable deflexión del control para su compensación.
   iv. Actitudes aleatoria o no repetitivas
   v. Cambios en la estabilidad del eje “pitch”
   vi. Ciclos de Stall con histéresis
   vii. Efectos Mach
   viii. Buffets de Stall y
   ix. Efectos de desplazamientos del ángulo de ataque.

Se deberá describir una visión de conjunto de la metodología usada para determinar estas características.

5. **Declaración de Cumplimiento** (Evaluación por un piloto experto): el operador deberá entregar un SOC que confirme que el SVA ha sido evaluado subjetivamente por un SME, que tiene conocimiento respecto a las características de Stall de esa aeronave. Con el fin de calificar como un piloto SME aceptable para evaluar estas características de Stall, el piloto SME debe cumplir los siguientes requisitos:
   a) Está calificado y habilitado en la aeronave simulada,
   b) Tiene experiencia real en maniobras de Stall en una aeronave que comparte el mismo tipo, marca, modelo y familia de la aeronave simulada. la antes mencionada experiencia de Stall debe incluir manipulación de los controles ("hands on") en ángulos de ataque suficientes como para identificar el Stall (por ejemplo, alerta de Stall, activación de la protección, etc.) hasta la recuperación de un vuelo estabilizado.
   c) En el caso que la experiencia de Stall del piloto SME es en una aeronave diferente, pero dentro de la misma habilitación de tipo, se deberá informar de manera documentada respecto a las diferencias existentes en el reconocimiento específico del Stall, las características de manejo y cualquier otra información relevante respecto a la aeronave simulada. Esta documentación puede incluir los Manuales de Operación de la aeronave, los registros de los vuelos de prueba del fabricante de la aeronave o cualquier otra documentación que describa las características de Stall de la aeronave.
   d) Debe estar familiarizado con el entrenamiento en maniobras de Stall que serán efectuadas en el SVA (por ejemplo, configuraciones generales de la aeronave, métodos para entrar a un Stall, etc.) y las señales necesarias para cumplir con los objetivos requeridos de entrenamiento. El propósito de este requerimiento es asegurar que la modelación de Stall ha sido suficientemente evaluado en aquellas configuraciones de aeronave y métodos de entrada en Stall que probablemente se usarán durante el entrenamiento.

   Este SOC será exigido solo durante la calificación inicial para el entrenamiento en maniobras de Stall del SVA, siempre y cuando la modelación de Stall de dicho SVA se mantenga inalterada desde el momento de esa evaluación y calificación inicial. En el caso de que el SVA comparta modelaciones aerodinámicas y de control de vuelo con las de un simulador de ingeniería o de desarrollo que sea aceptable para el DSO, entonces el DSO puede aceptar un SOC proveniente del proveedor de la data que confirme que las características de Stall han sido suficientemente evaluadas por un piloto SME en el simulador de ingeniería o en el de desarrollo.

   Un operador de un SVA puede presentar una solicitud al DSO para la aprobación de una desviación respecto al requisito de experiencia el piloto SME exigido en este párrafo. Esta solicitud de desviación debe incluir la siguiente información:

   a) Una evaluación de la disponibilidad del piloto que demuestre que el requisito de encontrar un piloto calificado que reúna la experiencia exigida en esta sección no es posible,
   b) Métodos alternativos que permitan subjetivamente evaluar la capacidad del SVA para reconocer las señales del Stall y las características de manejo necesarias para cumplir los objetivos del entrenamiento.

B. Evaluación de la modelación de maniobras para instrucción "**UPRT**" (Tabla A1A, sección 2.n)

1. **Aplicabilidad**: este Anexo aplica a todos los SVA que estén siendo usados para satisfacer los requerimientos de entrenamiento para maniobras UPRT. Para los propósitos de este Anexo (como se define en el documento de ayuda "Airplane Upset Recovery Trainnig Aid" de la FAA), una aeronave en condiciones de actitudes inusuales ("Upset") es definida como una aeronave que intencionalmente excede los siguientes parámetros normalmente experimentados en experiencias de línea o de entrenamiento:
   a) Actitudes con ángulos Pitch mayores a 25° nariz arriba,
   b) Actitudes con ángulos Pitch mayores a 10° nariz abajo,
   c) Actitudes con ángulos Roll mayores a 45° y
   d) Dentro de los parámetros anteriores, pero volando a velocidades no apropiadas para esas condiciones.

   Los SVA que serán usados para efectuar entrenamiento en maniobras en las que el SVA sea reposicionado ya sea en una condición del tipo "Upset" o bajo una condición artificial (tal como un fenómeno atmosférico o una falla de sistema) que se aplica con la intención de que el tripulante lleve a la aeronave a una condición "Upset", debe ser evaluada y calificada de acuerdo con esta sección.

2. **Requisitos generales**: Los requisitos generales para una calificación UPRT establecidos en la Tabla A1A, definen tres elementos básicos necesarios para calificar a un SVA en maniobras UPRT:
   a) Una envolvente de entrenamiento del SVA: Un UPRT válido deberá ser realizado dentro de regiones de alta y moderada confidencialidad de la envolvente de validación del SVA, tal como se define en el párrafo 3 más adelante,
   b) Informes del instructor: entregar al instructor/evaluador un conjunto mínimo de herramientas de información, que le permitan evaluar adecuadamente el rendimiento del alumno bajo entrenamiento en tareas UPRT,
   c) Escenarios Upset: Cuando se usen escenarios "Upset" o malfuncionamientos de sistemas de la aeronave con el fin de estimular al SVA a ingresar en condiciones "Upset" de la aeronave, el instructor debe disponer en el IOS de una guía específica, que describa cómo se manejan tales escenarios junto con cualquier mal funcionamiento o degradación en la funcionalidad del SVA que sea necesario para estimular al SVA para entrar en tal condición.
3. **Validación de la Envolvente de Vuelo del SVA**: para los propósitos de este Anexo, el término "Envolvente de Vuelo" se refiere al dominio completo, dentro del cual el SVA es capaz de volar con un grado de confiabilidad de que la respuesta del SVA es similar a la de la aeronave simulada. Esta envolvente puede dividirse en tres partes (ver Apéndice 3-D del documento "*Airplane Upset Recovery Training Aid*").
   a) Región de validez de los vuelos de prueba: esta es la región de la envolvente de vuelo que ha sido validada con data de los vuelos de prueba, usualmente por medio de comparar el comportamiento del SVA respecto a la data de vuelo obtenida de las pruebas incorporadas en la GTA y otra data de vuelo utilizada para representar a la modelación por sobre los requerimientos mínimos. Dentro de esta región se estima que existe una alta confiabilidad

en que la respuesta del FSVA es similar a la de la aeronave simulada. Note que esta región no está limitada estrictamente a aquella en que ha sido aprobada en la GTA; puesto que el modelo matemático aerodinámico ha sido confinado a los resultados de los vuelos de prueba, esta parte del modelo matemático en cambio, puede ser considerada como perteneciente a la región de validez de los vuelos de prueba.

b) Región analítica y/o de Túnel de viento: esta es la región de la envolvente de vuelo para la cual el SVA no ha sido comparado con la data de los vuelos de prueba, pero para el cual se ha probado en túnel de viento o mediante el uso de cualquier otro método fidedigno (típicamente por el fabricante de la aeronave) para definir el modelo aerodinámico. Cualquier extensión del modelo aerodinámico que hubiere sido evaluado de acuerdo con la definición de un ejemplo de modelo de Stall (tal como se describe en la sección de evaluación de maniobras de Stall), debe ser claramente indicada. Dentro de esta región existe una moderada confiabilidad de que el simulador responderá de manera similar a la aeronave.

c) Extrapolación: esta es la región extrapolada más allá de los vuelos de prueba válidos y la región analítica y de túnel de viento. La extrapolación puede ser de tipo lineal, manteniendo el último valor antes de iniciar la extrapolación u otro conjunto de valores. Si, esta extrapolación es suministrada ya sea por el fabricante de la aeronave o por el fabricante del simulador, se trata solamente de “la mejor opción”. Dentro de esta región existe una baja confiabilidad de que el simulador responderá de manera similar a la aeronave. Breves excursiones dentro de esta región pueden entregar un nivel moderado de confiabilidad del SVA; sin embargo, el instructor debe estar consciente de que la respuesta del SVA puede desviarse de la aeronave representada.

4. **Mecanismo de información del instructor**: con el propósito de que el instructor/evaluador pueda entregar información o comunicación al alumno durante un entrenamiento en maniobras UPRT, deberá estar disponible, información adicional que indique la confiabilidad de la simulación, la magnitud de las señales de control de vuelo del entrenado y los límites operacionales de la aeronave que puedan potencialmente afectar el completar exitosamente esas maniobras. Como mínimo, lo siguiente debe estar disponible para el instructor/evaluador:

   a) Envolvente de validación del SVA: el SVA debe emplear un método para mostrar la fidelidad esperada del SVA, respecto a su envolvente de validación. Esto puede ser mostrado en la iOS del instructor como una envolvente gráfica del ángulo de ataque versus el ángulo de deslizamiento (alfa/beta) u otra forma alternativa que claramente transmita el grado de fidelidad durante la maniobra. La gráfica u otro método alternativo deberá mostrar como mínimo, la región relevante de validez para las condiciones de “Flap Up” y “Flap Down”. Esta envolvente de validez puede ser derivada por el proveedor de la data aerodinámica o derivada usando información y fuentes de data suministradas por el proveedor original de la data aerodinámica.

   b) Señales de controles de vuelo: El SVA debe emplear un método para que el instructor/evaluador pueda apreciar las señales de entrada en los controles de vuelo del alumno, durante la maniobra de recuperación del “Upset”. Parámetros adicionales, tales como como las fuerzas de control aplicadas por el piloto en la barra de control y la ley de control de vuelo para aeronaves que usan el sistema “fly-by-wire”, deberán ser también mostradas en el mecanismo de información. Para “sidestick” pasivos, cuyo desplazamiento

es la entrada al control de vuelo, la fuerza aplicada a los controles, no necesita ser mostrada. Esta herramienta debe incluir un registro histórico u otro método equivalente de registro de las posiciones del control de vuelo.

c) Límites Operacionales de la Aeronave: El SVA debe emplear un método que entregue al instructor/evaluador, información en tiempo real respecto a los límites operacionales de la aeronave. Los parámetros de la aeronave simulada deben mostrarse dinámicamente en tiempo real y entregar también en un registro histórico o formato equivalente. Como mínimo los siguientes parámetros deben estar disponibles para el instructor:
   i. Velocidad del aire y límite de esa velocidad, que incluya la velocidad de Stall y la máxima velocidad de operación (Vmo/Mmo);
   ii. Factor de carga y límites operacionales del factor de carga y
   iii. Angulo de ataque y identificación del ángulo de ataque del Stall. Ver sección A, párrafo 4.b de este Anexo para obtener información adicional respecto a la definición de la identificación del ángulo de ataque del Stall. este parámetro debe ser mostrado en conjunto con la envolvente de validez del SVA.

Un ejemplo de gráficas de envolvente “alfa/beta” mostrada en la IOS como mecanismo de información para el instructor se muestra más abajo en las figuras 1 y 2. Los siguientes ejemplos son proporcionados como material de guía en un método posible para mostrar los parámetros requeridos de información UPRT en la IOS. el operador del SVA puede desarrollar otros métodos y mecanismos de información que entreguen los parámetros requeridos y den soporte a los objetivos de entranmiento.

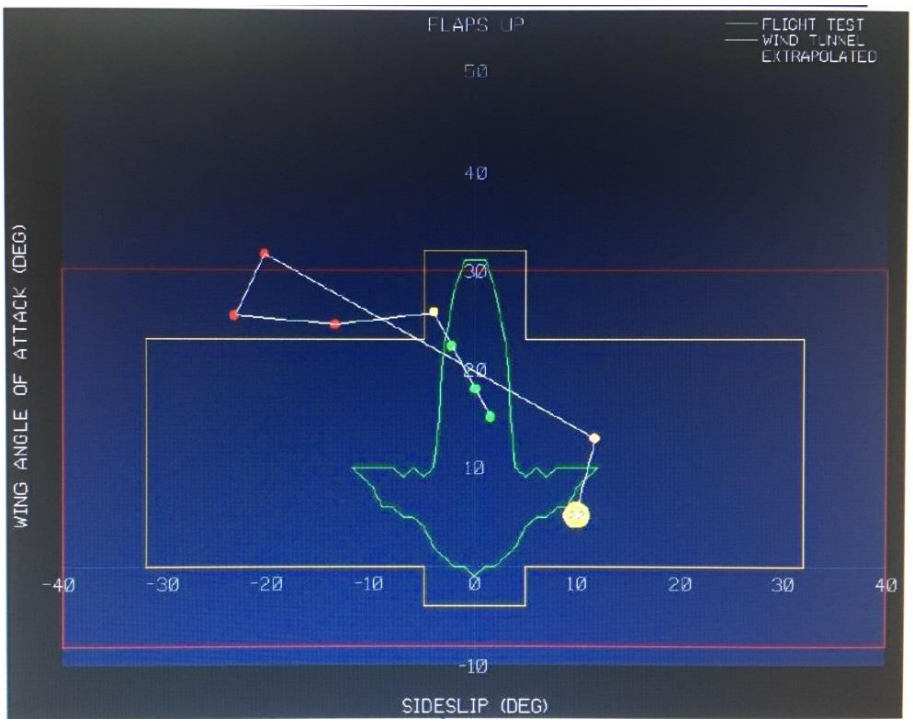

Figura 1. Ejemplo de una envolvente Alfa/Beta

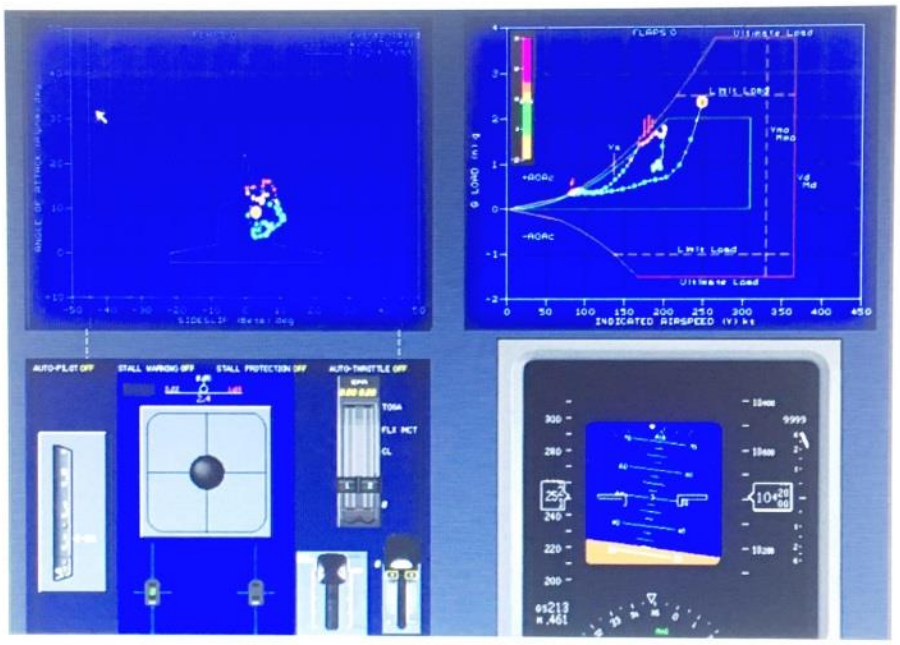

Figura 2. Ejemplo de realimentación UPRT en la IOS del instructor

APÉNDICE B

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO AVIÓN (EPVA)

Este Apéndice establece los requerimientos mínimos exigibles para la evaluación y calificación de Entrenadores de Procedimientos Vuelo Avión calificados en los niveles 4, 5 ó 6 pudiendo aplicarse a requerimiento de un operador, estándares más exigentes de acuerdo con Normativas Aeronáuticas que no sean necesariamente las nacionales. La DGAC es responsable del desarrollo, aplicación e implementación de los requerimientos contenidos en este Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este Apéndice, serán usados por la DGAC cuando se requiera efectuar evaluaciones a un EPVA.

Tabla de Contenidos

1. Introducción
2. Aplicabilidad
3. Definiciones
4. Estándares de Calificación
5. Sistema de Administración de la Calidad
6. Requisitos de calificación para un operador
7. Responsabilidades adicionales del operador
8. Uso de un EPVA
9. Requisitos de data objetiva para un EPVA
10. Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un EPVA
11. Requisitos para la Calificación Inicial y procesos de “Upgrade”
12. Calificaciones adicionales para un EPVA calificado
13. EPVA previamente calificados.
14. Evaluaciones Recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento
15. Anotación de las discrepancias del EPVA
16. Calificación provisoria de un EPVA para un nuevo modelo o tipo de avión
17. Modificación a un EPVA
18. Uso de un EPVA con componentes defectuosos, inoperativos o faltantes
19. Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
20. Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
21. Registros e informes
22. Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o declaraciones incorrectas.
23. Reservado
24. Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso
25. Clasificación de los EPVA
26. Certificación de un EPVA ubicado en el extranjero

Anexo 1: Requisitos Generales para un EPVA

Anexo 2: Test Objetivos o de Validación aplicables a los EPVA

Anexo 3: Test Subjetivos o Funcionales aplicables a los EPVA

Anexo 4: Ejemplos de documentos

1. **Introducción**

a) Este Apéndice contiene información de respaldo y regulatoria así como material informativo que se describirá más adelante en esta sección. Con el propósito de ayudar al lector en cuanto a que áreas corresponden a estándares de calificación y cuales a elementos informativos y de asesor. El texto en este Apéndice se divide en dos secciones: “Estándares de calificación o QPS” y “Procedimiento aceptable de cumplimiento”. Los Estándares de calificación contienen detalles relativos al cumplimiento de los requisitos establecidos en esta DAN. Estos requisitos son de carácter reglamentario y corresponden solo a este Apéndice. La sección “Procedimiento aceptable de cumplimiento” contiene material de naturaleza asesora y está diseñado para entregar al usuario información general sobre esta reglamentación.

b) Cualquier información o pregunta referida a esta Normativa aeronáutica, debe efectuarse a través de la oficina OIRS de la DGAC o directamente a la Sección Entrenadores Sintéticos del Departamento Licencias del DSO. Información adicional sobre procedimientos de evaluación y certificación aceptables, descripción del proceso de evaluación y certificación de EPVA, listado de procesos de evaluación y certificación de EPVA en trámite, listado de Resoluciones emitidas, listado de EPVA certificados por la DGAC, listado de correos electrónicos y teléfonos del personal perteneciente a la Sección Entrenadores Sintéticos, pueden ser revisadas en la página web de la DGAC bajo el link “Entrenadores Sintéticos”.

c) El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para la DGAC. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera esta DGAC. Los requerimientos mínimos y de compatibilidad para estos efectos pueden ser consultados en la web DGAC.

d) Referencias: Ver Apéndice N de esta Norma

2. **Aplicabilidad**. (Párrafo 60.2)

Los estándares y procedimientos aceptables establecidos en este Apéndice, aplican a todo aquel usuario u operador de un entrenador de procedimientos de vuelo (EPVA) que requiera de una evaluación y certificación, con el propósito de ser usado para fines de instrucción o entrenamiento, toma de exámenes, demostración de pericia y experiencia de vuelo, habilitaciones y maniobras establecidas en los respectivos programas de instrucción y/o entrenamiento.

3. **Definiciones** (párrafo 60.3)

Ver el Apéndice M de esta DAN para un listado de “Definiciones y Abreviaturas”.

4. **Estándares de calificación** (párrafos 60.4)

Aplican aquellos que se establezcan en este Apéndice.

5. **Sistema de Administración de la Calidad (QMS)** (párrafo 60.5)

En el Apéndice E de esta DAN se puede encontrar información adicional relativa al QMS.

6. **Requisitos de calificación para un operador** (párrafo 60.7)

a) Lo expuesto en el párrafo 60.7 (b) de esta Norma, significa que, si un operador es dueño de un EPVA específico, debidamente identificado y certificado, entonces debe usar al menos una vez en un período de 12 meses ese EPVA como elemento de instrucción correspondiente a una aeronave simulada en un programa de instrucción aprobado por la DGAC. La identificación de ese EPVA en particular puede cambiar de un período a otro, siempre que el operador use al menos una vez dentro de cada período anual este EPVA en la configuración certificada de acuerdo al programa de instrucción aprobado.

b) Reglas operacionales aceptables.

(1) Caso uno

(a) Un operador que usa un único y específico EPVA, ya sea en sus instalaciones o en otro lugar y que constituye la base de su patrocinio, lo usará al menos una vez en períodos de 12 meses incorporándolo en un programa de instrucción de vuelo aprobado por la DGAC correspondiente a la aeronave simulada, de acuerdo al siguiente esquema:

I. Si el EPVA fue evaluado y certificado antes de la fecha de entrada en vigencias de esta norma, entonces el período de 12 meses comienza en la fecha en que se efectúe la siguiente evaluación recurrente de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.19, continuando sucesivamente en períodos de 12 meses ó;

II. Si el EPVA fue evaluado y certificado en o después de la fecha de entrada en vigencia de esta norma, entonces se requerirá someterlo a una evaluación inicial o a un “Upgrade”, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15. Una vez que cualquiera de estos procesos esté completo, se procederá a llevar a efecto dentro de los siguientes 6 meses, la primera evaluación recurrente. Luego, el ciclo de 12 meses para las evaluaciones recurrentes, comienza a partir de esa fecha y se repite en ciclos de 12 meses sucesivamente.

(b) No existe un número mínimo en horas de uso del EPVA para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(c) La identificación para un EPVA en particular puede cambiar desde un período anual al siguiente, siempre que el operador promueva y use ese EPVA al menos una vez durante el período considerado.

(2) Caso dos

(a) Si el operador es dueño de un número adicional de EPVA, cada uno de estos EPVA debe cumplir ya sea con:

I. Ser usado por ese operador en los programas de instrucción aprobados por la DGAC para ese operador, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.7 (d)(1) ó;

II. Ser usado por otro operador reconocido por la DGAC en un programa de instrucción aprobado por la DGAC para la aeronave simulada, de acuerdo a lo descrito en el párrafo 60.7 (d) (1). Para este caso el período anual

mencionado anteriormente, se establece en la misma forma que en el caso uno ó;

III. Siempre que se cuente con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado la aeronave en cuestión (no cuenta el haber participado en la evaluación subjetiva del EPVA en cuestión u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el EPVA mencionado representa a la aeronave simulada en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2). Esta declaración deberá ser proporcionada al menos una vez por cada período anual considerado, establecido de la misma manera que en el caso uno anterior.

(b) No se requiere de un número mínimo en horas de uso del EPVA para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(3) Caso tres

(a) Un operador de un CEAC bajo la DAN 142, opera CEAC's auxiliares en otras ciudades o instalaciones.

(b) Los CEAC's auxiliares deben operar bajo el certificado del CEAC central, de acuerdo con todas las políticas, prácticas y procedimientos (p.ej. instructores, requerimientos de instrucción y pruebas técnicas, registros, Sistema de Administración de la Calidad y otros establecidos en esa norma).

(c) Todos los EPVA ubicados en los CEAC's auxiliares, podrían operar en calidad "dry-leased", es decir que el operador certificado, no tiene ni usa programas de instrucción aprobados por la DGAC en esos CEAC's, ya que:

I. Cada EPVA ubicado en CEAC's auxiliares, cumple con usarse al menos una vez en cada período anual por otro operador certificado en otro programa de instrucción de vuelo aprobado por la DGAC para la aeronave simulada, según se establece en el párrafo 60.7 (d)(1) ó;

II. Se cuenta con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado la aeronave en cuestión (no cuenta el haber participado en una evaluación subjetiva al EPVA u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el EPVA mencionado representa a la aeronave simulada en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2).

7. **Responsabilidades adicionales del operador** (párrafo 60.9)

La frase "tan pronto sea posible" expresada en el párrafo 60.9 (a) debe entenderse como "más allá de un tiempo razonable tal que no produzca interrupciones ni retrasos en los procesos de instrucción, evaluación o experiencia que se estén realizando en ese EPVA".

8. **Uso de un EPVA** (párrafo 60.11)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.11.

9. **Requisitos de data objetiva para un EPVA** (párrafo 60.13)

a) La data de los vuelos de prueba, usada para validar el comportamiento y capacidades de un EPVA deben haber sido reunidas de acuerdo a un programa de vuelos de prueba que contenga al menos lo siguiente:
   (1) Un programa de vuelos de prueba consistente en:
      (a) Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación de la aeronave, la programación de la simulación y validación.
      (b) Por cada maniobra o procedimiento:
         I. Los procedimientos y las entradas de control usadas por el piloto y/o copiloto en los vuelos de prueba.
         II. Las condiciones ambientales y atmosféricas
         III. Las condiciones iniciales del vuelo
         IV. La configuración de la aeronave, incluyendo peso y centro de gravedad (CG)
         V. La data que se pretende reunir
         VI. Toda otra información necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el EPVA.
   (2) Personal calificado y apropiado para participar en los vuelos de prueba
   (3) Entendimiento de la exactitud de la data reunida proveniente de diferentes fuentes de datos, procedimientos e instrumentación debidamente traceable a un estándar reconocido, de acuerdo a lo descrito en el Anexo 2, Tabla B2F de este Apéndice.
   (4) Equipos y sistemas de adquisición de data adecuado y suficiente, que incluya una adecuada reducción de la data, además de métodos y técnicas de análisis aceptables para la oficina de certificación del estado de diseño de la aeronave simulada.

b) Sin importar la fuente desde donde provenga, la data debe ser presentada como sigue:
   (1) En un formato adecuado al proceso de validación del EPVA.
   (2) Completa, correctamente anotada y en una forma que sea de fácil lectura y comprensión.
   (3) Con una resolución suficiente como para determinar el adecuado cumplimiento con las tolerancias establecidas en el Anexo 2, Tabla B2A de este Apéndice.
   (4) Que incluya información de guía, instrucciones u otros detalles necesarios para validar la data de referencia.
   (5) Que no contengan, alteraciones, ajustes o enmiendas tendenciosas. La data puede ser corregida con el objeto de solucionar errores conocidos de calibración, siempre y cuando exista una explicación de los métodos usados para efectuar estas correcciones en la GTA. La data así corregida puede presentarse como re-escalada, digitalizada o de alguna manera manipulada a fin de ajustarse a la presentación deseada.

c) Luego de finalizar la etapa de vuelos de prueba adicionales que se requieran, se deberá emitir un informe que respalde y valide la data obtenida. Este informe debe contener la suficiente data y fundamentos (Rationales), que permitan la calificación del EPVA al nivel correspondiente.

d) De acuerdo a lo requerido por el párrafo 60.13 (f), el operador debe notificar al DSO cuando tenga conocimiento de que una enmienda, adición o una revisión a la data que pueda afectar al comportamiento o al manejo del EPVA esté disponible.

La data así obtenida es usada para validar el comportamiento, las cualidades de manejo u otras características de la aeronave, incluyendo cualquier data relacionada a cualquier cambio relevante ocurrido después de emitido el correspondiente Certificado de Tipo. Para ello el operador debe:

(1) Notificar dentro de los 10 días calendario al DSO de la existencia de esta data y;

(2) Notificar al DSO dentro de los siguientes 45 días calendario de:

(a) El programa de trabajo para incorporar esta data al EPVA ó;

(b) La razón para no incorporar esta data al EPVA.

e) En aquellos casos donde los resultados de las pruebas (test) objetivas permitan un "snapshot test" o una serie de "snapshot test" como resultados en remplazo de una prueba de resultado continuo, el operador u otro proveedor de data, debe asegurar que para esos casos existe una condición estable en el momento (snapshot) en que se capturan esos resultados. Esta condición de estabilidad debe existir desde 4 segundos antes hasta 1 segundo después del momento de tiempo capturado por el "snapshot".

f) El operador deberá mantener una oportuna y buena comunicación con el fabricante de la aeronave simulada (o con el sostenedor del Certificado de Tipo de la aeronave simulada, si es que el fabricante ya no existe), y si ello es aconsejable, con aquella persona que hubiera suministrado el "data package" de la aeronave para el EPVA, como una forma de facilitar la notificación requerida en este párrafo.

g) En el caso de que se trate de una aeronave de un nuevo tipo y/o modelo que entra en servicio, se requiere que durante el proceso de preparación de la GTA, el operador remita al DSO para su revisión y aceptación, un documento descriptivo como el mostrado en el Apéndice A, Tabla A2C (ejemplo de una hoja de ruta de validación para aeronaves), conteniendo la planificación para la obtención de la data de validación, que incluya las fuentes desde donde se obtiene esa data. Este documento deberá identificar claramente las fuentes de la data requerida por todas las pruebas, una descripción de la validez de esas data para un tipo de motor determinado, configuración de razón de empuje y los niveles de revisión de toda la aviónica que afecte al comportamiento y cualidades de vuelo de la aeronave. Adicionalmente este documento deberá suministrar otra información relevante, tal como el fundamento o justificación para aquellos casos en que la data o parámetros correspondientes a esa data se haya perdido, o para el caso en que se use data de ingeniería proveniente de la simulación, o donde los métodos para efectuar los vuelos de prueba necesiten una mayor explicación o justificación. Deberá también contener una breve descripción de la causa y efecto proveniente de cualquier desviación de los requerimientos de data. **Corresponde al fabricante de la aeronave proporcionar este documento**.

h) No hay ningún requisito para que un proveedor de datos de vuelos de prueba, presente un plan o programa de vuelos de prueba antes de haber obtenido los datos de dichos vuelos. Sin embargo, se ha notado que personas sin experiencia en la recolección de datos, a menudo suministran datos que no son pertinentes, marcados incorrectamente, o que carecen de una justificación adecuada en su selección. Otros problemas incluyen información inadecuada con respecto a las condiciones iniciales y a las maniobras de prueba. La AAC está obligada a rechazar estos datos cuando se presenten para la validación de una evaluación de

un EPVA. Es por esta razón que la AAC recomienda que cualquier proveedor de datos sin previa experiencia en esta área, revise cuidadosamente la información necesaria para la programación y validación del rendimiento del EPVA y examine con la AAC cuál será el programa de vuelos de prueba para la adquisición de tales datos con bastante anterioridad al comienzo de dichos vuelos.

i) El DSO validará caso a caso, si corresponde aprobar data suplementaria de validación proveniente de sistemas de registro de data de vuelo, tales como los registros obtenidos en sistemas registradores de acceso rápido o equipos FDR.

10. **Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un EPVA** (párrafo 60.14).

a) En el caso de que el DSO determine que se requiera de algún equipamiento especial o de personal calificado para efectuar la evaluación, deberá notificar al operador de esta necesidad con al menos una semana de anticipación. Ejemplos de equipamientos especiales son equipos medidores de fuerza y desplazamiento de los controles de vuelo, acelerómetros u osciloscopios. En cuanto a personal calificado, se refiere a todo aquel personal especializado en el montaje, manejo y uso de los equipamientos especiales antes señalados.

b) Ejemplos de evaluaciones especiales, son aquellas que se deberán efectuar luego de que un EPVA ha sido cambiado de lugar; a requerimiento de la DGAC; como consecuencia de haber sido sometido a un “upgrade” o a u “update” o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios que hagan presumir que el mencionado EPVA no mantiene su nivel de calificación o que no está apto para tareas de instrucción o toma de exámenes.

11. **Requerimientos para la Calificación Inicial y procesos de “Upgrade”** (párrafo 60.15).

a) Para que un EPVA sea calificado en un particular nivel de calificación, debe:
   (1) Satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice;
   (2) Satisfacer los requerimientos de test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice. (**El Nivel 4 no requiere de test objetivos**).
   (3) Cumplir satisfactoriamente con los test subjetivos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b) Los requisitos establecidos en el párrafo 60.15(a) deben incluir lo siguiente:
   (1) Una declaración de que el EPVA cumple y satisface todos los requerimientos de esta normativa y todas aquellas disposiciones aplicables del correspondiente Estándar de Calificación (QPS).
   (2) Un compromiso de que el operador enviará al DSO la declaración descrita de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (b), en un plazo no superior a 5 días hábiles antes de la ejecución de la evaluación programada; la que puede ser remitida ya sea por vía electrónica o por medios tradicionales.
   (3) Excepto para el Nivel 4, una GTA aceptable para la DGAC que incluya lo siguiente:
      (a) La data objetiva obtenida del proceso de certificación de tipo de la aeronave simulada o de otra fuente aprobada.

(b) Un listado correlativo de los resultados de los test objetivos obtenidos del comportamiento del EPVA, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente QPS.
(c) Los resultados de la evaluación subjetiva según lo dispuesto en el correspondiente QPS.
(d) Una descripción del equipamiento necesario para ejecutar la evaluación para establecer una calificación inicial y los parámetros para ejecutar evaluaciones recurrentes en forma continua.

c) La GTA descrita en el párrafo (a) (3) de esta Sección debe entregar la declaración de cumplimiento documentada respecto a los test objetivos establecidos en el Anexo 2, Tabla B2A de este Apéndice.

d) La GTA debe ser preparada y presentada al DSO por el operador o el representante del operador en representación de éste, para su revisión y aprobación con al menos 30 dias de anticipación y debe incluir por cada test objetivo lo siguiente:
(1) Parámetros, tolerancias y condiciones del vuelo;
(2) Instrucciones completas y pertinentes para ejecutar los test en forma manual y automática.
(3) Un medio para comparar los resultados de los test objetivos con la data objetiva del EPVA;
(4) Cualquier información necesaria que ayude en la evaluación de los resultados de los test;
(5) Cualquier otra información apropiada al nivel de calificación del EPVA.

e) La GTA descrita en, los párrafos (a)(3) y (b) de esta Sección debe incluir lo siguiente:
(1) Una página portada con casilleros para las firmas de aprobación tanto del operador como de la DGAC (ver Anexo 4, figura B4C de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página portada).
(2) Una página con los requerimientos para una evaluación y calificación recurrente. Esta página será usada por el DSO para establecer y registrar la frecuencia con que se efectuarán las evaluaciones recurrentes y cualquier cambio posterior que pueda ser determinado por el DSO de acuerdo con lo establecido en el párrafo 60.19. (ver Anexo 4, figura B4G de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de requerimientos de evaluación y calificación recurrente).
(3) Una página de información del EPVA que entregue la siguiente información enumerada en este párrafo (ver Anexo 4, figura B4B de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de información). Para el caso de EPVA convertibles, el operador deberá entregar una página separada por cada configuración del EPVA considerada.
(a) La identificación DGAC del EPVA;
(b) El modelo y serie de la aeronave simulada;
(c) El número de la revisión de la data aerodinámica o su referencia;
(d) La fuente del modelo aerodinámico básico y la data del coeficiente aerodinámico usado para la modificación del modelo básico;
(e) El(los) modelo(s) de motores usados y el número de revisión de la data o su referencia;
(f) La revisión de la data de control de vuelo o su referencia;

(g) La identificación y nivel del sistema de administración del vuelo;
(h) El modelo y fabricante del EPVA;
(i) Fecha de fabricación del EPVA;
(j) Identificación de la Computadora del EPVA;
(k) Modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo el tipo de pantalla;
(l) Tipo, Modelo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libertad (DOF).

(4) Una tabla de contenidos.
(5) Un registro de revisiones y una lista de páginas efectivas.
(6) Un listado de todas las referencias de data relevantes.
(7) Un glosario de términos y signos usados (incluyendo convención de signos y unidades).
(8) Declaraciones de cumplimiento y capacidades (SOC) respecto a determinados requerimientos.
(9) Procedimientos de grabación y registro o equipamiento requerido para cumplir los test objetivos.
(10) Disponer de la siguiente información por cada test objetivo designado en el Anexo 2 de este Apéndice, según sea aplicable al nivel de calificación solicitado.
(a) Nombre del test;
(b) Objetivo del test;
(c) Condiciones iniciales;
(d) Procedimiento para efectuar el test en condición manual;
(e) Procedimiento para efectuar el test en condición automática (si es aplicable);
(f) Metodología para la evaluación de los resultados de los test objetivos aplicados al EPVA;
(g) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución automática del test;
(h) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución manual del test;
(i) Tolerancias para todos los parámetros relevantes;
(j) Fuente de la data de referencia (validación)-documento y número de página;
(k) Copia de la data de validación o referencia. Si esta se encuentra en archivador separado, se debe entregar una referencia cruzada que permita su rápida ubicación;
(l) Los resultados de los test objetivos obtenidos por el operador. Cada resultado debe contener la fecha de su ejecución y debe estar claramente marcado como perteneciente al EPVA que está siendo evaluado.

f) Un EPVA convertible es considerado como un EPVA distinto por cada modelo y serie de aeronave a la cual es convertido y para todos los efectos del nivel de calificación otorgado por la DGAC. El DSO realizará una evaluación por cada configuración presentada. Si un operador requiere calificación para dos o más modelos de aeronave, usando un EPVA convertible, el operador debe presentar una GTA por cada modelo de aeronave, o una GTA para el primer modelo de aeronave y suplementos a esa GTA por cada modelo de aeronave adicional. El DSO efectuará evaluaciones separadas por cada modelo de aeronave considerada.

g) La forma y manera de presentación de los resultados de cada test objetivo considerado en la GTA debe incluir lo siguiente:

(1) Los resultados de los test del operador deben quedar registrados en una forma aceptable para la DGAC, que permita una comparación fácil de estos resultados con la data de referencia (uso por ejemplo de un grabador multicanal, impresora en línea, plotter, transparencias, sobre posiciones).
(2) Los resultados deben ser marcados usando terminología común a los parámetros de la aeronave por sobre los términos de identificación usados por la aplicación en la computadora.
(3) Los documentos de la data de referencia incluidos en una GTA pueden ser reducidos fotográficamente solo si tal reducción no altera la calidad gráfica ni el escalamiento no produce pérdida de detalles relevante o falta de resolución de esta data.
(4) Aquellas presentaciones que sean de carácter gráfico o a escala, deberán tener una resolución adecuada y necesaria, tal que permita evaluar los parámetros requeridos en el Anexo 2, tabla B2A de este Apéndice.
(5) Test que involucren registros históricos, hojas de datos (así como el uso de transparencias) y resultados de test aplicados al EPVA deben estar claramente identificados y referenciados a fin de asegurar una comparación precisa entre el EPVA y la aeronave, en función del tiempo. Los registros históricos registrados en una impresora en línea, deberán estar claramente identificados para propósitos de superposición con la data de referencia de la aeronave. Estos resultados de superposición gráfica, no deberán oscurecer la data de referencia.

h) El operador puede elegir entre completar los test objetivos y subjetivos de la GTA, ya sea en las instalaciones del fabricante del EPVA o en sus propias instalaciones. Para el caso de que los test se realicen en las instalaciones del fabricante, el operador deberá repetir en sus instalaciones, al menos un tercio de estos test, a fin de demostrar el adecuado comportamiento del EPVA. La GTA así completada, deberá ser claramente identificada a fin de indicar cuando y donde se ejecutó cada uno de los test que la componen. Los test efectuados en las instalaciones del fabricante y en las instalaciones del operador, deben ser efectuados después de que se haya concluido el armado completo del EPVA, tanto en sus sistemas principales y subsistemas y se encuentre funcionando normalmente. Los resultados de los test así obtenidos y contenidos en la GTA, deberán ser presentados al DSO para su revisión.

i) El operador deberá mantener al menos una copia actualizada de la MGTA en sus instalaciones.

j) Todo EPVA que sea sometido a una evaluación inicial después de la entrada en vigencia de esta Norma, deberá tener una MATG electrónica que incluya toda la data objetiva obtenida de los vuelos de prueba de la aeronave u otra fuente de data aprobada (reformateada o digitalizada), junto con los respectivos resultados de los test objetivos obtenidos a partir del comportamiento del EPVA (reformateado o digitalizado) según se prescribe en este Apéndice. La eMQTG deberá contener también el comportamiento general del EPVA o la demostración de los resultados establecidos en este Apéndice, así como una descripción del equipamiento necesario para llevar a efecto la evaluación inicial y las subsecuentes evaluaciones recurrentes. La eMQTG deberá incluir la data original de validación usada para validar el comportamiento del EPVA y sus características ya sea en un formato digital, suministrado por el proveedor de esa data o por

medio de un proceso de digitalización electrónica de los registros históricos originales que hubieren sido suministrados por el proveedor de la data. Una copia de esta eMQTG, deberá ser presentada al DSO para su revisión.

k) Otros EPVA que no estén contemplados en el párrafo (j) anterior deberán tener una eMQTG a partir de un año de la entrada en vigencia de esta norma. Se deberá entregar una copia en formato electrónico al DSO. Esta copia puede provenir de documentos escaneados, en formato PDF o en un medio similar aceptable para el DSO.

l) Durante las evaluaciones ya sea inicial o recurrentes a las que se someta un EPVA por parte del DSO, se podrá a requerimiento del DSO, solicitar la asistencia de una persona que esté familiarizada con el uso de ese EPVA (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia y tiempo de vuelo en esa aeronave), con conocimiento de la operación tanto de la aeronave como del EPVA.

m) Solo aquellos EPVA que estén bajo la administración de un Operador Certificado, de acuerdo a lo definido en el Apéndice M de esta DAN, serán evaluados por el DSO. Sin embargo, otros EPVA podrán ser sometidos a evaluación caso a caso, si ello se considera procedente, de acuerdo a los procedimientos aplicables.

n) El DSO efectuará una evaluación por cada configuración considerada y cada EPVA debe ser evaluado por el DSO lo más exhaustivamente posible. Para asegurar una evaluación uniforme y minuciosa, cada EPVA debe demostrar cumplimiento con los requisitos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice, los test objetivos listados en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos listados en el Anexo 3 de este Apéndice. Las evaluaciones descritas anteriormente, incluirán al menos lo siguiente:
   (1) La respuesta de la aeronave, que incluya la respuesta longitudinal y lateral-direccional de los controles (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (2) Comportamiento en tramos autorizados de la envolvente de vuelo de la aeronave simulada, que incluya tareas de evaluación en superficie, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje así como operaciones anormales y de emergencia (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (3) Pruebas a los controles (ver Anexos 1 y 2 de este Apéndice);
   (4) Configuración de la cabina de vuelo (ver Anexo 1 de este Apéndice);
   (5) Pruebas funcionales a los puestos de piloto, copiloto, ingeniero de vuelo y estación del instructor (ver Anexos 1 y 3 de este Apéndice);
   (6) Sistemas y subsistemas de la aeronave (según corresponda) en comparación con los correspondientes a la aeronave simulada (ver Anexos 1 y 3 de este Apéndice);
   (7) Sistemas y subsistemas del EPVA, incluyendo intensidad de fuerzas (sistema de movimiento), sistema visual y sistema de audio, según corresponda (ver Anexo 1 y 2 de este Apéndice);
   (8) Requerimientos adicionales dependiendo del nivel de calificación solicitado del EPVA que incluya equipamiento o circunstancias potencialmente riesgosas para los ocupantes. El operador deberá demostrar y dar cumplimiento a las disposiciones de salud ocupacional y de seguridad operacional existentes al respecto.

o) El Evaluador líder, es el encargado de administrar la ejecución de los test objetivos y subjetivos, los que incluyen la prueba de todas las funcionalidades y prestaciones correspondientes al EPVA. Estas pruebas incluyen una evaluación cualitativa o funcional por parte de un piloto evaluador con habilitación en la aeronave simulada. El evaluador líder, podrá designar a otro personal calificado que ayude en el proceso de evaluación, ya sea en la parte objetiva o subjetiva de la misma.
   (1) La ejecución de los test objetivos entregan una base para medir y evaluar el comportamiento de un EPVA en cuanto al cumplimiento de los requerimientos de esta DAN.
   (2) La ejecución de los test subjetivos entregan una base para:
      (a) Evaluar la capacidad del EPVA para desarrollar tareas en un período típico de utilización.
      (b) Determinar que el EPVA tiene la capacidad de simular satisfactoriamente las tareas que se le requieran.
      (c) Verificar la correcta operación de los controles, instrumentos y sistemas del EPVA.
      (d) Demostrar el correcto cumplimiento con los requerimientos de esta DAN.

p) Las tolerancias establecidas para los diversos parámetros en cada test listado en el Anexo 2 de este Apéndice, corresponden al rango de tolerancias aceptable para el DSO en lo relativo a la evaluación del EPVA y no se deben confundir con las tolerancias del diseño especificadas por el fabricante para ese EPVA. El evaluador podrá usar para efectos de evaluación de los test y análisis de los correspondientes resultados, el criterio operacional y juicio de ingeniería en la aplicación de la data (habida consideración de la forma en que se efectuó el test y la forma en cómo se recolectó y aplicó la data), presentación de la data y las tolerancias aplicables para cada test.

q) Además de las evaluaciones recurrentes, cada EPVA está sujeto a ser evaluado por el DSO en cualquier momento sin necesidad de que el operador sea avisado de ello. Tales evaluaciones serán realizadas de manera normal, bajo los mismos términos en que se realiza una evaluación recurrente, siempre y cuando ese EPVA no está siendo usado en ese momento por tripulaciones para los efectos de instrucción, entrenamiento o exámenes. Sin embargo si el EPVA estuviera siendo usado, la evaluación se efectuaría de una manera especial, es decir a bordo del EPVA junto con instructores y alumnos pilotos o con los Pilotos Inspectores de la DGAC en calidad de observadores de la operación y funcionamiento del EPVA.

r) Si durante una evaluación objetiva se detectan observaciones o disconformidades se deberá proceder de la siguiente forma:
   (1) Si durante el transcurso de una evaluación se detecta un problema en los resultados de un test objetivo, este test puede ser repetido y si corresponde se deberá enmendar la GTA.
   (2) Si se establece que los resultados de un test objetivo no logran dar soporte al nivel requerido para ese EPVA, pero si son soporte para un nivel inferior, la DGAC podrá calificar al EPVA en un nivel inferior. Por ejemplo si se ha solicitado un nivel de calificación 6, pero el EPVA no satisface los requerimientos de las tolerancias establecidas para el test “spiral stability”, entonces el EPVA será calificado en nivel 5.

s) Luego que hubiere finalizado exitosamente una evaluación inicial o recurrente, el evaluador jefe entregará al operador un “Informe de Calificación”, como medio de prueba de que ese EPVA ha sido sometido a un proceso de evaluación y ha obtenido un determinado nivel de calificación. Por su parte el evaluador jefe recomendará al Jefe del Subdepartamento Licencias de la DSO la aprobación de ese EPVA, para su uso por personal de vuelo en sus programas de entrenamiento e instrucción de vuelo. En este “Informe de Calificación” se indicarán las prestaciones autorizadas a ese EPVA, las cuales están a su vez referenciadas a las tareas descritas en la Tabla B1B del Anexo 1 de este Apéndice. Sin embargo es responsabilidad del operador, obtener las correspondientes autorizaciones de la DGAC antes de usar el EPVA en un programa de instrucción de vuelo aprobado.

t) Ante una solicitud de evaluación inicial o tratándose de un “upgrade” del EPVA, en condiciones normales y luego de que el DSO encuentre que la data presentada por el operador en su GTA está completa y es aceptable, el DSO fijará para que en un plazo no superior a los diez (10) días hábiles se realice la mencionada evaluación al EPVA. Bajo circunstancias extraordinarias, se puede decretar efectuar una fecha para la evaluación antes de que la GTA se encuentre aceptada. Un operador puede proponer una fecha para efectuar una evaluación con 6 meses de anticipación, sin embargo si por razones de fuerza mayor necesita cambiar esta fecha, deberá hacerlo con una antelación de al menos 45 días o más.

u) El sistema de numeración y ordenamiento a ser usado para los resultados de los test objetivos en la GTA, debería seguir el mismo ordenamiento temático y orden numérico que se encuentra en el Anexo 2 de este Apéndice y que corresponde a los test objetivos aplicables a un EPVA, según Tabla B2A.

v) Para obtener información adicional sobre estos temas, se puede visitar el sitio web de la DGAC.

w) Ejemplos de restricciones debidas a que el EPVA puede no haber sido evaluado subjetivamente por el operador o por la DGAC y que por ello no se le ha otorgado una autorización para efectuar entrenamiento o instrucción en tales tareas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (g) (6), incluye instrucción en procedimientos con “engine out” y “circling”. Lo mismo aplica para procedimientos de instrucción específicos para operadores aéreos, tales como RNP AR, LOE, LOFT o AQP.

12. **Calificaciones adicionales para un EPVA calificado** (párrafo 60.16).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.16.

13. **EPVA previamente calificados** (párrafo 60.17).

a) Si un operador requiere desactivar un EPVA por un periodo inferior a dos años, deberá proceder como se establece a continuación:
   (1) Deberá informar al DSO por escrito de sus intenciones especificando el periodo estimado durante el cual el mencionado EPVA permanecerá inactivo.
   (2) Durante el periodo de inactividad no se programará ninguna evaluación recurrente ni especial a ese EPVA.

(3) El DSO suspenderá la calificación y autorización de funcionamiento al EPVA, a la vez que lo indicará como “suspendido” en el listado de EPVA controlados por el DSO. Esta suspensión entrará en vigencia, en una fecha no superior a la fecha en que se hubiere programado la siguiente evaluación recurrente que no se efectuará debido a esta situación.
(4) Con el propósito de que el operador recobre el nivel de calificación del EPVA, éste deberá ser evaluado por el DSO. El contenido y extensión de esta evaluación dependerá de la cantidad de evaluaciones recurrentes que no se hubieren realizado durante el tiempo en que el EPVA permaneció inactivo.
(5) El operador deberá informar al DSO de cualquier modificación al período durante el cual el EPVA permanecerá inactivo.

b) Aquellos EPVA calificados antes de la entrada en vigencia de esta Norma[1], no están obligados a cumplir con los estándares mínimos de calificación (QPS) establecidos en los Anexos 1, 2 y 3 de este Apéndice, por lo que pueden continuar revalidando su calificación, de acuerdo a los test presentados en sus correspondientes GMTA, desarrollada bajo sus bases originales de calificación.

c) Reservado.

d) Aquellos EPVA calificados antes de la entrada en vigencia de esta norma, pueden ser sometidos a un proceso de “update”. Si tras este “update”, el DSO estima que debe someterse al EPVA a una evaluación especial, no requerirá ser evaluado más allá de aquellos estándares bajo los cuales el EPVA se calificó originalmente.

e) Cualquier persona que requiera usar un EPVA, puede contratar a un operador con el propósito de usar un EPVA previamente calificado en un nivel en particular para un tipo de aeronave específico, en un plan de instrucción o entrenamiento aprobado por el DSO. Tal EPVA no requerirá ser sometido a ningún proceso de calificación excepto lo descrito en el párrafo 60.16.

f) Cada usuario de un EPVA deberá obtener del DSO la correspondiente aprobación para usar cualquier EPVA en sus programas de instrucción y/o entrenamiento aprobados.

g) La intención del listado requerido en el párrafo 60.17 (b), de que cada EPVA cuente con un SOQ en un plazo no superior a lo allí establecido, es contar con la disponibilidad de una declaración (incluyendo la lista de configuración y las limitaciones de operación) que entregue al DSO un estado actualizado del inventario de EPVA controlados por esta autoridad. La emisión de esta declaración no requerirá de ninguna evaluación adicional o cambio en las bases de evaluación y calificación del EPVA.

h) La degradación de un EPVA es un cambio permanente en su nivel de calificación y requerirá de la emisión de un SOQ revisado a manera de que este refleje el actual nivel de calificación bajo estas nuevas condiciones, según corresponda. Si se impone una restricción de uso temporal a un EPVA, debido a un componente faltante, defectuoso o inoperativo, tal restricción no será considerada como un cambio permanente al nivel de calificación. Por lo tanto, tal restricción es solo

temporal y se considera removida cuando la razón que le dio origen ha sido resuelta.

i) El DSO determinará los criterios de evaluación a que se deberá someter un EPVA que ha quedado fuera de actividad por un largo período. Tal criterio estará basado en la cantidad de evaluaciones recurrentes e inspecciones cuatrimestrales que tal EPVA no hubiere completado durante ese período de inactividad. Por ejemplo, si el EPVA estuvo fuera de servicio por el período de un año, será necesario efectuar una evaluación completa de acuerdo a su GMTA. Para estos efectos la DGAC también considerará las condiciones en que este EPVA estuvo guardado, si es que sufrió la remoción de alguno de sus componentes y la forma como fue desarmado.

j) El EPVA será normalmente recalificado usando la GMTA, aprobada por el DSO, tomando en consideración los criterios que estaban vigentes al momento de su salida de servicio y desactivación. Sin embargo si el periodo en el cual el EPVA se mantiene fuera de servicio supera los dos (2) años, se requerirá que el proceso de recalificación sea conducido bajo los estándares vigentes al momento en que se produce esa recalificación.

14. **Evaluaciones recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento** (párrafo 60.19)

a) El operador puede efectuar hasta un máximo de cuatro (4) inspecciones equitativamente espaciadas durante el período de un año. La secuencia y contenido de los test objetivos por cada una de estas evaluaciones debe ser desarrollado por el operador y deberá ser aceptable para el DSO.

b) La descripción de la cartilla de prevuelo funcional deberá estar contenida en el QMS del operador. Se deberán incluir instrucciones escritas para efectuar “briefings” y “debriefings” por cada sesión de evaluación subjetiva a la que se someta el EPVA, explicando el propósito de cada prueba subjetiva a la que se someta al EPVA y los resultados esperados.

c) Si durante el proceso de “prevuelo funcional”, se determina que existen ítems faltantes, con funcionamiento defectuoso o inoperativos, se deberá dejar constancia de ello en el “log-book” de mantenimiento o cualquier otro medio aceptable que sirva para estos propósitos.

d) Durante el transcurso de una evaluación recurrente realizada por el DSO, el operador deberá disponer de una persona con suficientes conocimientos de la aeronave simulada y de la operación del EPVA, que asista al DSO en la realización de esta tarea.

e) La secuencia de test objetivos y el contenido de cada cuarto de evaluación según se requiere en el párrafo 60.19(a)(1), deberá incluir una mezcla balanceada de test objetivos, de acuerdo a las siguientes áreas:
   (1) Performance
   (2) Capacidades de manejo
   (3) Sistema de movimiento (si corresponde)
   (4) Sistema visual (si corresponde)

(5) Sistema de sonido (si corresponde)
(6) Otros sistemas del EPVA

f) Si el evaluador del DSO requiere efectuar determinados test durante el transcurso de una evaluación, que requiera el uso de equipamiento especial o la asistencia de técnicos especialistas, el operador será informado de este requerimiento con una anticipación que no supere las 72 horas. Ejemplos de estos test, incluye a las latencias, control dinámico, sonidos y vibraciones, movimiento y/o algunos test visuales.

g) Las evaluaciones recurrentes descritas en el párrafo 60.19 (b), normalmente requerirán de turnos de entrenador de 4 horas. Sin embargo y bajo condiciones especiales o extraordinarias, se puede requerir de cierta flexibilidad respecto a situaciones anormales o situaciones que involucre a aeronaves con niveles adicionales de complejidad (por ejemplo aeronaves controladas por computadoras CCA). Ante esta situación el operador debe anticipar el hecho de que algunos test pueden requerir de tiempo extra para su ejecución. La evaluación recurrente consistirá de:
(1) Revisión de los resultados de los test objetivos correspondientes al cuarto de evaluación efectuado por el operador, de acuerdo a la programación previamente establecida para estos efectos.
(2) Una selección de 8 a 15 test objetivos tomados desde la GMTA a elección del evaluador del DSO, los que serán una oportunidad para evaluar la performance del EPVA. Los test así escogidos pueden realizarse ya sea de manera automática o manual y no deberían ocupar más allá de 1 turno de cuatro horas EPVA. Deberán ser realizados en un turno exclusivo para estos propósitos, el cual también deberá ser considerado por el operador para efectos de completar la evaluación.
(3) Una evaluación subjetiva del EPVA con el propósito de efectuar un muestreo representativo de las maniobras y operaciones establecidas en el Anexo 3 de este Apéndice. Esta parte de la evaluación, no debería tomar más allá de 2 turnos de 4 horas de cada turno de EPVA programado para estos efectos.
(4) Una revisión de las funciones del EPVA que incluya a los sistemas de movimiento, visual, sonidos, estación del instructor (IOS) y las funciones normales, anormales y de emergencia simuladas de los sistemas de la aeronave. Esta parte de la evaluación será normalmente efectuada al mismo tiempo en que se realice la evaluación subjetiva.
(5) Cada operador deberá remitir antes del fin de cada año y con la debida anticipación, una proposición de calendario de evaluaciones a efectuarse en el año siguiente, en el que se incluyan las fechas, horarios (turnos) y tipo de EPVA a evaluar en cada oportunidad. Junto con esta información deberá acompañar el listado de test objetivos correspondientes a cada cuarto de evaluación según corresponda. Esta programación deberá contar con la aprobación del DSO, previo al inicio del siguiente año calendario. Para una adecuada coordinación, se deberán considerar los siguientes aspectos:
(a) El programa antes mencionado considerará su ejecución en días hábiles y en un horario comprendido entre las 08:00 y 18:00 horas, debiendo el operador cautelar que los turnos correspondientes a estas evaluaciones no coincidan en fechas y horarios con programaciones en que las empresas aéreas realizan su entrenamiento.

(b) El operador podrá solicitar la modificación del programa de evaluaciones correspondiente al presente año solo en casos de fuerza mayor y debidamente justificados, previa coordinación con el Subdepartamento Licencias de la DSO con 48 horas de anticipación, respetando el periodo calendario indicado en el respectivo status de calificación.
(c) Si el DSO necesitase modificar el referido programa, deberá avisar al operador con una antelación de 20 días a fin de que se tomen los debidos resguardos y se efectúen las coordinaciones necesarias.

h) El DSO completará evaluaciones recurrentes totales cada 12 meses a menos que:
(1) El DSO se percate de discrepancias o problemas de performance del EPVA, que aconsejen efectuar evaluaciones de forma más frecuente.
(2) El operador implemente para el EPVA un QMS que justifique efectuar estas evaluaciones en plazos más extensos. Sin embargo en ningún caso la frecuencia de estas evaluaciones recurrentes podrá superar los 24 meses.

15. **Anotación de las discrepancias del EPVA** (párrafo 60.20).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.20.

16. **Calificación provisoria de un EPVA para un nuevo modelo o tipo de aeronave** (párrafo 60.21).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.21.

17. **Modificación de un EPVA** (párrafo 60.23).

a) La notificación descrita en el párrafo 60.23(c)(2) debe incluir una descripción completa de la modificación planificada, que incluya los efectos operacionales y los efectos sobre la ingeniería que la modificación propuesta tendrá sobre la operación del EPVA, así como los resultados esperados producto de la modificación incorporada.

b) Previo a poner en funcionamiento el EPVA, se deberá considerar:
(1) Que todos los test objetivos aplicables que sean completados con la modificación incorporada, incluyendo la necesaria actualización de la GMTA (por ej. La aplicación de directivas que afecten a EPVA), debe ser aceptable para el DSO.
(2) El operador debe entregar al DSO una declaración firmada por el Representante Técnico en que conste que todos los factores listados en el párrafo 60.15 (b), están en conocimiento del personal apropiado, de acuerdo a lo señalado en esa sección.

18. **Uso de un EPVA con componentes defectuosos, inoperativos o faltantes (FID)** (párrafo 60.25).

a) La responsabilidad del operador, en cuanto a lo dispuesto en el párrafo 60.25 (a), se satisface cuando este informa oportunamente al usuario de un EPVA, respecto al estado actualizado de un EPVA, incluyendo cualquier componente FID.

b) Es responsabilidad del instructor, IOA o ED que deban efectuar entrenamiento, instrucción o toma de exámenes en un EPVA, ejercer un razonamiento juicioso y prudente a fin de determinar el real impacto que produce en la ejecución de maniobras, procedimientos o tareas específicas, la presencia de un componente FID.

c) Si el día 29 ó 30 correspondientes al período de 30 días descrito en el párrafo 60.25 (b) corresponde a un sábado, domingo o festivo, se considerará extendido ese plazo hasta el siguiente día hábil.

d) De acuerdo con la autorización descrita en el párrafo 60.25 (b), el operador deberá implementar un sistema de resolución de discrepancias con el propósito de efectuar las debidas reparaciones, en base al nivel de impacto producido en las capacidades del EPVA. Aquellos componentes FID que tengan un gran impacto sobre las capacidades del EPVA en cuanto a su utilización en tareas requeridas de instrucción, entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo deberán ser consideradas como de alta prioridad para su reparación o remplazo.

19. **Pérdida automática de la calificación y procedimientos para recuperar la calificación** (párrafo 60.27).

Si a un EPVA durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el EPVA queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el EPVA a fin de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

20. **Otras causales de pérdida de la calificación y procedimientos para recuperar la calificación** (párrafo 60.29).

Si a un EPVA durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el EPVA queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el EPVA a fin de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

21. **Registros e informes** (párrafo 60.31).

a) Modificaciones a un EPVA pueden incluir cambios al software o al hardware. Para aquellas modificaciones que involucren cambios en la programación del software, el registro requerido en el párrafo 60.31(a)(2), deberá contener la identificación del software de acuerdo a la aeronave en particular y la correspondiente versión, modelo aerodinámico o modelo de motor a cambiar, la fecha del cambio, una descripción resumida del cambio y la razón para efectuar dicho cambio.

b) Si la manera de guardar los registros es mediante un sistema codificado, con el propósito de preservar y recuperar la información, se deberán tomar todas las

precauciones necesarias para que este sistema no pueda ser intervenido, alterado o modificado luego de haberse ingresado al sistema.

22. **Solicitudes, Libro de Vuelo (Log-Book), informes y registros: fraude, falsificación o declaraciones incorrectas** (Párrafo 60.33).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.33.

23. **Reservado**

24. **Guía de Componentes Inoperativos (GCI), aplicación y uso** (párrafo 60.36).

a) Cuando un EPVA presente un componente FID que produzca un evidente impacto en las tareas de instrucción, entrenamiento, toma de exámenes o demostración de competencias, el operador será responsable de degradar automáticamente dicho EPVA hasta un nivel compatible con esta condición y de acuerdo a lo que para estos efectos se establezca en la GCI aprobada para ese EPVA.

b) El acto de degradación del EPVA deberá ser informado de inmediato a la Sección Entrenadores Sintéticos del DSO y publicado a la vista de los usuarios mientras dure esta situación.

c) Una vez solucionada la deficiencia que dio origen a la pérdida de nivel del EPVA, el operador deberá informar a la Sección Entrenadores Sintéticos del DSO de esta situación, a fin de que se renueve su autorización de funcionamiento. Tal renovación será certificada de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.29 (d) de esta normativa.

d) Es responsabilidad del operador de un EPVA, desarrollar, implementar y presentar para su aprobación al DSO, de una GCI, de acuerdo a lo que para estos efectos se contempla en la regulación vigente.

25. **Clasificación de los EPVA**

Clasificación de los EPVA (Niveles 4 a 6)

a) La siguiente es una descripción general para cada nivel de EPVA. Los estándares a cumplir y los tetst detallados para los diferentes niveles de EPVA se encuentran completamente detallados en los 1 a 3 de este Apéndice.
   (1) **Nivel 4**. Dispositivo que puede tener una cubierta de vuelo abierta o cerrada específica de un tipo de aeronave y al menos un sistema operativo. Se requiere que esté representada la lógica del vuelo en condiciones aire/tierra (no es requisito programación aerodinámica). Todos los displays pueden ser representaciones del tipo plano LCD u otro tipo similar, que contengan la representación de los displays de la aeronave simulada. Todos los controles, interruptores y perillas pueden ser de activación sensible al tacto (touch screen) o pueden ser réplicas físicas de los controles reales de la aeronave.
   (2) **Nivel 5**. Dispositivo que puede tener una cubierta de vuelo abierta o cerrada específica de un tipo de aeronave, en que la programación aerodinámica es genérica de una familia de aeronaves, y al menos un sistema operativo y el "control loading" representativo de la aeronave simulada en una configuración

y velocidad de aproximación. Todos los displays pueden ser representaciones del tipo plano LCD u otro tipo similar, que contengan la representación de los displays de la aeronave simulada. Aquellos controles de vuelo primarios y secundarios (tales como por ejemplo; “Rudder”, “ailerons”, “elevator”, “flaps”, “spoilers/speedbrakes”, “engine controls”, “landing gear”, “nose Wheel steering”, “trims”, “brakes”) deben ser controles físicos. Todos los otros controles tales como interruptores y perillas pueden ser de activación sensible al tacto (touch screen).

(3) **Nivel 6**. Dispositivo que tiene una cubierta de vuelo cerrada específica de una aeronave, en que la programación aerodinámica corresponde a una aeronave específica, con todos los sistemas aplicables a esa aeronave operativos; el “control loading” debe ser el representativo de la aeronave simulada durante toda su envolvente tanto en tierra como en vuelo y se debe tener la representación de sonidos significativos. Todos los displays pueden ser representaciones del tipo plano LCD u otro tipo similar, que contengan la representación de los displays de la aeronave simulada. Sin embargo, Todos los otros controles tales como interruptores y perillas, deben replicar físicamente a la aeronave en el control de su operación.

(4) **Nivel 7**. Es un dispositivo que cuenta con una cabina de vuelo cerrada de un avión específico, programación aerodinámica correspondiente a un avión específico, todos los sistemas aplicables del avión operativos, carga en los controles representativos del avión simulado en toda la envolvente operacional de vuelo y en tierra, y representación significativa del sonido. Todos los paneles pueden ser representaciones en pantallas LCD o las representaciones reales de las pantallas de la aeronave, sin embargo, todos los controles, interruptores y botones deberán replicar físicamente a la aeronave en su operación. También cuenta con un sistema visual que proporciona una vista al exterior de la cabina (para ambos pilotos simultáneamente) con un campo visual de al menos 180º horizontalmente y 40º verticalmente.

26. **Calificación de un EPVA ubicado en el extranjero**. (párrafo 60.37)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.37.

Apéndice B - Anexo 1

Requisitos Generales para un Entrenador de Procedimientos de Vuelo (EPVA) - Avión

1. Requisitos.

a. Algunos requisitos incluidos en este Apéndice, deberán ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y de Capacidad (SOC), según se define en el Apéndice M, para el cual podrían requerirse la ejecución de uno o una serie de test objetivos o subjetivos. La necesidad de presentar un SOC se encuentra en la columna “Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo” en la Tabla B1A de este Apéndice.

b. La Tabla B1A describe los requisitos exigidos de acuerdo al nivel de cada Entrenador de Procedimientos de Vuelo. Muchos de estos equipos incluyen sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos establecidos en esta sección. Sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con lo establecido en este Apéndice a fin de asegurar un funcionamiento adecuado.

2. Discusión

a. Este Anexo describe los requisitos generales aplicables a un Entrenador de Procedimientos de Vuelo Avión para calificar en niveles 4 a 6. El operador, con el propósito de satisfacer los requerimientos de cada uno de estos niveles, deberá consultar también los test objetivos contenidos en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos contenidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b. El material contenido en este Anexo está dividido en las siguientes categorías:
   (1) Configuración general de la cabina.
   (2) Programación.
   (3) Operación de los equipos.
   (4) Facilidades y equipamiento para ejercer las funciones de evaluador e instructor.
   (5) Sistema de movimiento.
   (6) Sistema visual.
   (7) Sistema de sonido.

c. La Tabla B1A establece los requisitos (estándares) generales para un EPVA.

d. La Tabla B1B indica las antecedentes que el operador examinará con el propósito de determinar si el EPVA cumple satisfactoriamente con los requisitos para efectuar instrucción de personal de vuelo, exámenes y experiencia, estableciendo lasa tareas para las cuales el EPVA puede ser calificado.

e. La Tabla B1C entrega las funciones que puede efectuar un instructor o un evaluador en el EPVA.

f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en el Listado de Tareas para la Calificación (parte del SOQ) sean desarrolladas y cumplidas durante las evaluaciones iniciales y recurrentes.

1.-Configuración General de la Cubierta de Vuelo (Cockpit)						
1.a.	El EPVA deberá contar con una cabina de vuelo que sea una réplica del avión simulado, con controles, equipos, indicadores visuales, cortacircuitos y mamparos apropiadamente localizados, funcionalmente correctos y replicando el avión. La dirección del movimiento de los controles e interruptores deberá ser idéntica a la del avión. Los asientos de los pilotos deberán permitir a los ocupantes alcanzar el punto de campo visual establecido para el avión simulado. Deberá incluirse el equipamiento para la operación de las ventanas de la cabina de vuelo, pero estas no necesariamente tienen que ser operables. Equipamiento adicional, como hachas, extintores y bombillas de repuesto deberán estar disponibles en el EPVA, aunque podrá ser reubicado lo más cercana y prácticamente posible a la posición original. Las hachas, pasadores del tren de aterrizaje y cualquier otro instrumento de propósito similar sólo necesitarán ser representados por su silueta. El uso de imágenes digitales con máscaras o cubiertas que representen los instrumentos o paneles del EPVA serán aceptables si: (1)Todos los instrumentos y paneles son dimensionalmente correctos con diferencias, si las hay, imperceptibles para el piloto. (2)Los instrumentos replican los del avión, incluyendo la lógica embebida de funcionalidad completa. (3) Los instrumentos mostrados están libres de distorsión de video. (4)Las características de los instrumentos replican los del avión, incluyendo resolución, colores, brillo, fuentes, patrones de llenado, estilos de líneas y símbolos. (5)La máscara o cubierta incluye marcos y perillas, si fuere aplicable, replicando el panel del avión. (6)Los controles e interruptores del instrumento replican los del avión, operando con la misma técnica, esfuerzo, recorrido y dirección. (7)La iluminación de los instrumentos replica la del avión y se opera desde el control del FSTD y, si fuere aplicable, y con el nivel adecuado con otra iluminación operada por el mismo control. (8)Según sea aplicable, los instrumentos deberán tener placas frontales que replique las del avión. **Para Nivel 7 únicamente**: La imagen de cualquier instrumento tridimensional (aquellos electromecánicos) deberá parecer que posee la misma profundidad del instrumento replicado. La apariencia del instrumento simulado, cuando sea visto desde el ángulo del observador principal, deberá replicar el instrumento real. Cualquier imprecisión en la lectura del instrumento debido al ángulo de vista y al paralaje presente en el instrumento real del avión			X	X	Para propósitos del EPVA, la cabina de vuelo consistirá de todo el espacio que se encuentra adelante de una sección transversal de la cabina en el punto posterior más lejano detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo las estaciones adicionales para otros miembros de la tripulación y aquellos mamparos que se encuentren detrás de los asientos de los pilotos. Como aclaración, los mamparos que contienen únicamente compartimentos para el almacenaje de elementos tales como los pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillas de repuesto y bolsillos para los documentos del avión, no se considerarán esenciales, por lo cual podrán omitirse. **Para el Nivel 6**, podrán omitirse los cristales de las ventanas si pudieren generar distracción o no se requieran para conducir las tareas de entrenamiento calificado.

Tabla B1A – Estándares M{inimos de Calificación (QPS)		Novel				Información
Item	Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo	4	5	6	7	Notas
	deberá duplicarse en la imagen del instrumento simulado. Los errores de ángulo de vista y paralaje deberán minimizarse en instrumentos compartidos tales como pantallas de motores e indicadores de respaldo.					
1.b.	El EPVA debe tener el equipamiento simulado (por ejemplo; instrumentos, paneles, sistemas “circuit breakers” y controles) en cantidad suficiente para las tareas de entrenamiento y pruebas que deba cumplir. El equipamiento instalado debe estar ubicado de manera espacialmente correcta y puede estar ya sea en la parte interior de la cabina de vuelo o en una zona externa a la cabina de vuelo. El equipo adicional necesario para tareas autorizadas de entrenamiento o pruebas debe estar disponible en el EPVA, pero puede a su vez estar ubicado en un lugar conveniente cercano a la posición espacial correcta. La actuación del equipamiento debe replicar la correspondiente función en la aeronave emulada. Hachas de incendio, seguros (pin) de “landing gear” y cualquier otro instrumento para propósitos similares pueden representarse en forma gráfica en la ubicación correcta.	X	X			
1.c	Aquellos “circuit breakers”que afecten procedimientos o resulten en indicaciones observables en la cabina de vuelo, deben estar ubicados adecuadamente y su funcionamiento debe ser preciso.				X	
2.- Programación						
2.a.1	El EPVA debe incorporar en su modelación el apropiado efecto de los cambios aerodinámicos para las combinaciones de empuje y resistencia que se encuentran normalmente en el vuelo. Esto debe incluir el efecto de los cambios en la actitud de la aeronave, empuje (thrust), resistencia al avance, altura, temperatura y configuración. Para el Nivel 6 adicionalmente se requiere demostrar los efectos debidos al cambio en el peso (GW) y en el Centro de Gravedad CG). Para el Nivel 5 se requiere solo la representación genérica de la programación aerodinámica.		X	X		Se requiere un SOC.
2.a.2	Un modelo de dinámicas de vuelo que cuente con varias combinaciones de resistencia y empuje normalmente encontradas en vuelo deberá corresponder a las condiciones reales de vuelo, incluyendo el efecto del cambio en la actitud, empuje, resistencia, altitud, temperatura, peso bruto, momentos de inercia, ubicación del centro de gravedad y configuración del avión. Deberán simularse los efectos del Pitch y del oleaje del combustible en el centro de gravedad de la aeronave.				X	
2.b	El EPVA deberá contar con computadoras con la suficiente capacidad, exactitud, resolución y respuesta dinámica, como para satisfacer el correspondiente nivel de calificación.	X	X	X	X	
2.c.1	La respuesta relativa de los instrumentos en el cockpit deberá ser medida		X	X		La intención es verificar que el EPVA entrega

	mediante pruebas de latencia o “transport delay” y no deben exceder los 300 milisegundos. Los instrumentos deben responder ante entradas abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes del tiempo de respuesta de la aeronave bajo las mismas condiciones. • Latencia: El instrumento del EPVA y si es aplicable la respuesta del sistema de movimiento y la del sistema visual no debe ser antes del tiempo de respuesta de la aeronave y debe estar dentro de los 300 milisegundos bajo las mismas condiciones. • “Transport Delay”: como alternativa para cumplir los requisitos de la latencia, se puede usar un test objetivo de “transport delay” para demostrar que el EPVA no excede los límites especificados. El operador debe medir todos los retardos que una señal sufre a medida que se desplaza entre el control del piloto, a través de los módulos de software de simulación, en el orden correcto, usando un protocolo aceptable, hasta las interfaces de salida normales de los instrumentos de los displays, y si es aplicable, a los sistemas de movimiento y visual.					señales desde los instrumentos dentro de los tiempos de retardo similares a la respuesta de la aeronave real. Es deseable que la respuesta de la aeronave y la correspondiente aceleración se produzcan en el correspondiente eje rotacional. Información adicional respecto a las pruebas de latencia y “transport delay” se pueden encontrar en el Apéndice A, Anexo 2, párrafo 15.
2.c.2	Las respuestas relativas de los sistemas de movimiento, visual e instrumentos de la cabina de vuelo medidas mediante pruebas de latencia o de transmisión de datos. El inicio del movimiento deberá ocurrir antes del cambio de escena visual (el inicio del barrido del primer campo de video que contiene información diferente) pero debe ocurrir antes de que finalice el barrido de ese campo de video. La respuesta del instrumento no deberá ocurrir antes de que el sistema de movimiento reaccione. Los resultados de las pruebas deberán estar dentro de los siguientes límites: 100 ms para el sistema de movimiento (si está instalado) y el sistema de instrumentación. 120 ms para el sistema visual				X	
2.d	La maniobrabilidad en tierra y la programación aerodinámica deberán incluir:					
2. d.1	Efecto suelo.				X	El efecto suelo incluye una modelación que incluya la maniobra completa, el quiebre de planeo, la toma de contacto con la pista, la sustentación, la resistencia al avance, el momento Pitch, el ajuste de trim requerido y la potencia necesaria durante el efecto suelo.
2.d.2	Reacción contra el suelo.				X	La reacción contra el suelo incluye una modelación que incluya las con deflexiones del tren de aterrizaje, la fricción de los neumáticos y las fuerzas

						laterales. Esta es la reacción del avión en el momento de hacer contacto con la pista durante el aterrizaje, la cual puede variar por cambios en factores tales como el peso bruto, la velocidad aerodinámica y/o el régimen de descenso.
2.d.3	Características de maniobrabilidad en tierra que incluyan reacciones aerodinámicas y de suelo con control direccional, operaciones con viento cruzado, frenado, empuje reverso, desaceleración y radio de giro.				X	
2.e	Si la aeronave simulada está equipada con un sistema de detección de windshear, entonces el EPVA deberá emplear modelos de viento que proporcionen entrenamiento para el reconocimiento de estos fenómenos y la ejecución de procedimientos de recuperación aplicables. Estos modelos deberán estar disponibles para las siguientes fases del vuelo: (1) Antes de la rotación durante la carrera de despegue. (2) Al despegar. (3) Durante el ascenso inicial. (4) En la aproximación final, por debajo de 500 ft AGL. La QTG deberá referir a las ayudas para el entrenamiento en windshears aprobados o alternativamente presentar la información relacionada del avión que incluya los métodos de implementación utilizados. En caso de optarse por el uso de métodos alternativos, podrán implementarse los modelos de windshear de la RAE (*Royal Aerospace Establishment*), del proyecto JAWS (*Joint Airport Weather Studies*) o de otras fuentes reconocidas (FAA), siempre y cuando se encuentren debidamente soportadas y referenciadas en la QTG. La adición de niveles realistas de turbulencia asociada con cada perfil de windshear deberá estar disponible para la selección del instructor. Además de los 4 modelos básicos de windshear necesarios para la calificación, al menos de deberá disponer de dos modelos complejos que representen encuentros reales con este fenómeno. Estos modelos deberán estar disponibles en configuraciones de despegue y aterrizaje y consistir de variables de viento independientes en componentes				X	Los modelos de windshear podrán consistir de vientos variables independientes con componentes múltiples y simultáneas. El EPVA deberá emplear un método que asegure que los escenarios de windshear sobrevivibles y no sobrevivibles sean repetibles durante una sesión de entrenamiento. Para los EPVA Nivel 7, las tareas de entrenamiento podrán ser solamente calificadas si corresponden a aeronaves equipadas con un sistema sintético de alerta de stall. Los perfiles de windshear aceptables serán evaluados para asegurar que la alerta de stall (y no los buffet de stall) es la primera indicación de la pérdida de sustentación.

	simultáneos múltiples. Las ayudas para el entrenamiento en maniobras de windshear considere dos de tales ejemplos “complejos” de windshear que pueden ser usados para satisfacer este requisito.					
2.f	El EPVA deberá contar con una programación de software y el hardware necesarios para llevar a cabo las pruebas automáticas y manuales del mismo a fin de determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas descritas en el Anexo 2 de este apéndice.				X	Se requiere de un SOC. Se recomienda el uso de marcas automáticas en situaciones que estén fuera de las tolerancias.
2.g	El EPVA debe representar detalladamente las siguientes condiciones de pista: (1) Seca (2) Húmeda (3) Con Hielo (4) Parcialmente Húmeda (5) Parcialmente con Hielo y (6) Con residuos de neumáticos en la zona de contacto.				X	Se requiere de un SOC.
2.h	El EPVA deberá simular: (1) Fallas en la dinámica de las ruedas y los frenos, incluyendo el sistema de anti-deslizamiento. (2) Reducción de la eficiencia en el frenado debido a altas temperaturas, si fuere aplicable.				X	Se requiere de un SOC. Las características de Pitch, carga lateral y control direccional deberán ser representativas del avión.
2.i	Formación de hielo en el motor y en la estructura del avión. Modelación que incluya los efectos del hielo, según corresponda, en la estructura, la aerodinámica y el motor. Los modelos de formación de hielo deberán simular los efectos de degradación aerodinámica por la formación de hielo en las superficies sustentadoras, incluyendo la pérdida de sustentación, la reducción del ángulo de ataque, el cambio en las fuerzas de control, adicionalmente a cualquier incremento en la resistencia total. Los sistemas de la aeronave (tales como el sistema de protección de stall y de vuelo automático) deberán responder de acuerdo con la formación de hielo y ser consistente con la aeronave simulada. Para el desarrollo de los modelos de formación de hielo deberán utilizarse los datos OEM de la aeronave u otros métodos de análisis admisibles. Estos métodos pueden incluir análisis de túnel de viento y/o de ingeniería				X	Se requiere de un SOC. El SOC deberá describir los efectos que proporcionan el entrenamiento en las habilidades específicas necesarias para el reconocimiento del fenómeno de formación de hielo y la ejecución de la recuperación. También, la fuente de datos y cualquier método de análisis utilizado para desarrollar el modelo de formación de hielo, incluyendo la verificación de que esos efectos han sido probados. Los modelos de simulación de efectos de hielo son requeridos únicamente para aquellos aviones autorizados para operaciones en condiciones de

Tabla B1A – Estándares M{inimos de Calificación (QPS)		Novel				Información
Item	Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo	4	5	6	7	Notas
	de los efectos aerodinámicos del hielo en las superficies sustentadoras junto con la evaluación subjetiva suplementaria realizada por un piloto experto en el tema.					hielo. Véase el Anexo 7 de este apéndice para más información.
2.j	La modelación aerodinámica en el EPVA deberá incluir: (1) El efecto suelo en vuelo nivelado a baja altitud; (2) El efecto MACH a gran altitud; (3) El efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control; (4) Las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos (aeroelasticidad). (5) Los efectos no lineales causados por un deslizamiento lateral. Es necesaria una SOC que referencie los cálculos de las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos y los efectos no lineales debido a un deslizamiento lateral.				X	Para más información acerca del efecto suelo, véase el párrafo (5) del Anexo 2 de este apéndice.
2.k.	El EPVA deberá contar con un modelo aerodinámico y de reacción en superficie que proporcione los efectos del empuje reverso sobre el control direccional, si fuere aplicable.				X	Se requiere de un SOC.
3.- Operación de los equipos						
3.a	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación de la aeronave deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan a la aeronave simulada; por ejemplo turbulencias o vientos.		X	X	X	
3.b.1	Equipamientos de navegación, deben estar instalados y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo a la aeronave emulada. Para el Nivel 6 adicionalmente se debe incluir equipos de comunicación (interfono y comunicación aire/tierra), como en la aeronave y si es apropiado para la operación, un sistema de máscara de oxígeno. Para el nivel 5 se exige solamente el equipamiento de navegación necesario para efectuar una aproximación instrumental.		X	X		
3.b.2	El equipo de navegación deberá estar instalado y operar dentro de las tolerancias aplicables para el avión. Control del instructor sobre ayudas a la navegación internas y externas. Las ayudas a la navegación deberán ser utilizables dentro del alcance visual sin restricción, como corresponda al área geográfica.				X	

Tabla B1A – Estándares M{inimos de Calificación (QPS)		Novel				Información
Item	Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo	4	5	6	7	Notas
3.b.3	Se debe contar con una base datos de navegación completa, para al menos 3 aeropuertos con sus correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precisión, incluyendo sus actualizaciones.				X	
3.c.1	Los sistemas de la aeronave simulada deben funcionar de la misma forma como lo hacen en la aeronave real tanto en tierra como en vuelo. Los sistemas instalados deberán permanecer operativos durante toda la extensión del procedimiento aplicable, normal, anormal y de emergencia y cualquier procedimiento a cumplir y que esté incluido en los programas de entrenamiento del operador. Para Nivel 6, el EPVA debe simular todas las operaciones de los sistemas, navegación y vuelo de la aeronave. Para Nivel 5, el EPVA debe tener funcional al menos los controles de vuelo y navegación, los displays y la instrumentación. Para Nivel 4, el EPVA debe tener instalado y funcional al menos un sistema de la aeronave	X	X	X		
3.c.2	Los sistemas simulados deberán operar como los del avión en condiciones normales, anormales y en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo. Una vez activados, la operación apropiada de los sistemas deberá ser el producto de la administración del sistema por el miembro de la tripulación sin que se requiera ninguna acción adicional desde los controles del instructor.				X	La operación del sistema del avión deberá estar basada (y ser trazable) en los datos suministrados por el fabricante del avión o de los equipos originales o alternativos aprobados para ese sistema o componente. Por lo menos, los datos alternativos aprobados deberán validar la operación de todos los procedimientos normales, anormales y de emergencia y las tareas de entrenamiento para las cuales está calificado el EPVA.
3.d	La iluminación ambiental para los paneles e instrumentos debe ser suficiente para la operación que se esté realizando.	X	X	X	X	La iluminación de fondo de los paneles e instrumentos puede estar instalada pero no es requisito.
3.e	El EPVA deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles correspondientes al avión simulado. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el avión bajo las mismas condiciones de vuelo. Para el Nivel 7, los sistemas de control deberán replicar la operación de los sistemas de control del avión para los modos normal y anormal, incluyendo los sistemas de respaldo, y deben reflejar las fallas de los sistemas asociados. Deberán replicarse las indicaciones y mensajes correspondientes en la cabina de vuelo.			X	X	
3.f	El EPVA debe entregar fuerzas de control y desplazamientos de los		X			

	controles, con la suficiente precisión para efectuar manualmente una aproximación instrumental.					
3.g	Las sensaciones dinámicas de control del EPVA deberán simular las del avión. Esto deberá determinarse por la comparación del registro de sensibilidad dinámica del control contra las mediciones de las del avión. Para las evaluaciones de calificación inicial y recurrente, las características dinámicas de los controles deberán medirse y registrarse directamente desde los controles de la cabina de vuelo y deberán ejecutarse en condiciones y configuraciones de vuelo durante las fases de despegue, crucero y aterrizaje.				X	
4.- Facilidades para el instructor o evaluador						
4.a.1	Además de los asientos para los pilotos, el EPVA debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO. Estos asientos deben entregar una visión adecuada de los paneles de los pilotos.	X	X	X		Estos asientos no necesitan ser una réplica de un asiento de avión, pudiendo ser una silla común de oficina ubicada en una posición adecuada.
4.a.2	Adicionalmente a los lugares correspondientes a los miembros de la tripulación, el EPVA debe disponer de al menos dos asientos para el instructor/evaluador y pa otro para el inspector del DSO. Estos asientos deben entregar una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras. Todos los asientos que no correspondan a los de los tripulantes, no necesitan representar a los reales de la aeronave, sin embargo deberán estar convenientemente asegurados al piso de la cabina y equipados con sistema de retracción positiva.				X	El DSO podrá considerar soluciones alternativas a este requisito para asientos adicionales basado en configuraciones de cabina estándar.
4.b.1	El EPVA debe tener controles que permitan al instructor y/o al evaluador la activación de condiciones normal, anormales y de emergencia según se requiera. Una vez activada alguna de estas condiciones, estas serán administradas por el tripulante sin la intervención desde los controles del instructor.	X	X	X		
4.b.2	El EPVA deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador manejar todas las variables necesarias de los sistemas e insertar todas las condiciones anormales o de emergencia a los sistemas simulados del avión del modo descrito ya sea en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO al explotador u operador en el manual de operaciones, según corresponda.				X	
4.c	El EPVA deberá tener controles que permitan al instructor o evaluador hacer cambios en las condiciones ambientales, tales como nubes, visibilidad, hielo, precipitaciones, temperatura, tormentas, velocidad y dirección del viento.				X	
4.d.	El EPVA deberá permitir al instructor o evaluador presentar peligros en				X	P.ej., otra aeronave cruzando la pista activa o

Tabla B1A – Estándares M{inimos de Calificación (QPS)		Novel				Información
Item	Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo	4	5	6	7	Notas
	tierra y en vuelo.					tráfico convergiendo en el aire.
5.- Sistema de movimiento (si está instalado)						
5.a	El EPVA puede tener un sistema de movimiento si se desea, aunque ello no es un requisito. Si se tiene un sistema de movimiento instalado, y el entrenamiento, pruebas o la obtención de créditos para lo que se usa este dispositivo son en base a la existencia de un sistema de movimiento, este sistema no debe constituir un factor distractivo y deberá estar acoplado adecuadamente a fin de entregar señales sensoriales integradas. El sistema de movimiento deberá responder ante entradas abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo establecido, pero no antes del tiempo en que la aeronave responde bajo las mismas condiciones		X	X	X	Los estándares para el sistema de movimiento establecidos en el Apéndice A de esta Norma, aplicables para simuladores de vuelo nivel A son aceptables.
5.b	Si se encuentra instalado un sistema de movimiento, se deberán medir las latencias o el “transport delay” y estos no pueden exceder los 300 milisegundos. La respuesta de los instrumentos no deberá ocurrir antes de que se produzca la respuesta de movimiento			X	X	Los estándares para el sistema de movimiento establecidos en el Apéndice A de esta Norma, aplicables para simuladores de vuelo nivel A son aceptables.
6.- Sistema Visual (si está instalado)						
6.a	El EPVA puede tener un sistema visual, si se desea, aunque éste no es requerido. Si un sistema visual está instalado, éste debe cumplir con los siguientes criterios:	X	X	X		
6.a.1	El sistema visual debe responder ante entradas abruptas provenientes desde el puesto del piloto.		X	X		Se requiere de un **SOC.**
6.a.2	El sistema visual debe contar con al menos de un canal con un display no-colimado.	X	X	X		Se requiere de un **SOC.**
6.a.3	El sistema visual debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 24° horizontales y 186° verticales para el asiento del piloto.	X	X	X		Se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual.
6.a.4	El sistema visual debe entregar un paralaje máximo de 10° por cada piloto.	X	X	X		Se requiere de un **SOC.**
6.a.5	La escena visual no debe contener elementos distractivos.	X	X	X		Se requiere de un **SOC.**
6.a.6	La distancia mínima entre la posición del ojo del piloto hasta la superficie de un display no debe ser menor que la distancia a cualquier panel frontal de instrumentos. **.**	X	X	X		Se requiere de un **SOC**
6.a.7	El sistema visual debe entregar una resolución mínima de 5 arc-minuto para el tamaño de los píxeles computados y mostrados.	X	X	X		Se requiere de un **SOC.**
6.b	Si se tiene un sistema visual instalado, y el entrenamiento, pruebas o la obtención de créditos para lo que se usa este dispositivo son en base a			X		Se requiere de un SOC.

	la existencia de un sistema visual, tal sistema debe cumplir al menos con los estándares establecidos para un simulador de vuelo nivel A (Ver Apéndice A de esta parte). Un sistema visual “direct-view” no-colimado (de acuerdo a los requerimientos establecidos para un sistema visual nivel A) puede ser considerado satisfactorio para aquellas instalaciones donde un sistema visual de diseño tipo “eye point” es ajustado convenientemente para cada posición de visual de pilotos, de tal manera que el error de paralaje es al menos menor que 10° simultáneamente para cada piloto.					Los sistemas de display no colimados de proyección directa han demostrado no ser aceptables para aplicaciones con dos pilotos.
6.c.	El EPVA deberá contar con un sistema visual que proporcione la vista exterior de la cabina de vuelo.				X	
6.d.	El EPVA deberá proporcionar un campo visual continuo “colimado” (de rayos paralelos) de al menos 176° en el plano horizontal y de 36° en el vertical por cada piloto, o el número de grados necesarios para cumplir con la exigencia del segmento visual del terreno, el que resulte mayor. Ambos sistemas visuales deberán poderse operar simultáneamente. La cobertura mínima del campo visual horizontal deberá ser de más o menos la mitad del mínimo campo visual continuo necesario, centrado en la línea de orientación igual a cero grados con respecto al de la aeronave. Se requiere una SOC en la cual se expliquen las medidas geométricas que incluyan la linealidad y campo visual del sistema. La colimación no se requiere, pero los efectos de paralaje deberán ser minimizados (no mayores a 10º por cada piloto alineados con el punto medio entre los puntos de vista de las sillas izquierda y derecha).				X	El campo visual horizontal se describe como un campo visual de 180°. Sin embargo, el campo visual es, técnicamente, no inferior a 176°. Mientras se conserven los mínimos de campo visual, el explotador u operador podrá adicionar o mejorar discrecionalmente las capacidades visuales del EPVA.
6.e.	El sistema visual deberá estar libre de discontinuidades ópticas y artefactos que creen señales irreales.				X	Algunas señales irreales en el sistema visual pueden ser imágenes desvanecidas que lleven al piloto a hacer apreciaciones incorrectas de velocidad, aceleración o conciencia situacional.
6.f.	El FTD deberá tener luces de aterrizaje operativas para las escenas nocturnas. Del mismo modo, cuando sean utilizadas escenas de anochecer serán necesarias luces de aterrizaje operativas.				X	
6.g.	El EPVA deberá proporcionar al instructor controles para lo siguiente: (1) Visibilidad en millas terrestres (o km) y alcance de visual en pista (RVR) en pies (o metros). (2) Selección del aeropuerto. (3) Iluminación del aeropuerto.				X	
6.h.	El EPVA deberá proporcionar compatibilidad del sistema visual con la				X	

Tabla B1A – Estándares M{inimos de Calificación (QPS)		Novel				Información
Item	Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo	4	5	6	7	Notas
	programación de la respuesta dinámica.					
6.i.	El EPVA deberá mostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina de vuelo es el mismo como se ve desde la cabina del avión real (dentro de las tolerancias establecidas) cuando se encuentre a la velocidad correcta, en la configuración de aterrizaje, a la altura correspondiente por encima de la zona de toma de contacto y con la visibilidad apropiada.				X	Esto mostrará la precisión del modelado del RVR, la senda de planeo y el localizador para un peso, configuración y velocidad determinados, dentro del marco operacional del avión, para una aproximación y aterrizaje normales.
6.j.	El EPVA deberá proporcionar las señales visuales necesarias para apreciar el régimen de hundimiento (percepción de profundidad) durante los despegues y aterrizajes, que incluyan: (1) Superficies en las pistas de aterrizaje, calles de rodaje y rampas. (2) Características del terreno.				X	
6.k.	El EPVA deberá proporcionar una adecuada representación del ambiente visual relacionado con la actitud del EPVA.				X	La confrontación de la actitud visual y la actitud del EPVA resulta de la comparación del movimiento vertical (Pitch) y el giro (Roll) del horizonte que se ve en la escena visual y lo mostrado en el indicador de actitud
6.l.	El EPVA deberá proporcionar una rápida confirmación del color del sistema visual, el RVR, el foco y la intensidad.				X	Se requiere de un SOC.
6.m.	El sistema visual del EPVA deberá ser capaz de reproducir al menos diez niveles de atenuación.				X	
6.n.	Escenas nocturnas. Cuando el EPVA sea utilizado en actividades de entrenamiento, evaluaciones o chequeos, las escenas nocturnas deberán contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este. El contenido de la escena deberá permitir que un piloto logre efectuar satisfactoriamente un aterrizaje visual. La escena deberá contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante, tales como campos, carreteras, cuerpos de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión.				X	
6.o.	Escenas al atardecer (crepúsculo). Cuando el EPVA sea utilizado en actividades de entrenamiento, evaluaciones o chequeos, las escenas de atardecer deberán contener suficiente información que permita al piloto reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de				X	Se requiere de un SOC

	referencia en este. El contenido del escenario deberá permitir que el piloto ejecute satisfactoriamente un aterrizaje visual. Las escenas al atardecer (crepúsculo) deberán contener, como mínimo, presentaciones a color de intensidad ambiental reducida, suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyen objetos iluminados, objetos tales como redes de vías, iluminación en rampa y señalización del aeropuerto, para ejecutar una aproximación visual, un aterrizaje y realizar operaciones de rodaje en el aeropuerto. La escena deberá contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante, tales como campos, carreteras, cuerpos de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión. Si el EPVA cuenta con iluminación direccional del horizonte, esta tiene que tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de en la superficie. El contenido total de una escena nocturna o al atardecer deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 15.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente.					
6.p.	Escenas diurnas. El EPVA deberá proporcionar escenas diurnas con suficiente contenido para reconocer el aeropuerto, el terreno y los principales puntos de referencia alrededor del aeropuerto. El contenido de la escena deberá permitir al piloto ejecutar satisfactoriamente un aterrizaje visual. Cualquier iluminación del entorno no deberá arruinar las escenas visuales mostradas. El contenido total de una escena diurna deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 6.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente. La pantalla visual debe estar libre de distorsión y de otros efectos visuales distractores mientras el EPVA se encuentre en movimiento.				X	P.ej.: pistas cortas, aproximación sobre el agua, pistas inclinadas, elevaciones del terreno en la trayectoria de aproximación y características topográficas específicas
6.q.	El EPVA deberá proporcionar escenas visuales operacionales que representen las relaciones físicas conocidas para crear ilusiones de aterrizaje a los pilotos.				X	P.ej.: pistas cortas, aproximación sobre el agua, pistas inclinadas, elevaciones del terreno en la trayectoria de aproximación y características topográficas específicas
6.r.	El EPVA deberá proporcionar representaciones especiales de condiciones meteorológicas como precipitaciones ligeras, moderadas y fuertes cerca de una tormenta eléctrica durante el despegue y la aproximación y el aterrizaje. Las representaciones son necesarias solamente en y por debajo de 2.000 pies (610 m) sobre la superficie del aeropuerto y dentro de un radio de 10 millas (16 kilómetros) alrededor del aeropuerto.				X	

6.s.	El EPVA deberá presentar escenas visuales de pistas mojadas y cubiertas de nieve, incluyendo los reflejos para condiciones mojadas, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve o efectos alternativos idóneos.				X	
6.t.	El EPVA deberá presentar colores realistas y direccionalidad de toda la iluminación del aeropuerto.				X	
6.u.	Los siguientes efectos meteorológicos deberán observarse en el sistema visual y contar con el respectivo control para el instructor: (1) Capas múltiples de nubosidad, con bases, topes, cobertura del cielo y efectos ajustables. (2) Activación y/o desactivación de células de tormenta. (3) Alcance visual en pista (RVR), incluyendo efectos de niebla y bancos de niebla. (4) Efectos de la iluminación exterior de la aeronave. (5) Efectos sobre la iluminación del aeropuerto (incluyendo los efectos de intensidad variable de la niebla). (6) Contaminantes den la superficie (incluyendo el efecto del viento). (7) Efectos de precipitaciones variables (lluvia, granizo y nieve). (8) Efectos de la velocidad dentro de la nube. (9) Cambios graduales en la visibilidad por la incursión y rompimiento de las nubes.				X	
6.v.	El EPVA deberá proporcionar efectos visuales para: (1) Postes de iluminación. (2) Luces elevadas de borde de pista, según corresponda. (3) Incandescencia asociada con las luces de aproximación en baja visibilidad antes de que las luces puedan verse físicamente.				X	
7.- Sistema de sonido						
7.a	El EPVA debe simular significativamente los sonidos de la cabina de vuelo que resulten de las acciones del piloto en correspondencia con aquellos que se escuchan en el avión.			X	X	
7.b.	El control del volumen deberá tener una indicación del nivel de ajuste que cumpla todos los requisitos de calificación.				X	
7.c.	El EPVA debe simular con precisión los sonidos de las precipitaciones, limpiaparabrisas y otros ruidos significativos del avión perceptibles por el piloto durante las operaciones normales y anormales, incluyendo el sonido de una colisión (cuando el EPVA es aterrizado en una actitud inusual o sobrepasando los límites estructurales del tren de aterrizaje), los sonidos				X	Se requiere de un SOC

Tabla B1A – Estándares M{inimos de Calificación (QPS)		Novel				Información
Item	Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo	4	5	6	7	Notas
	normales del motor y del reverso y los sonidos de extensión y retracción de los flaps, tren de aterrizaje y spoilers. Los sonidos deberán ser representativos en intensidad y dirección.					
7.d.	El EPVA debe proporcionar en la cabina de vuelo, sonidos y ruidos con amplitud y frecuencia realistas. El desempeño del EPVA deberá ser registrado y comparado con la frecuencia y amplitud de los mismos sonidos registrados en el avión e incorporarlos a la QTG.				X	

Nota: La lista para demostración de estándares para los EPVA es la CVE2-A y se encuentra en el Anexo L de esta Norma

Tabla B1B – Tabla de Tareas versus Nivel de Calificación del EPVA		Nivel				Información
Item	Requerimientos subjetivos para Instrucción, exámenes y evaluaciones	4	5	6	7	Notas
1.- Procedimientos de prevuelo						
1.a	Inspección de prevuelo (solo para la cabina)	A	A	X	X	
1.b	Partidas de motores	A	A	X	X	
1.c	Rodaje (Taxi)				T	
1.d	Pruebas previas al despegue	A	A	X	X	
2.- Fase del despegue y ascenso inicial						
2.a	Despegue normal y despegue con viento cruzado				T	
2.b	Despegue instrumental				T	
2.c	Falla de motor durante el despegue				T	
2.d	Rehusada en el despegue			A	X	
2.e	Procedimientos de salida (Departures)		X	X	X	
3.- Maniobras en vuelo						
3.a	Virajes escarpados		X	X	X	
3.b	Aproximación al Stall		A	X	X	
3.c	Falla de motor (solo procedimiento) – Avión multimotor		A	X	X	
3.d	Falla de motor (solo procedimiento) – Avión monomotor		A	X	X	
3.e	Características específicas de vuelo incorporadas en el programa de instrucción de vuelo aprobado al usuario/operador por la DGAC	A	A	A	A	
3.f	Recuperación desde un windshear				T	Para los EPVA Nivel 7, la recuperación desde un windshear podrá ser calificado a opción del explotador u operador. Véase la Tabla B.1A para los requisitos y limitaciones específicos
4.- Procedimientos instrumentales						
4.a	Procedimientos estándar de llegada al terminal/Llegada con sistema de administración del vuelo		A	X	X	
4.b	Procedimientos “holding”		A	X	X	
4.c	Instrumental de precisión					
4.c.1	Con todos los motores operativos		A	X	X	Por ej: Con Piloto Automático, Manual (asistido por Director de vuelo), Manual (Raw Data)
4.c.2	Con un motor inoperativo				T	
4.d	Instrumental de no-precisión con todos los motores operativos.		A	X	X	Por ejemplo: NDB, VOR, VOR/DME, VOR/TAC, RNAV, LOC, LOC/BC, ADF y SDF.
4.e	Aproximaciones “circulando” (Circling Approach)			A	X	Requiere de Sistema Visual y de una autorización específica.

Tabla B1B - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel				Información
Item	Requisitos Subjetivos Generales para Simuladores	4	5	6	7	Notas
4.f	Aproximaciones frustradas (Missed Approach)					
4.f.1	Con todos los motores operativos				T	
4.f.2	Con un motor inoperativo				T	
5.- Aterrizaje y Aproximación al Aterrizaje						
5.a.	Aproximaciones y aterrizajes normales y con viento cruzado.				T	
5.b.	Aterrizaje desde una aproximación de precisión y de no-precisión.				T	
5.c.	Aproximación y aterrizaje con falla simulada de motor (para aviones multimotor).				T	
5.d.	Aterrizaje desde una aproximación circular.				T	
5.e.	Aterrizaje abortado.				T	
5.f.	Aterrizaje desde una configuración de aproximación sin *flaps* o con *flaps* no-estándar.				T	
6.- Procedimientos Normales y Anormales						
6.a	Motor (Procedimiento de apagado y encendido en el aire)	A	A	X	X	
6.b	Sistema de combustible	A	A	X	X	
6.c	Sistema Eléctrico	A	A	X	X	
6.d	Sistema Hidráulico	A	A	X	X	
6.e	Sistema de Presurización y Aire Acondicionado	A	A	X	X	
6.f	Sistema de detección y extinción de fuego	A	A	X	X	
6.g	Sistemas de navegación y aviónica	A	A	X	X	
6.h	Sistemas de Control automático del vuelo, de vuelo electrónico y subsistemas relacionados	A	A	X	X	
6.i	Sistemas de Controles de vuelo	A	A	X	X	
6.j	Sistemas de anti-hielo y deshielo	A	A	X	X	
6.k	Equipamientos de emergencia de la aeronave y de la tripulación	A	A	X	X	
7.- Procedimientos de emergencia						
7.a	Descenso de emergencia (a máxima razón)		A	X	X	
7.b	Control y extinción en vuelo de fuego y humo		A	X	X	
7.c	Descompresión rápida		A	X	X	
7.d	Evacuación de emergencia	A	A	X	X	
8.- Procedimientos post-vuelo						
8.a	Procedimientos post-aterrizaje	A	A	X	X	
8.b	Freno de estacionamiento (parking brake) y aseguramiento	A	A	X	X	

Tabla B1B - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel				Información
Item	Requisitos Subjetivos Generales para Simuladores	4	5	6	7	Notas

Nota 1: “A”, indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el EPVA y funcionan adecuadamente.

Nota 2: Los ítems no instalados o no operativos en el EPVA y que no aparezcan en la lista de configuración del SOQ no son requerimiento.

Nota 3: Una (T) en la tabla indica que la tarea podrá ser calificada únicamente para entrenamiento inicial o calificación recurrente. Estas tareas no podrán ser calificadas para pruebas de pro-eficiencia o créditos de chequeo dentro de un programa de entrenamiento de vuelo aprobado por la DGAC

Tabla B1C – Requerimientos Subjetivos de Calificación						Información
Item	Requerimientos de sistemas asociados al nivel de calificación	4	5	6	7	Notas
1. Estación del Instructor (IOS)						
1.a	Interruptores de puesta en marcha	X	X	X		
1.b	Condiciones iniciales de la aeronave (Aircraft Setup)	A	X	X		Por ejemplo; Gross Weight (GW), CG, combustible a bordo (Fuel, personal de tierra y sistemas).
1.c	Aeropuertos y pistas (Airports/Runways)	X	X	X		Por ejemplo; selección de tipos de superficies, control de la iluminación del Aeropuerto si cuenta con un sistema visual, valores prefijados, etc.
1.d	Control sobre el entorno (Environmental control)	X	X	X		Por ejemplo; temperatura, viento (intensidad y dirección).
1.e	Fallas en los sistemas de la aeronave (Inserción/remoción)	A	X	X		
1.f	Bloqueo, pausas (Freezes) y reposicionamiento	X	X	X		
1.g	Apagado/Encendido y control de volumen	X	X	X		
1.h	Apagado/Encendido y parada de emergencia. Sistema de movimiento/Control Loading si corresponde	A	A	A		
2.- Estación y asiento del observador						
2.a	Deberá poder ser ajustado en posición y poseer cinturones de seguridad con sistema de retracción positiva.	X	X	X		

Nota 1: “A”, indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el EPVA y funcionan adecuadamente.

Test Objetivos o de Validación aplicables a los EPVA

Apéndice B - Anexo 2

1. Discusión
   a) Para los propósitos de este Anexo, Las condiciones especificadas en la columna "Condiciones de vuelo" de la Tabla B2A de este Apéndice son definidas como sigue:
      (1) En tierra (Ground) -, independiente de la configuración de la aeronave.
      (2) Despegue (Take-off)- Tren de aterrizaje extendido con los flpas/slats en cualquier posición certificada para el despegue.
      (3) Primer segmento del ascenso (First Segment Climb) – Tren de aterrizaje extendido con los flaps/slats en cualquier posición certificada para el despegue (normalmente bajo los 50 pies AGL).
      (4) Segundo segmento del ascenso (Second Segment Climb) - Tren retraído con los flaps/slats en cualquier posición certificada para el despegue (normalmente entre 50 y 400 pies AGL).
      (5) Limpio (Clean) – Flap/Slats retraídos y tren de aterrizaje arriba.
      (6) Crucero (Cruise) – Configuración limpia a velocidad y altura de crucero.
      (7) Aproximación al aterrizaje (Approach) – Tren de aterrizaje extendido o retraído con los flaps/slats en cualquier posición normal recomendada para la fase de aproximación por el fabricante de la aeronave.
      (8) Aterrizaje (Landing) - Tren de aterrizaje extendido con los flpas/slats en cualquier posición certificada para el aterrizaje.
   b) Para efectos de orden y con el propósito de evitar confusiones, el formato de numeración para los test objetivos correspondientes a los Simuladores de vuelo – FFSA (Apéndice A, Anexo 2, Tabla A2A) y la correspondiente para los Entrenadores de procedimientos de vuelo (Apéndice B, Anexo 2, Tabla B2A) son idénticos. Puesto que algunos test exigidos para un FFSA pueden no ser exigibles para un EPVA y viceversa, aquellos test que no correspondan, serán marcados en esa ubicación como [Reservado]. Esta nomenclatura permite un grado de coincidencia entre ambas tablas, lo cual reduce sustancialmente la potencial confusión al referirse a la numeración de los test objetivos, ya sea se trate de un FFSA o de un EPVA.
   c) Se aconseja al lector revisar los manuales "Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook", volúmenes 1 y 2, publicados por la "Royal Aeronautical Society", London, UK y para tener una guía de los procesos de certificación de tipo y pruebas asociadas, la AC 25-7 última edición para el caso de aeronaves certificadas bajo la parte 25 de la FAA y la AC 23-8, última enmienda para el caso de aeronaves certificadas bajo la parte 23 de la FAA.
   d) Si se consideran vientos relevantes en la data objetiva, el vector de dirección e intensidad del viento deberá estar claramente anotado como parte de la data presentada, expresada en terminología convencional y en relación a la pista que está siendo usada para el desarrollo de la prueba objetiva.
   e) Los EPVA nivel 4 no están sometidos al cumplimiento de test objetivos. Por lo tanto, no están representados en la correspondiente Tabla.

2. Requerimientos para los test
   a) Los requerimientos de calificación para los test tanto en tierra como en vuelo (ground&flight), se encuentran en la Tabla B2A de este Apéndice bajo el título "Pruebas Objetivas o de Validación". Los resultados de estos test deben ser generados en una forma automatizada y por computador, a menos que el DSO autorice para algunos test en particular la presentación de sus resultados en una forma alternativa. Si en un test se requiere de alguna condición de operación o de vuelo que no corresponda a la aeronave simulada o al nivel de calificación que se pretende (por ejemplo una aproximación con un motor apagado para un avión monomotor o el uso de reversores en una aeronave que no cuenta con estos dispositivos), entonces ese test no deberá ser considerado. Cada resultado deberá ser comparado contra la data de referencia mencionada en el párrafo 60.13 y en este Apéndice. Los resultados deberán ser registrados en un dispositivo de grabación aceptable para el DSO y deben incluir la designación o número de identificación del EPVA, fecha, hora, condiciones iniciales, tolerancias y todas aquellas variables dependientes, convenientemente comparadas con la data de validación. Los registros históricos de las variables serán necesarios a menos que se indique otra cosa en la Tabla B2A. Todos los resultados deberán ser marcados, de acuerdo a las tolerancias y unidades dadas.
   b) La Tabla B2A en este Anexo establece los resultados requeridos para cada test, incluyendo los parámetros, las tolerancias y las condiciones de vuelo para efectos de validación del EPVA. Las tolerancias entregadas para los test listados, son producto de la inexactitud de los resultados de los test ejecutados en los simuladores matemáticos y en el proceso de obtención de la data de referencia. Todas las tolerancias entregadas en las siguientes Tablas, son correspondientes con el desempeño del EPVA. En el caso de que para un mismo parámetro existan dos tipos de tolerancias (*por ejemplo 10% de la altura o ± 5 pies*), se usará la menos restrictiva a menos que se indique otra cosa. En aquellos casos en que una tolerancia sea presentada solo como un porcentaje, este porcentaje corresponde al máximo valor de ese parámetro, dentro de su rango normal de operación, medido desde su posición neutra o cero, a menos que se indique de otra manera.
   c) Algunos test incluidos en este Anexo, deben ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y Capacidad (SOC). En la columna "Observaciones" de la Tabla B2A, se indica este requerimiento.
   d) Cuando se use un criterio operacional o de ingeniería para evaluar la aplicación de data de vuelo aplicable a la validación de un EPVA, se deberá cautelar que tal criterio no quede limitado a un solo parámetro. Por ejemplo, un parámetro que muestre variaciones rápidas en su valor, puede requerir interpolación a fin de ajustar la data a usarse. Con el propósito de permitir una interpretación completa, se deberán entregar todos los parámetros relevantes que estén relacionados con una maniobra o condición de vuelo en particular. Si por alguna razón no se puede igualar los resultados del entrenador con la data de la aeronave, a través de toda la extensión de la gráfica (curvas), las diferencias deberán ser justificadas a través

de la comparación con otras variables relacionadas para la condición que se está evaluando.

e) No es aceptable programar al EPVA para que la modelación matemática sea la correcta solo en los puntos de validación de los test. A menos que se indique otra cosa, los test del entrenador deben representar al comportamiento y cualidades de manejo de la aeronave en los correspondientes pesos de operación y centro de gravedad (CG) típicos en una operación normal. Test efectuados con un peso o CG extremos, pueden ser aceptables cuando sea necesario para los efectos de pruebas de certificación de la aeronave. Los test de comportamiento de maniobrabilidad deben incluir la validación de los dispositivos de aumentación.

f) Cuando se comparen los parámetros de un test, versus los correspondientes de la aeronave, se deberá incluir la data suficiente para verificar la correcta condición de vuelo de la aeronave y sus cambios de configuración. Por ejemplo, para demostrar que una fuerza de control se encuentra dentro de los parámetros para un test de estabilidad estática, la data debe mostrar la correcta velocidad, la potencia (empuje), aceleración o torque, configuración de la aeronave, altura y toda otra información (data) relevante propia de cada parámetro que deba ser considerada. Si la comparación corresponde a la dinámica de períodos breves, la aceleración normal puede ser usada para establecer la correspondencia con la aeronave, pero también se deben entregar la velocidad, altura, señales de control, configuración de la aeronave y toda otra información (data) relevante que deba ser considerada. Si la comparación es la ocurrida por los cambios dinámicos debidos al tren de aterrizaje, el pitch, la velocidad y la altura pueden ser usados para establecer la correspondencia con la aeronave emulada, pero se deberá considerar la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad deberán ser adecuadamente anotados (por ejemplo indicada versus calibrada). Además las unidades usadas para comparar deberán ser consistentes entre sí (por ejemplo, pulgadas a pulgadas, pies a pies ó metro a metro).

g) La GTA entregada por el operador debe describir claramente cuáles serán las condiciones iniciales y la operatoria por cada test aplicado al EPVA. Cada subsistema del entrenador puede ser probado independientemente, pero la prueba de todos los sistemas del dispositivo en su conjunto es necesario para demostrar el debido cumplimiento con los estándares establecidos en esta norma. Adicionalmente se deberá entregar para cada test, un procedimiento explícito y detallado de ejecución manual.

h) Para EPVA que se hubieren calificado anteriormente, los test y sus correspondientes tolerancias pueden ser usados en las evaluaciones recurrentes siempre y cuando el operador hubiere presentado al DSO una proposición de revisión a la GMTA y ésta se hubiere aprobado.

i) Los EPVA se evalúan y califican con un modelo de motor cuya data de vuelo es proporcionada por el fabricante del motor. Para modelos alternativos de motor (ya sea variaciones de los vuelos de prueba de los motores o provenientes de otros fabricantes), se requerirá de test adicionales correspondientes a estas alternativas. Este Anexo contiene instrucciones para el caso de usar motores alternativos.

j) Para aquellos entrenadores de aeronaves controladas por computadoras (CCA) u otros con sistemas de aumentación, se requerirá que la data sea presentada tanto en ley normal (N), como en ley no-normal (NN), tal como se indica en este Anexo. En aquellos casos que los resultados de los test sean independientes del tipo de ley, se podrá usar ya sea la data de la ley normal como los de la ley no-normal, a menos que se indique otra cosa. Todos los test listados en la tabla B2A, deberán realizarse en ley normal a menos que específicamente se indique lo contrario en la Sección "Detalles de los test" a continuación de la designación CCA. El DSO determinará cuales test corresponderán a la data de simulación presentada. Una vez efectuada esta determinación, el DSO puede exigir que algunos test específicos sean realizados con algún grado determinado de degradación. Cuando se requiera efectuar los test bajo la ley no-normal, la data deberá considerar uno o más estados no-normales, además de su última aumentación. Será necesario cuando sea aplicable, que la data de los vuelos de prueba sean registrados en ley normal y ley no-normal para:
   (1) Las deflexiones del control del piloto o de las señales electrónicas de control, incluyendo su punto o puerto de entrada; y
   (2) Posición de las superficies de control de vuelo a menos que estas no afecten los resultados de los test o que estos sean independientes de la posición de tales superficies.

k) Los test que involucren cualidades de manejo, deberán incluir la validación de los dispositivos de aumentación. Aquellos entrenadores que emulen a aeronaves con sistemas de gran aumentación, deberán ser validados en ambos casos, en configuración no-normal (o estado de falla con la máxima degradación permitida en sus cualidades de manejo) y en configuración normal. Si como resultado de diversos estados de fallas, se tienen varios estados de cualidades de manejo, por lo que la validación del efecto provocado por la falla es necesario. Los requerimientos aplicables a los test en estos casos deberán ser mutuamente discutidos y consensuados entre el operador y el DSO, caso a caso.

l) Algunos test no son aplicables en aeronaves que incorporen hardware de la aeronave en la cubierta de vuelo (por ejemplo, "controlador del side stick"). Estas excepciones están indicadas en la sección 2 "Cualidades de manejo" en la Tabla B2A de este Anexo. Sin embargo, en estos casos, el operador deberá entregar una declaración de que el hardware de esa aeronave satisface las especificaciones del fabricante y de que el operador mantiene en su poder la correspondiente información de soporte disponible, para su revisión por parte del DSO.

m) Para los propósitos de los test objetivos, ver en el Apéndice M de esta DAN, las definiciones para diferentes condiciones del Peso Bruto (GW) "cercano al máximo", "liviano" y "medio".

n) En aquellos casos en donde se acepte que un test sea demostrado mediante muestras instantáneas (snapshot) o mediante una serie de muestras instantáneas, en lugar de una curva con desarrollo continuo en función del tiempo (time history plot), el operador u otro proveedor de la data, deberá asegurar que bajo esas

condiciones al tomar la muestra, se cuenta con una condición estable (steady-state). Esta condición de estabilidad deberá estar presente en al menos 4 segundos antes y hasta 1 segundo después del instante en que se produce la captura de la muestra.

o) Para mayor información, referirse a la DAN 92 y DAN 121 respecto a los requisitos de pesaje de las aeronaves según sea el caso. Como documento alternativo de información, podrá usarse la AC 120-27 “Aircraft Weight And Balance Control” de la FAA y al documento FAA-H-8083-1 “Aircraft Weight and Balance Handbook” también de la FAA.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
1.- Performance								
1.a	Taxi							
1.a.1	Radio mínimo de giro.	±0,9 m. (3 ft) o ±20% del radio de giro del avión.	En tierra.	Representar los parámetros de motor, tren principal y tren de nariz. Los datos para un giro estable sin frenos y al empuje mínimo requerido, excepto para aviones que requieren empuje o frenado asimétrico para hacer un giro de radio mínimo.			X	
1.a.2	Razón de giro versus el ángulo del mando de la rueda de nariz (NWA).	±10% o ±2º/s de la razón de giro.	En tierra.	Registre un mínimo de dos velocidades, mayores que la velocidad mínima de radio de giro, con una una separación de al menos 5 nudos.			X	
1.b	Despegue *Nota. – Para el Nivel 7, Todas las posiciones de flaps certificadas por el fabricante y comúnmente usadas para despegues deberán ser demostradas, al menos una vez, tanto en velocidad Vmu (1.b.3) como en despegue normal (1.b.4), en despegue con falla de motor crítico*							
1.b.1	Tiempo de aceleración en tierra.	±5% del tiempo ó ±1 seg.	Despegue	Se debe registrar el tiempo de aceleración y la distancia recorrida para un mínimo del 80% del tiempo entre el momento en que se sueltan los frenos hasta que se alcanza la velocidad de rotación de rotación VR. Puede usarse la información preliminar de certificación de la aeronave.		X	X	Podrá combinarse con un despegue normal (1.b.4) o con un despegue abortado (1.b.7). Los datos trazados deberían mostrarse utilizando las escalas apropiadas para cada porción de la maniobra. Para Nivel 6, esta prueba se requerirá únicamente si se buscan créditos en entrenamiento en despegues abortados
1.b.2	Velocidad mínima de control en	±25% de la máxima	Despegue.	La velocidad de falla del motor deberá estar			X	Si no está disponible una prueba de Vmcg, es alternativa admisible una prueba de

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
	tierra (V_{mcg}) usando los controles aerodinámicos únicamente para las pruebas de los requisitos de aeronavegabilidad aplicables alternativas de motor inoperativo para demostrar las características de control en tierra.	desviación lateral alcanzada avión o ±1,5 m (5 ft). Para aviones con sistemas de control de vuelo reversos: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en el pedal (timón de dirección).		dentro de ±1 nudo de la velocidad de falla de motor del avión. La pérdida del empuje del motor deberá ser la que resulte del modelo matemático para el motor aplicable al FFS al cual se le está realizando la prueba. Si el motor modelado no es el mismo que utilizó el fabricante de la aeronave para sus vuelos de prueba, se podrá realizar una prueba adicional con las mismas condiciones iniciales usando como parámetro los datos del empuje en los vuelos de prueba.				desaceleración súbita a mínimos (idle) a una velocidad entre V1 y V1 -10 kts, seguida por el control del rumbo usando solamente el control aerodinámico. La recuperación debería llevarse a cabo con el tren principal en tierra. Para garantizar el uso exclusivo del control aerodinámico, deberá ser deshabilitado el control de dirección del tren de nariz o el piloto mantenerlo separado de la superficie.
1.b.3	Velocidad mínima de despegue (Vmu) o prueba equivalente para demostrar las características de una rotación temprana.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch.	Despegue.	Registre el histórico desde 10 kts antes del comienzo de la rotación hasta al menos 5 segundos después de que el tren principal se separe del suelo.			X	Vmu se define como la velocidad mínima a la cual el último tren de aterrizaje principal se separa del suelo. Se deberá registrar la deflexión del montante del tren principal o la señal aire/tierra equivalente. En caso de que no haya una prueba de Vmu disponible, serán admisibles pruebas de carrera de despegue con actitud constante de nariz arriba hasta el despegue del tren principal, o de despegue con rotación temprana. Si se elige alguna de estas soluciones alternativas, debería activarse la función de protección contra golpes de la parte

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
								trasera del fuselaje, si ella existe en el avión.
1.b.4	Despegue normal.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±6 m t (20 f) de la altura. Para aviones con sistemas de control de vuelo reversos: ±2,2 daN (5 lb) o 10% de la fuerza en la columna de control.	Despegue.	Se requieren los datos para un despegue cercano al peso máximo de despegue con un centro de gravedad medio y para un peso liviano de despegue con un centro de gravedad hacia atrás. Si el avión tiene más de una configuración certificada de despegue, deberá usarse una configuración diferente para cada peso. Registre el perfil del despegue desde la liberación de los frenos hasta al menos 61 m (200 ft) AGL.			X	Esta prueba podrá utilizarse para tiempo y distancia de aceleración en tierra (1.b.1). Los datos trazados deberían mostrarse utilizando las escalas apropiadas para cada porción de la maniobra.
1.b.5	Falla del motor crítico durante el despegue	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±6 m (20 ft) de la altura. ±2° del ángulo de Roll.	Despegue.	Registre el perfil de despegue cerca al peso máximo de despegue desde antes de la falla de motor hasta al menos 61 m (200 ft) AGL. La velocidad de falla de motor deberá estar dentro de los ±3 kts de los datos del avión. Pruebe con un peso cercano al máximo de			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo. Para aviones con sistemas de control de vuelo reversos: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en el pedal (timón de dirección).		despegue.				
1.b.6	Despegue con viento cruzado	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo de Pitch. ±1,5° del AOA. ±6 m t (20 ft) de la altura. ±2° del ángulo de	Despegue.	Registre el perfil de despegue hasta al menos 61 m (200 ft) AGL. Esta prueba necesita datos de prueba, incluyendo el perfil del viento para una componente de viento cruzado de al menos 60% del viento máximo			X	En aquellos casos en los que no se sepa cuál es el viento cruzado máximo o cuál el máximo demostrado, deberá contactar a la AAC

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		banqueo. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo. Tendencias correctas a velocidades en tierra por debajo de 40 kts para pedal del timón de dirección y ángulo de rumbo. Para aviones con sistemas de control de vuelo reversos: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna. ±1,3 daN (3 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en los pedales.		medido a 10 m (33 ft) por encima de la pista. Las componentes de viento deberán proveerse como valores de viento de frente y viento cruzado con respecto a la orientación de la pista.				
1.b.7.a	Despegue abortado.	±5% del tiempo o ±1,5 s.	Despegue.	Registre al peso cercano al máximo de despegue.			X	Cuando fuere aplicable, se utilizarán los frenos automáticos

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		±7.5% de la distancia o ±76 m (250 ft). Para Nivel 6: ±5% del tiempo o ±1,5 s.		La velocidad para abortar deberá ser de al menos 80% de $V_{1.}$ Donde no esté disponible una demostración de máximo frenado, será alternativa aceptable una prueba utilizando aproximadamente 80% del frenado y reversa completa, si fuere aplicable. Deberá registrarse el tiempo y la distancia desde la liberación de los frenos hasta la parada total.				
1.b.7.b	Despegue abortado.	±5% del tiempo o ±1,5 s.	Despegue.	Registre el tiempo para al menos 80% del segmento desde el inicio del despegue abortado hasta la parada total.		X		Para el Nivel 6, esta prueba se requerirá únicamente si se buscan créditos en entrenamiento en despegues abortados.
1.b.8	Falla dinámica del motor después del despegue.	±2º/s o ±20% de la velocidad angular.	Despegue.	La velocidad de falla de motor deberá estar dentro de los ±3 kts de los datos del avión. La falla de motor podrá ser una desaceleración súbita hasta mínimos (*idle*). Registre sin las manos en los controles desde 5			X	Por consideraciones de seguridad, la prueba se podrá realizar fuera del efecto de suelo a una altitud segura, pero con velocidad y configuración de avión correctas.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				segundos antes de la falla de motor hasta 5 segundos después o 30º de ángulo de Roll, lo que ocurra primero. CCA: Se requieren pruebas en condiciones de control normal (N) y anormal (NN).				
1.c	Ascenso							
1.c.1	Ascenso normal con todos los motores operativos	±3 kts de la velocidad; ±5% ó ±100 fpm (±0,5 m/seg) en la razón de ascenso.	Configuración limpia	La data de vuelo de prueba de la aeronave o la data del Manual de la aeronave pueden ser usadas. Efectuar el registro a la velocidad nominal de ascenso y a la altura nominal. El resultado puede estar representado por una instantánea. El comportamiento de vuelo del EPVA debe ser registrado en intervalos de al menos cada 1.000 pies (300 m).	X	X	X	Para los EPVA niveles 5 y 6, son aceptables resultados del tipo “snapshot”.
1.c.2	Un motor inoperativo en el 2º segmento del ascenso.	±3 kts de la velocidad. ±0,5 m/s (100 ft/min) o ±5% del régimen de ascenso, pero no menor que los requisitos de los datos de desempeño de la aeronave.	2º segmento del ascenso.	Se preferirá la información obtenida en los vuelos de prueba, sin embargo, la data de performance de la aeronave ubicada en su manual de vuelo también es aceptable. Registre a una velocidad de ascenso nominal y para una altura media			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				inicial de ascenso. El desempeño del EPVA deberá registrarse por un intervalo de al menos 300 m (1.000 ft). Pruebe en condiciones limitantes de peso, altitud y temperatura.				
1.c.3	Un motor inoperativo durante el ascenso en ruta.	±10% del tiempo. ±10% de la distancia. ±10% del combustible usado.	Configuración Limpia.	Podrá usarse la información del vuelo de prueba o del manual de desempeño del avión. Pruebe para al menos 1.550 m (5.000 ft) del segmento de ascenso.			X	
1.c.4	Un motor inoperativo en ascenso después de la aproximación para aviones susceptibles de formación de hielo si están provistas en los datos de desempeño del avión para esta fase del vuelo.	±3 kts de la velocidad. ±0,5 m/s (100 ft/min) o ±5% del régimen de ascenso, pero no menor que los datos de desempeño del avión.	Aproximación.	Podrán usarse los datos del vuelo de prueba o el manual de performance del avión. La performance del FSTD deberá registrarse con intervalos de al menos 300 m (1.000 ft). Pruebe con un peso cercano al peso máximo de aterrizaje que pueda aplicarse para una aproximación en condiciones de formación de hielo.			X	El avión deberá estar configurado con todos los sistemas anti-hielo y de deshielo operando normalmente, el tren de aterrizaje arriba y flaps para Go Around. Deberán aplicarse todas las consideraciones sobre formación de hielo de conformidad con los datos de performance del avión para una aproximación en condiciones de formación de hielo.
1.d	Crucero/ Descenso							
1.d.1	Aceleración en vuelo nivelado.	±5% del tiempo.	Crucero.	El tiempo necesario para incrementar la velocidad				

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				un mínimo de 50 kts, utilizando el régimen de empuje máximo continuo o su equivalente. Para aviones con un rango pequeño de velocidad de operación, el cambio en la velocidad puede ser reducido a al 80% del cambio de la velocidad operacional.			X	
1.d.2	Desaceleración en vuelo nivelado.	±5% del tiempo.	Crucero.	Registre los resultados por un mínimo de 50 kts de reducción utilizando potencia mínima (*idle*). Para aviones con un rango pequeño de velocidad de operación, el cambio en la velocidad puede ser reducido a al 80% del cambio de la velocidad operacional.			X	
1.d.3	Performance en crucero	±0,05 del EPR o ±3% del N_1 o ±5% del torque. ±5% del flujo de combustible.	Crucero.	La prueba podrá ser una imagen instantánea que muestre el flujo de combustible, o al menos dos imágenes instantáneas consecutivas con una extensión de al menos 3 minutos en vuelo nivelado.			X	
1.d.4	Descenso a potencia mínima (*idle*).	±3 kts de la velocidad. ±1 m/s (200	Limpio.	Descenso estabilizado con potencia mínima (*idle*) a velocidad normal y altitud media.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		ft/min) o ±5% del régimen de descenso.		La performance del EPVA deberá ser registrada en intervalos de al menos 300 m (1.000 ft).				
1.d.5	Descenso de emergencia.	±5 kts de velocidad, ±1,5 m/s (300 ft/min) o ±5% del régimen de descenso.	Según los datos de desempeño del avión.	El desempeño del EPVA deberá registrarse en intervalos de por lo menos 900 m (3.000 ft).			X	El descenso estabilizado deberá ejecutarse con frenos aerodinámicos extendidos, si fuere aplicable, a una altitud media y cerca de la velocidad Vmo, o de acuerdo con el procedimiento de descenso de emergencia correspondiente
1.e	Detención							
1.e.1	Tiempo y distancia de detención utilizando aplicación manual de frenos, sin empuje reverso y en pista seca.	±1,5 s o ±5% del tiempo. Para distancias hasta 1.220 m (4.000 ft), la menor distancia entre ±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia. Para distancias mayores a 1.220 m (4.000 ft), ±5% de la distancia.	Aterrizaje.	Deberá registrarse el tiempo y la distancia por al menos 80% del tiempo total desde la toma de contacto hasta la detención completa. Deberán representarse los datos de posición de los *spoilers* en tierra y la presión del sistema de frenos (si fuere aplicable). Se requieren los datos para pesos medios y cercanos al máximo peso de aterrizaje certificado. Para la condición de peso medio se podrán utilizar datos derivados de cálculos de ingeniería.			X	
1.e.2	Tiempo y distancia de detención	±1,5 s o ±5% del tiempo.	Aterrizaje.	Deberá registrarse el tiempo y la distancia por			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
	utilizando empuje reverso, sin frenos y en pista seca.	La menor distancia entre ±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia.		al menos 80% del tiempo total desde el inicio del uso del reverso hasta la velocidad mínima de operación con empuje reverso total. Deberán presentarse los datos de posición de los *spoilers* de tierra y de la presión del sistema de frenos (si fuere aplicable). Se requieren los datos para pesos medios y cercanos al máximo peso de aterrizaje certificado. Para la condición de peso medio se podrán utilizar datos derivados de cálculos de ingeniería.				
1.e.3	Distancia de parada usando frenos en pista mojada.	±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia.	Aterrizaje.	Si los datos de los vuelos de prueba o los del manual de desempeño del fabricante están disponibles, deberán utilizarse. Serán alternativa admisible los cálculos de ingeniería basados en las pruebas de distancia de parada en pista seca y			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				los efectos de los coeficientes de frenado en pista contaminada.				
1.e.4	Distancia de detención, usando frenos pedal, en pista cubierta de hielo.	±61 m (200 ft) o ±10% de la distancia.	Aterrizaje.	Si se dispone de los datos de los vuelos de prueba o los del manual de performance del fabricante, estos podrán utilizarse. Serán una alternativa aceptable, los cálculos de ingeniería basados en las pruebas de distancia de detención en pista seca y los efectos de los coeficientes de frenado en pista contaminada.			X	
1.f	Motores							
1.f.1	Aceleración	Para Nivel 7: ±10% Ti, o ±0,25 s y ±10% T_t, o ±0,25 s Nivel 6: ±10% Tt ó ±0,25 s Nivel 5: ±1 seg.	Aproximacióno aterrizaje	La respuesta total es el cambio incremental en el parámetro del motor crítico desde la potencia mínima (idle) hasta la potencia requerida para efectuar un Go around.	X	X	X	Ver el Apéndice M de esta DAN parta la definición de Tt y Ti
1.f.2	Desaceleración	Para Nivel 7: ±10% Ti, o ±0,25 s y ±10% Tt, o ±0,25 s Nivel 6: ±10% Tt ó ±0,25 s Nivel 5: ±1 seg	En tierra	La respuesta total es el cambio incremental en el parámetro del motor crítico desde la potencia máxima en el despegue (idle) hasta la potencia mínima (Idle).	X	X	X	Ver el Apéndice M de esta DAN parta la definición de Tt y Ti

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2	Cualidades de manejo							
	Nota 1. – La prueba de posición versus fuerza no es aplicable si las fuerzas son generadas de manera exclusiva por el uso del hardware en el EPVA. **Nota 2**. – Las posiciones de los controles de Pitch, Roll y Yaw versus la fuerza o el tiempo deberán ser medidas en el control. Un método alternativo en vez de utilizar dispositivos externos adheridos a los controles de vuelo podrá ser que el EPVA cuente con instrumentos de medición incorporados dentro de él. Los datos de fuerza y posición dados por esta instrumentación podrán ser registrados y comparados directamente con los datos del avión, siempre que la instrumentación haya sido verificada mediante el uso de equipos externos de medición u otros medios equivalentes mientras se realizan las pruebas de control estático y esa evidencia de comparación satisfactoria, esté incluida en la MQTG, la instrumentación podrá usarse tanto para la evaluación inicial como recurrente. La verificación de la instrumentación por el uso de equipo de medición externo deberá repetirse si se realizan modificaciones mayores o reparaciones en el sistema de "control loading" del EPVA. Se podrá utilizar una instalación permanente a fin de evitar pérdidas de tiempo en el montaje de dispositivos externos. Las pruebas dinámicas y estáticas de los controles de vuelo deberán cumplirse con la misma sensación o presiones de impacto como aparezcan en los datos de validación, donde fuere aplicable. **Nota 3**. – La prueba de control estático al EPVA (solo para el Nivel 7) desde el segundo conjunto de controles de piloto se requerirá solamente si ambos conjuntos de controles no se encuentran mecánicamente interconectados. Será necesaria una justificación del proveedor de los datos si únicamente un conjunto de datos es aplicado a ambos lados. Si los controles están interconectados mecánicamente, bastará con un solo conjunto de pruebas.							
2.a.	Pruebas de control estático							
2.a.1.a	Posición del control de "pitch", versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control.	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada y ±2° de desplazamiento del elevador	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de la barra de control de pitch.		X	X	Los resultados obtenidos deben ser validados mediante el uso de data de vuelo en test tales como los de estabilidad estática, stalls, etc.
2.a.1.b	Posición del control de "pitch", versus la fuerza	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada.	Según sea determinado por el operador	Efectuar el registro durante la evaluación inicial para un desplazamiento completo e ininterrumpido de la barra de control de pitch. Las tolerancias registradas aplican para comparaciones	X			Aplicable solo para evaluaciones recurrentes. La intención entonces es diseñar el "control feel" para el Nivel 5 de tal manera que tenga la capacidad para volar durante una aproximación instrumental y no para comparar con los resultados de los vuelos de prueba u otra data.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				subsecuentes en evaluaciones recurrentes de calificación.				
2.a.2.a	Posición del control “Roll” (volante) versus la fuerza y calibración de la posición de la superficie de control	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de desplazamiento del ángulo del alerón, ±3° de desplazamiento del ángulo del spoiler.	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del volante de control de roll		X	X	Los resultados obtenidos deben ser validados mediante el uso de data de vuelo en test tales como los de estabilidad estática, stalls, etc.
2.a.2.b	Posición del control “Roll” (volante) versus la fuerza	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada	Según sea determinado por el operador	Efectuar el registro durante la evaluación inicial para un desplazamiento completo e ininterrumpido del volante de control de roll. Las tolerancias registradas aplican para comparaciones subsecuentes en evaluaciones recurrentes de calificación.	X			Aplicable solo para evaluaciones recurrentes. La intención entonces es diseñar el “control feel” para el Nivel 5 de tal manera que tenga la capacidad para volar durante una aproximación instrumental y no para comparar con los resultados de los vuelos de prueba u otra data.
2.a.3.a	Posición del pedal de Rudder versus la fuerza y calibración de la posición del “Rudder”	±5 lb (2,2 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada, ±2° de desplazamiento del ángulo del Rudder.	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de los pedales de control del rudder.		X	X	Los resultados obtenidos deben ser validados mediante el uso de data de vuelo en test tales como los de estabilidad estática, stalls, etc.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2.a.3.b	Posición del pedal de Rudder versus la fuerza	±5 lb (2,2 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza aplicada	Según sea determinado por el operador	Efectuar el registro durante la evaluación inicial para un desplazamiento completo e ininterrumpido de los pedales de control de rudder. Las tolerancias registradas aplican para comparaciones subsecuentes en evaluaciones recurrentes de calificación.	X			Aplicable solo para evaluaciones recurrentes. La intención entonces es diseñar el "control feel" para el Nivel 5 de tal manera que tenga la capacidad para volar durante una aproximación instrumental y no para comparar con los resultados de los vuelos de prueba u otra data.
2.a.4.a	Calibración de la fuerza y posición del controlador de la rueda de nariz	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada.	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del controlador de la rueda de nariz (Thiller)			X	
2.a.4.b	Calibración de la fuerza en el controlador de la rueda de nariz	±2 lb (0,9 daN) al inicio del desplazamiento, ±10% ó ±3 lb (1,3 daN) de la fuerza aplicada.	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del controlador de la rueda de nariz (Thiller)		X		
2.a.5	Calibración de los pedales de "Rudder".	±2° del ángulo de la rueda de nariz (NWA)	En tierra	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido de los pedales		X	X	
2.a.6	Indicador de "Pitch Trim", versus la calibración de la posición de la superficie de control.	±0,5° del ángulo trim medido en la superficie de control.	En tierra			X	X	El propósito de este test es comparar al EPVA con la data de diseño o su equivalente.
2.a.7	Razón de compensación del	±10% del régimen de	En tierra y aproximación.	El régimen de compensación deberá			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
	Pitch	compensación (°/s) o ±0,1º/s de ese régimen.		ser verificado usando el control compensador primario del piloto (en tierra) y usando el piloto automático o el control primario en vuelo en condiciones de Go Around. Para CCA, deberán usarse condiciones de prueba de vuelo representativas.				
2.a.8	Alineación de las palancas de los aceleradores, versus los parámetros de motor seleccionados.	±5° del ángulo de las palancas de los aceleradores ó ±3% de N1, ó ±0,03 de EPR, ó 3% de la máxima presión de "manifold" ó equivalente ó ±3% del torque. Cuando las palancas de control no tienen un desplazamiento angular, aplica una tolerancia de ±0,8 pulgada (±2 cm.)	En tierra	Se requiere que se registren simultáneamente todos los motores. Las tolerancias aplican en relación a la data de la aeronave. Para aeronaves con posiciones fijas en la palanca de los aceleradores "detent", todas estas posiciones deberán estar representadas, con al menos una posición entre los "detentes" de las posiciones extremas. Para aeronaves sin "detents" deberán estar representados además de los puntos extremos, otras tres posiciones de la palanca del acelerador		X	X	La data proveniente de la aeronave de prueba o de los bancos de prueba de ingeniería son aceptables, siempre y cuando se usen para controlar el motor, el hardware y software correctos En el caso de aeronaves propulsadas por motores convencionales (con hélices), si existe una palanca de gobierno de la hélice, ésta también se debe probar. Los resultados pueden ser series de instantáneas (snapshots)

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2.a.9.a	Posición del pedal de freno, versus la fuerza.	±5 lb (2,2 daN)ó 10% de la fuerza,	En tierra	Relacione la presión del sistema hidráulico con la posición del pedal en una prueba estática en tierra. Deberán verificarse ambos pedales (izquierdo y derecho).			X	Podrán utilizarse los resultados de las salidas del sistema computarizado del EPVA para demostrar el cumplimiento de este requisito.
2.a.9.b	Posición de los pedales de los frenos vs. la fuerza.	±2,2daN (5 lb) o ±10% de la fuerza.	En tierra.	Se requieren dos puntos de datos: deflexión cero y total. Para demostrar el cumplimiento podrán utilizarse los resultados de salida del computador.		X		Podrán utilizarse los resultados de las salidas del sistema computarizado del EPVA para demostrar el cumplimiento de este requisito. Esta prueba no se requiere a menos que se pretendan créditos de entrenamiento en despegues abortados (RTO)
2.b	Pruebas de Control dinámico **Nota.** – Las pruebas 2.b.1, 2.b.2 y 2.b.3 no serán aplicables para EPVA en los que las fuerzas de control sean generadas completamente dentro de la unidad controladora del avión, instalada en él. El ajuste de potencia podrá ser el requerido para vuelo nivelado a menos que se especifique otra cosa. Véase el párrafo (4) del Anexo 2 en el Apéndice A .							
2.b.1	Control de Pitch.	Para sistemas sub amortiguados: $T(P_0)$ ±10% de P_0 o ±0,05 s. $T(P_1)$ ±20% de P_1 o ±0,05 s. $T(P_2)$ ±30% of P_2 o ±0.05 s.	Despegue, crucero y aterrizaje.	Los datos deberán ser para los desplazamientos normales del control en ambas direcciones (aproximadamente 25% a 50% del recorrido completo o de la deflexión máxima del controlador de Pitch para condiciones de vuelo limitadas por la envolvente de operación del avión). Aplicarán tolerancias			X	"n" = período secuencial de una oscilación completa. Refiérase al párrafo (4) del Anexo 2 del Apéndice A. Para sistemas con alta amortiguación o amortiguación crítica, véase la Figura A-2B del Apéndice A para una ilustración de las mediciones de referencia.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		$T(P_n)$ ±10*(n+1)% de P_n o ±0,05 s. $T(A_n)$ ±10% of A_{max}, donde A_{max} es la mayor amplitud o ±0,5% del recorrido total del control (de extremo a extremo). $T(A_d)$ ±5% de A_d = banda residual o ±0.5% del recorrido máximo del control = banda residual. ±1 “overshoot” significativo (por lo menos 1 “overshoot”). Posición en condición estable dentro de la banda residual. *Nota. – Las tolerancias no podrán aplicarse en período o amplitud después del último exceso significativo.*		contra los valores absolutos de cada período (considerados independientemente).				

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		Nota 2. – Las oscilaciones dentro de la banda residual no serán consideradas significativas y no se sujetarán a tolerancias. Para sistemas con alta amortiguación o críticamente amortiguados, la tolerancia aplicable es: $T(P_0)$ ±10% de P_0 ó ±0,05 s.						
2.b.2	Control de Roll	Igual que para la prueba 2.b.1.	Despegue, crucero y aterrizaje.	La data deberá considerarse para el desplazamiento normal del control (aproximadamente 25% a 50% del recorrido completo o de la deflexión máxima del controlador de Roll para condiciones de vuelo limitadas por la envolvente de operación del avión).			X	Refiérase al párrafo (4) del Anexo 2 del Apéndice A. Para sistemas con alta amortiguación o amortiguación crítica, véase la Figura A-2B del Apéndice A para una ilustración de las mediciones de referencia.
2.b.3	Control de Yaw	Igual que para la prueba 2.b.1.	Despegue, crucero y aterrizaje.	Los datos deberán ser para el desplazamiento normal del control (aproximadamente 25%			X	Refiérase al párrafo (4) del Anexo 2 del Apéndice A. Para sistemas con alta amortiguación o

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				a 50 % del recorrido completo).				amortiguación crítica, véase la Figura A-2B del Apéndice A para una ilustración de las mediciones de referencia.
2.b.4	Control de “Pitch” por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “pitch” de la aeronave ó ±20% del valor máximo de la razón de “pitch” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un “pitch rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse en ambas direcciones entregando una curva que se inicia 5 segundos antes del inicio de la aplicación de la señal de control y hasta 5 segundos después de iniciada esa señal. Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: pruebe en condiciones de ley control normal y ley no-normal.			X	
2.b.5	Control de Roll por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “roll” de la aeronave ó	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		±20% del valor máximo de la razón de “roll” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.		efectuar sobre una aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un “roll rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse en solo una dirección, sin embargo, con controles asimétricos el test deberá efectuarse en ambas direcciones. Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.				
2.b.6	Control de Yaw por señales pequeñas	±0,15°/seg de la razón de “yaw” de la aeronave ó ±20% del valor máximo de la razón de “yaw” de la aeronave, durante el tiempo en que se efectúa el registro de la medición.	Aproximación o Aterrizaje	Las señales de entrada deben ser correcciones menores típicas a efectuar sobre una aproximación ILS estabilizada, sobre el curso usando un “yaw rate” entre 0,5°/seg a 2°/seg. El test deberá efectuarse			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				ambas direcciones. El test deberá entregar una curva que se inicia 5 segundos antes del inicio de la aplicación de la señal de control y hasta 5 segundos después de iniciada esa señal. Si se usa un único test para demostrar ambas direcciones, se deberá considerar desde un tiempo de 5 segundos previos al momento del cambio de dirección del control. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.				
2.c	Pruebas de Control Longitudinal Los ajustes de potencia son los requeridos para el correspondiente nivel de vuelo a menos que se especifique otra cosa.							
2.c.1.a	Dinámica debido a los cambios de potencia	±3 kts de velocidad. ±30 m (100 ft) de altitud. ±1,5º o ±20% del ángulo de Pitch.	Aproximación	El cambio de potencia desde el empuje para aproximación o vuelo nivelado hasta la máxima continua o para Go Around. El registro histórico de la respuesta libre no controlada para un incremento de tiempo igual a al menos 5 s antes del inicio del			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				cambio de potencia hasta completar el cambio de poetencia + 15 s. CCA: prueba en condiciones de ley normal y no normal.				
2.c.1.b	Cambios en la Fuerza debidos a cambios de potencia.	±5 lb (2,2 daN), o ±20% de la fuerza en el control de Pitch.	Aproximación.	Pueden ser una serie resultados instantáneos. Las pruebas descritas en el ítem 2.c.1.a son aceptables. CCA: prueba en condiciones de ley normal y no normal.	X	X		
2.c.2.a	Comportamiento de la Dinámica debido a los cambios en la posición de los “Slat/Flap”	±3 kts de velocidad. ±30 m (100 ft) de altitud. ±1,5º o ±20% del ángulo de Pitch.	Despegue, durante la retracción de los “flaps” y Aproximación al aterrizaje	Considerar el registro histórico de la respuesta libre, para un incremento de al menos 5 seg antes del inicio del cambio en la configuración, hasta el momento en que se completa tal cambio de configuración. CCA: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.			X	
2.c.2.b	Cambios en la fuerza debido a cambio en la posición de los “Slat/Flap”	±5 lb (2,2 daN), o ±20% de la fuerza en el control de Pitch.	Despegue, durante la retracción de los “flaps” y Aproximación al aterrizaje	Pueden ser una serie resultados instantáneos. Las pruebas descritas en el ítem 2.c.2.a son aceptables.	X	X		

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				CCA: prueba en condiciones de ley normal y no normal.				
2.c.3	Cambios dinámicos producto de cambios en la posición de los frenos aerodinámicos. "*spoiler*/speedbrakes"	±3 kts de la velocidad. ±30 m (100 ft) de la altitud. ±1,5° o ±20% del ángulo de cabeceo.	Crucero.	Registre la respuesta libre no controlada desde al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de configuración hasta 15 segundos después de haberse completado el cambio de configuración. Se requieren los resultaos tanto para la extensión como la retracción. CCA: pruebe en condiciones de ley normal y ley no normal.			X	
2.c.4.a	Cambios dinámicos producto de cambios en la posición del tren de aterrizaje.	±3 kts de la velocidad. ±30 m (100 ft) de la altitud. ±1,5° o ±20% del ángulo de pitch.	Despegue (retracción) y aproximación (extensión).	Registre la respuesta libre no controlada desde al menos 5 segundos antes del inicio del cambio de configuración hasta 15 segundos después de haberse completado el cambio de configuración. CCA: pruebe en condiciones de ley normal y ley no normal.			X	
2.c.4.b	Cambios en la Fuerza debidos a cambios en la posición del Tren de aterrizaje.	±5 lb (2.2 daN) o ±20% de fuerza en el control de Pitch.	Despegue (retracción) y Aproximación (extensión).	Puede ser una serie de resultados tipo "snapshot". La prueba de cambio dinámico descrita en el	X	X		

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				test 2.c.4.a anterior es aceptable. **CCA:** pruebe en condiciones de ley normal y ley no normal.				
2.c.5	Compensador de Trim Longitudinal	±0.5° del ángulo del ángulo de la superficie del trim, ±1° del elevador, ±1° del ángulo Pitch, ±5% del empuje neto o equivalente.	Crucero, aproximación y aterrizaje.	Registrar la condición de vuelo nivelado con superficies de control niveladas y el ajuste de potencia requerido para vuelo esta condición. Puede ser una serie de "snapshots". El nivel 5 puede usar una columna equivalente y compensadora de controles en lugar de una superficie de elevador y el correspondiente trim. **CCA:** pruebe en condiciones de ley normal y ley no normal según sea aplicable.	X	X	X	
2.c.6	Estabilidad de la Maniobrabilidad Longitudinal (Fuerza en la Columna/g)	±5 lb (±2.2 daN) o ±10% de la fuerza en el controlador de Pitch. Método alternativo: ±1°	Crucero, Aproximación y Aterrizaje.	Se puede usar ya sea un registro histórico continuo o una serie de registros instantáneos "Snapshots". Registrar los		X	X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		o ±10% de variación en el elevador.		resultados para un ángulo de inclinación (bank) de hasta 30° para configuraciones de aproximación y aterrizaje. Registrar los resultados hasta los 45° de inclinación para la configuración de crucero. La tolerancia correspondiente a la fuerza no aplica si las estas son generadas solo por el uso del hardware del avión en el EPVA. Métodos alternativos aplican solo para aviones que no demuestran características tipo "stick-force-per-g". **CCA:** Probar en los estados de ley Normal o ley no normal.				
2.c.7	Estabilidad Estática Longitudinal	±5 lb (±2.2 daN) ó ±10% de la fuerza en el control de Pitch. Método	Aproximación	Puede ser una serie de resultados instantáneos "snapshot". Registre los resultados para al menos 2 velocidades por encima y 2 velocidades por	X	X	X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		alternativo: ±1° o ±10% de variación en el elevador.		debajo de la velocidad de trim. El rango de velocidades debe ser el suficiente para demostrar las características de la fuerza aplicada sobre el control de pitch versus la velocidad. La tolerancia de fuerza no aplica si las fuerzas son generadas únicamente por el uso del hardware del avión en el EPVA. El método alternativo aplica a los aviones que no muestran características de estabilidad en la velocidad. El Nivel 5 debe exhibir estabilidad estática positiva, pero no necesita cumplir con la tolerancia numérica. **CCA:** Probar en los estados de ley Normal o ley no normal según sea aplicable.				
2.c.8.a	Características de la aproximación al Stall.	±3 kts de la velocidad requerida para el inicio de los	Segundo segmento del ascenso, crucero a gran altitud	Deberán demostrarse cada una de las siguientes entradas en “stall” en al menos una			X	Las pruebas deberán ejecutarse con centros de gravedad comúnmente requeridos para las pruebas de “Stall” durante el proceso de certificación del

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		"buffet", la alarma de "Stall" y para la velocidad de "Stall". Las entradas de control deberán ser graficadas y demostradas correctamente en tendencia y magnitud. ±2° ángulo del ángulo pitch, ±2° ángulo de ataque, ±2° ángulo roll y ±2° del ángulo de deslizamiento. Adicionalmente, para aquellos entrenadores de vuelo con sistemas de controles de vuelo reversibles : ±10% ó ±5 lb (2,2 daN) de la fuerza en la columna (antes de alcanzar el "g break solamente)	(cerca de la condición de límite de maniobra) y aproximación o aterrizaje.	de estas 3 condiciones de vuelo: • Vuelo a nivel (1g). • En viraje de al menos 25º de ángulo de roll (pérdida acelerada). • Con potencia (requerida únicamente para aeronaves impulsadas por hélice). La condición de vuelo de crucero deberá ejecutarse en configuración limpia (*flaps* arriba). La condición del segundo segmento del ascenso deberá utilizar un ajuste de flaps diferente al de la condición de aproximación o aterrizaje. Para la calificación de esta tarea en aviones que muestren sacudidas de "Stall" como la primera indicación del "Stall", el EPVA deberá estar equipado con un sistema de vibración que reúna los requisitos subjetivos y objetivos aplicables del Apéndice A de esta Norma.				avión.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2.c.8.b	Alarma de Stall (actuación del dispositivo de alarma de Stall)	±3 kts. de la velocidad indicada, ±2° de Roll para velocidades mayores a la velocidad en que actúa el dispositivo de alarma de Stall o la vibración (buffet) inicial.	Segundo Segmento en el Acenso y Aproximación o Aterrizaje.	La maniobra de "Stall" debe comenzar con un empuje en o cerca o del mínimo (idle) y con las alas a nivel (1g). Registrar la señal de alarma de Stall y la sacudida (buffet) inicial si aplica. **CCA:** Probar en los estados de ley Normal y ley no normal.	X	X		
2.c.9.a	Dinámica Phugoide	±10% del periodo, ±10% del tiempo a la mitad o al doble de la amplitud o ± .02 de la razón de amortiguamiento.	Crucero	La prueba deberá incluir 3 ciclos completos o los necesarios para determinar el tiempo hasta la mitad o el doble de la amplitud, lo que resulte menor. **CCA**: Efectuar este test en ley no Normal.		X	X	
2.c.9.b	Dinámica Phugoide	±10% del periodo, Amortiguamiento representativo.	Crucero	La prueba deberá incluir lo que sea menor de lo siguiente: Tres ciclos completos (seis "overshoots" después de completado el movimiento de los controles) o el número de ciclos suficiente para determinar la amortiguación representativa.	X			

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				CCA: Efectuar este test en ley no Normal.				
2.c.10	Dinámica de Periodo breve.	±1.5° del ángulo Pitch. ó ±2°/seg en la razón de Pitch, ±0.10g en la aceleración.	Crucero	**CCA**: (EPVA Nivel 7) Pruebe en condiciones de ley normal y ley no Normal. (EPVA Nivel 6) Pruebe en condición de ley no Normal.		X	X	
2.c.11	Reservado							
2.d	Pruebas de Control Lateral Los ajustes de potencia serán los requeridos para el nivel de vuelo a menos que se especifique otra cosa							
2.d.1	Velocidad mínima de control, en el aire (V_{mca} o aterrizaje V_{mcl}), según el estándar de aeronavegabilidad aplicable o la maniobrabilidad característica en el aire a baja velocidad con un motor inoperativo.	±3 kts en la velocidad.	Despegue o aterrizaje (lo que sea más crítico en el avión).	Se deberá ajustar a la potencia de despegue en el(los) motor(es) operativo(s). Se podrá utilizar un registro histórico o un "snapshot". CCA: Test en condiciones de ley normal y ley anormal.			X	La velocidad mínima puede definirse por un límite de control, que impide la demostración de las velocidades Vmca o Vmcl en un modo convencional
2.d.2	Respuesta del Roll (razón de roll).	±10% o ±2°/seg de razón de Roll. Solo para aviones con controles de vuelo reversibles (solo para EPVA nivel 7): ±10% ó ±3 lb (1,3	Crucero y Aproximación o Aterrizaje.	Registrar los resultados de una deflexión normal del control de Roll (1/3 del máximo desplazamiento del control de Roll). Este test puede ser combinado con el movimiento escalonado durante la prueba del controlador de Roll de la	X	X	X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		daN) de la fuerza en la columna		cabina de vuelo (véase test 2.d.3).				
2.d.3	Respuesta de Roll a un movimiento Escalonado del controlador de Roll en la Cabina de vuelo.	±10% o ±2° del ángulo de roll.	Aproximación o Aterrizaje.	Este test puede ser combinada con el test de respuesta de Roll (razón) (véase test 2.d.2) **CCA:** (Para EPVA Nivel 7) Requiere pruebas en ley normal y ley no Normal. (Para EPVA Nivel 6) Requiere pruebas en ley no Normal.		X	X	Con la aeronave nivelada, induzca un Roll por pasos usando aproximadamente un tercio del desplazamiento total del control de Roll. Al alcanzar de 20° a 30° de Roll, regrese abruptamente el control a la posición neutral y permita al avión una respuesta libre de 10 segundos, aproximadamente.
2.d.4.a	Estabilidad Espiral	Tendencia correcta y ±2° o ±10% del ángulo de Roll durante 20 segundos. Si se prefiere una manera alternativa de demostración, entonces: -Tendencia correcta y -±2° del ángulo de los alerones.	Crucero y Aproximación o Aterrizaje	Podrán utilizarse los datos promediados de múltiples pruebas. Efectuar la prueba en ambas direcciones. Como una prueba alterna, demuestre el control lateral requerido para mantener un viraje estable con un ángulo Roll de aproximadamente 30°. **CCA**: Test en condición de ley no Normal.			X	
2.d.4.b	Estabilidad espiral.	Tendencia correcta y	Crucero.	Podrán utilizarse los datos promediados de		X		

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		±3° o ±10% del ángulo de Roll durante 20 s.		múltiples pruebas. Pruebe en ambas direcciones. Como una prueba alterna, demuestre el control lateral requerido para mantener un viraje estable con un ángulo de Roll de aproximadamente 30°. **CCA**: Pruebe en condición de ley no Normal.				
2.d.4.c	Estabilidad espiral.	Tendencia correcta	Crucero	Podrán utilizarse los datos promediados de múltiples test. **CCA:** Pruebas en condición de ley no Normal.	X			
2.d.5	Trim con motor inoperativo.	±1° del ángulo del rudder o ±1° del ángulo del compensador (tab) o el equivalente en el pedal. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral.	Segundo segmento del ascenso y aproximación o aterrizaje.	Esta prueba podrá consistir en “snapshots”.			X	La prueba deberá realizarse de manera similar a la utilizada cuando un piloto está siendo entrenado para compensar una condición de falla de motor. La prueba durante el segundo segmento del ascenso deberá realizarse con potencia de despegue. La prueba de aproximación o aterrizaje deberá hacerse con potencia requerida para vuelo el nivelado.
2.d.6.a	Respuesta del “Rudder”	±2°/seg ó ±10% de la razón de “yaw”	Aproximación o Aterrizaje	Para EPVA Nivel 7, el test deberá realizarse con el sistema de amplificación de estabilidad en “on”.		X	X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				Se deberá usar una entrada al Rudder correspondiente a un desplazamiento de 25% de los pedales de "Rudder". Este test no es necesario si la entrada y la respuesta del Rudder se muestra en el el test 2.d.7 (Dutch Roll) **CCA**: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y ley no-normal.				
2.d.6.b	Respuesta del "Rudder"	Roll Rate ±2°/seg ó ±3° del ángulo "bank"	Aproximación o Aterrizaje	Puede ser la respueta "Roll" a una deflexión dada del "Rudder". **CCA**: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley normal y no-normal.	X			Puede cumplirse como un test de respuesta de "Yaw", en cuyo caso aplican los requerimientos y procedimiento del test 2.d.6.a
2.d.7	Dutch Roll	±0,5 seg ó ±10% del período. ±10% del tiempo hasta la mitad o hasta el doble de la amplitud ó ±0,02 de la razón de amortiguación. Para el Nivel 7 se establece adicionalmente un	Crucero y Aproximación ó Aterrizaje	Registrar los resultados para al menos seis ciclos completos con el sistema de amplificación de la estabilidad en posición OFF **CCA**: para este caso, se deberá efectuar el test en condición de ley no-normal.		X	X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		requisito de ±20% ó 1 seg en la diferencia de tiempo entre los “peaks” de las respuestas de “bank” y “sideslip”.						
2.d.8	Deslizamiento sostenido	Para una posición dada de “Rudder”: ±2° del ángulo “bank”, ±1° del ángulo deslizamiento, ±10% ó ±2° de “spoilers” o de la posición equivalente o de la fuerza o de la posición del controlador del “roll”.	Aproximación o Aterrizaje	Pueden ser una serie de snapshot, usando al menos dos posiciones del rudder (en cada dirección para aeronaves con hélices), una de las cuales debe estar cercana a la máxima deflexión posible del rudder. Para EPVA niveles 5 y 6 solamente), el ángulo “sideslip” es comparable solo por repetitividad y solamente durante evaluaciones de calificación recurrentes.	X	X	X	
2.e	Aterrizajes							
2.e.1	Aterrizaje normal.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo pitch. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura.	Aterrizaje	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista. **CCA:** Pruebas en condición de ley normal y ley no-normal si ello es aplicable			X	Deberán hacerse 2 pruebas, incluyendo 2 configuraciones normales de flaps para el aterrizaje (si fuere aplicable), uno de los cuales deberá hacerse con el peso cercano al máximo de aterrizaje certificado y el otro con peso liviano o medio.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		Para aviones con sistemas de control de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control.						
2.e.2	Aterrizaje con flaps mínimos.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo Pitch. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura. Para aviones con controles de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control.	Con los *flaps* en la configuración mínima certificada para el aterrizaje.	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la rueda de nariz haga contacto con la pista. Pruebe con el peso de aterrizaje cercano al máximo certificado.			X	
2.e.3	Aterrizaje con viento cruzado.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo	Aterrizaje.	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la velocidad del tren de			X	En aquellas situaciones en las cuales se desconozca el máximo viento cruzado o el máximo viento cruzado demostrados, póngase en contacto con el DSO

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		Pitch. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura. ±2° del ángulo Roll. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo. Para aviones con controles de vuelo reversibles: ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en la columna de control. ±1,3 daN (3 lb) o ±10% de la fuerza el control de roll. ±2,2 daN (5 lb) o ±10% de la fuerza en los pedales.		aterrizaje principal se reduzca en 50%. Se requieren los datos de la prueba, incluyendo el perfil de viento, para una componente de viento cruzado de al menos 60% del valor de los datos de performance del avión medido a 10 m (33 ft) por encima de la pista. Las componentes de viento deberán ser provistas como valores de viento de frente y viento cruzado con respecto a la pista.				

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2.e.4	Aterrizaje con un motor inoperativo.	± 3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo Pitch. ±1,5° del AOA. ±3 m (10 ft) o ±10% de la altura. ±2° del ángulo Roll. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral. ±3° del ángulo de rumbo.	Aterrizaje.	Pruebe desde una altura mínima de 61 m (200 ft) AGL hasta que la velocidad del tren de aterrizaje principal se reduzca 50%.			X	
2.e.5	Aterrizaje con piloto automático (si es aplicable).	±1,5 m (5 ft) de la altura durante el quiebre del planeo (*flare*). ±0.5 s o ±10% de T_f. ±0,7 m/s (140 ft/min) de la razón de descenso en la toma de contacto. ±3 m (10 ft) de desviación lateral durante el	Aterrizaje.	Si el piloto automático proporciona una guía durante la carrera de aterrizaje, registre la desviación lateral desde la toma de contacto con la pista de hasta que la velocidad del tren principal de aterrizaje se reduzca a un 50%. Deberá observarse el momento de activación del modo del rompimiento del planeo (*flare*) del piloto automático y del contacto del tren principal con la			X	Véase el Capítulo A de la la LAR 60 para la definición de Tf.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		aterrizaje (*roll-out*).		pista.				
2.e.6	Go Around con todos los motores operativos y con piloto automático.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo Pitch. ±1,5° del AOA.	De acuerdo con los datos de performance del avión.	Deberá demostrarse el Go Around normal con piloto automático (si fuere aplicable) con un peso medio de aterrizaje.			X	
2.e.7	Go Around con un motor Inoperativo.	±3 kts de la velocidad. ±1,5° del ángulo Pitch. ±1,5° AOA. ±2° del ángulo de Roll. ±2° del ángulo de deslizamiento lateral.	De acuerdo con los datos de rendimiento del avión.	El Go Around con un motor inoperativo deberá realizarse con un peso cercano al máximo de aterrizaje certificado con el motor crítico inoperativo. Efectuar el test con prueba con piloto automático (si fuere aplicable) y otro sin piloto automático. **CCA**: la prueba sin piloto automático deberá ejecutarse en ley no-normal.			X	
2.e.8	Control direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reverso simétrico.	±5 kts de la velocidad. ±2°/s de la razón de Yaw.	Aterrizaje.	Aplique una entrada al pedal (timón de dirección) en ambas direcciones utilizando el empuje reverso completo hasta alcanzar la velocidad mínima de operación de los reversos.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2.e.9	Control direccional (efectividad del timón de dirección) con empuje reverso asimétrico.	±5 kts de la velocidad, ±3° del ángulo de "heading".	Aterrizaje.	Con el empuje reverso completo en el (los) motor(es) operativo(s), mantenga el rumbo con los pedales del timón de dirección, hasta alcanzar el recorrido máximo del pedal o la velocidad mínima de operación del freno reverso.			X	
2.f	Efecto suelo							
	Demostración del efecto suelo.	±1° del ángulo del elevador. ±0,5° del ángulo del estabilizador. ±5% del empuje neto o su equivalente. ±1° del AOA. ±1,5 m (5 ft) ó ±10% de la altura. ±3 kts de la velocidad. ±1° del ángulo Pitch.	Aterrizaje.	Deberá entregarse una explicación que justifique los resultados. **CCA**: El teste debe efectuarse en ley normal o ley no-normal según corresponda.			X	Para obtener información adicional, véase el párrafo sobre efecto suelo en este anexo.
2.g	Reservado							
2.h	Funciones de maniobrabilidad en vuelo y envolventes de protección. **Nota**. – Los requisitos de las pruebas 2.h serán aplicables únicamente a aviones controlados por computador (CCA). Se requieren los resultados de registro histórico de respuesta a las entradas de control durante el ingreso a cada función con envolvente de protección (p.ej., con condiciones de control normal y degradado si su función es diferente). Se requiere el ajuste del empuje para alcanzar la función de envolvente de protección.							

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2.h.1	Sobre velocidad.	±5 kts de la velocidad.	Crucero.				X	
2.h.2	Velocidad mínima.	±3 kts de la velocidad.	Despegue, crucero, y aproximación o aterrizaje.				X	
2.h.3	Factor de carga.	±0,1g del factor de carga normal.	Despegue y crucero.				X	
2.h.4	Ángulo de pitch.	±1,5° del ángulo Pitch	Crucero y aproximación.				X	
2.h.5	Ángulo de Roll.	±2° o ±10% del ángulo Roll.	Aproximación.				X	
2.h.6	Ángulo de ataque (AOA).	±1,5° del AOA.	Segundo segmento del ascenso y aproximación o aterrizaje.				X	
3.	Reservado							
4.	Sistema Visual							
4.a	Calidad de la escena visual							
4.a.1	Campo visual continuo a través del cockpit.	Despliegue de un campo visual que entregue a cada piloto un rnago visual mínimo de 176º Horizontal y 36º vertical.	N/A.	Se requiere como parte de la MQTG, pero no como parte de las evaluaciones recurrentes.			X	El campo visual deberá ser medido utilizando un patrón de prueba visual que llene completamente la escena (todos los canales) consistente de una matriz de cuadros blancos y negros de 5º. La alineación instalada deberá ser confirmada en un SOC (que consistirá generalmente de los resultados de aceptación de la prueba).
4.a.2	Geometría del sistema.	La geometría de la imagen no deberá tener discontinuidades distractoras.					X	
4.a.3	Resolución superficial	No mayor que 4 arco-minutos.	N/A				X	La resolución deberá demostrarse mediante una prueba con objetos

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
	(detección de los objetos).							desplegados de tal manera que ocupen el ángulo visual requerido por cada display usado en la escena, desde el punto de vista del piloto. El objeto desplegará un campo visual de 4 arco-minutos respecto al ojo. Esto podrá ser demostrado utilizando barras de umbral para la prueba horizontal. También deberá demostrarse mediante una prueba de campo visual vertical. Los ángulos así determinados, deberán confirmarse en un SOC mediante cálculos.
4.a.4	Tamaño del punto de luminoso.	No mayor que 8 arco-minutos.	N/A.				X	El tamaño del punto de luz debe ser medido utilizando un patrón consistente de una fila central única de puntos blancos, desplegados en el centro de la imagen, tanto horizontal como verticalmente. Deberá ser posible mover los puntos de luz con respecto al punto de vista en todos los ejes. En el punto donde la modulación es apenas perceptible en cada canal visual, deberá hacerse un cálculo para determinar la separación luminosa. Se requiere un SOC que justifique el método de prueba y sus cálculos.
4.a.5	Relación de contraste de la superficie	No menor que 5:1.	N/A.				X	La relación de contraste de la superficie deberá ser medida utilizando una trama que llene completamente la escena visual (todos los canales).

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
								El patrón de prueba deberá consistir en cuadros blancos y negros, de 5º por lado, con un cuadro blanco en el centro de cada canal. La medición deberá hacerse por cada canal, sobre el cuadro brillante central l utilizando un fotómetro con una resolución de 1º. Este valor deberá tener un brilló mínimo de 7 cd/m^2 (2 ft-Lambert). Mida cualquier cuadro oscuro adyacente. La relación de contraste es el valor del cuadro brillante dividido por el valor del cuadro oscuro. *Nota 1. – Durante la la realización de esta prueba, la iluminación ambiental dentro de la cabina debe ser nula.* *Nota 2. – Las mediciones deben ser medidas sobre los cuadros centrales a fin de evitar la contaminación luminosa sobre el instrumento de medición.*
4.a.6	Relación de contraste del punto luminoso.	No menor a 10:1.	N/A.				X	La relación de contraste del punto luminoso deberá ser medida utilizando un patrón de prueba que despliegue sobre un área no mayor que 1º puntos de luz blanca los que deben ser comparados con el fondo adyacente. *Nota. – La modulación del punto de luz deberá ser apenas discernible en sistemas caligráficos, pero no serlo en sistemas de tramado.* Las mediciones del fondo deberán ser tomadas de tal modo que el cuadro

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
								brillante quede justo fuera del punto de vista del instrumento de medición. *Nota. – Durante la la realización de esta prueba, la iluminación ambiental dentro de la cabina debe ser nula.*
4.a.7	Brillo del punto luminoso.	No menor que 20 cd/m^2 (5,8 ft-Lambert).	N/A.				X	Se requiere de un SOC que incluya los cálculos respectivos Los puntos luminosos deberán verse como una matriz formando un cuadrado. En sistemas caligráficos los puntos de luz deberán fundirse. En sistemas de tramado, los puntos de luz deberán sobreponerse de tal modo que el cuadro sea continuo (los puntos de luz individual no serán visibles).
4.a.8	Brillo de la superficie.	No menor que 20 cd/m^2 (5,8 ft-Lambert) en la pantalla.	N/A.				X	El brillo de la superficie deberá ser medido sobre una trama de color blanco, midiendo el brillo usando un fotómetro de 1º. No se aceptarán puntos de luz. El uso de capacidades caligráficas para mejorar el brillo de la trama es aceptable.
4.b	Proyecciones HUD (head Up Display)							
4.b.1	Alineación estática.	Alineación estática con la imagen mostrada. El rango visual del HUD deberá estar alineado con el centro del	N/A.				X	El requisito de alineación aplicará únicamente para el piloto.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		patrón esférico de la imagen mostrada. Tolerancia: ±6 arco-minutos.						
4.b.2	Pantallas del sistema.	Deberán demostrarse la todas las funcionalidades para todos los modos de vuelo.	N/A.				X	Deberá entregarse una declaración de las capacidades del sistema y estas deben ser demostradas.
4.b.3	Actitud de la HUD versus el indicador de actitud del EPVA.	Pitch y roll respecto a los instrumentos de la aeronave.	En vuelo.				X	El requisito de alineación aplicará únicamente para el piloto.
4.c	Sistema Visual de Vuelo Aumentado (EFVS)							
4.c.1	Pruebas de registro.	La alineación entre la pantalla EFVS y la imagen fuera de la ventana deberá representar la alineación típica de la aeronave y el tipo de sistema.	Al despegue y en la aproximación a 200 ft.				X	El requisito de alineación aplicará únicamente para el piloto. *Nota. –Los efectos de la tolerancia en la alineación en 4.b.1, deberán tenerse en cuenta l*
4.c.2	RVR del EFVS y calibración de la visibilidad.	La escena representa la vista EFVS a 350 m (1.200 ft) y 1.609 m (1 sm) de RVR incluyendo la intensidad luminosa correcta.	En vuelo.				X	La escena infrarroja representativa de ambos RVR (350 m y 1609 mt). La escena visual podrá ser removida.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
4.c.3	Transición térmica	Demostrar el efecto de la transición térmica durante la transición entre el día y la noche	Día y noche				X	La escena representará correctamente las características térmicas durante un escenario de transición entre el día y la noche.
4.d	Segmento Visual en Tierra (VGS)							
4.d.1	Segmento visual en tierra (VGS).	Cercano a la final: deberá ser visible el número correcto de luces de aproximación dentro del VGS calculado. Lejos de la final: ±20% del VGS calculado. Las luces del umbral calculadas deberán ser visibles en el EPVA.	Compensado para la configuración de aterrizaje con las ruedas a 30 m (100 ft) de altura por encima de la zona de toma de contacto en la senda de planeo y con un rango visual (RVR) de 300 m (1.000 ft) o 350 m (1.200 ft).	Esta prueba está diseñada para evaluar puntos que impactan la precisión de la escena visual presentada al piloto en la DH durante una aproximación ILS. Estos ítems incluyen: 1) RVR/Visibilidad. 2) Modelación precisa del G/S y LOC en una ILS 3) Para un peso dado, la configuración y velocidad representativas de un punto dentro del marco operacional del avión para una aproximación y aterrizaje normales y. 4) Radio altímetro. *Nota. – Si se utiliza niebla no homogénea, la variación vertical en la visibilidad horizontal deberá ser descrita e incluida en el cálculo de*			X	Se sugiere si es posible usar una posición previa para esta prueba, si ello nos es factible, podrá ser llevada a cabo mediante control manual o automático hacia la posición y altura deseada.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				variación del rango de visibilidad usado en los cálculos VGS.				
4.e	Capacidad del Sistema Visual							
4.e.1	Modo Diurno	No menor que 10.000 superficies texturizadas visibles, 6.000 puntos de luz y 16 modelaciones de movimiento.	N/A.				X	Demostrado a través del uso de una escena visual generada con los mismos modos utilizados por el generador de imágenes para producir escenas usadas para entrenamiento. Las superficies, puntos de luz y modelos de movimiento requeridos deberán presentarse simultáneamente.
4.e.2	Modo Crepuscular / Nocturno	No menor que 10.000 superficies texturizadas visibles, 15.000 puntos de luz y 16 modelos de movimiento.	N/A.				X	Demostrado a través del uso de una escena visual generada con los mismos modos utilizados por el generador de imágenes para producir escenas usadas para entrenamiento. Las superficies, puntos de luz y modelos de movimiento requeridos deberán presentarse simultáneamente.
5.	**Sistema de Sonido** No se exigirá al explotador u operador repetir las pruebas en el avión (p.ej., las pruebas 5.a.1. a 5.a.8. (o 5.b.1. a 5.b.9.) y 5.c., según corresponda) durante las evaluaciones recurrentes, si los resultados de las pruebas de respuesta de frecuencia y de ruido ambiental están dentro de las tolerancias, comparados con los resultados de la evaluación inicial y el explotador u operador demuestra que no se ha producido ningún cambio en el software que pudiese afectar estos resultados. Si se seleccionó el método de respuesta de frecuencia y falló, el explotador u operador podrá elegir solucionar el problema de respuesta de frecuencia y repetir la prueba o repetir las pruebas en el avión. Si las pruebas en el avión llegaren a repetirse durante las evaluaciones de calificación periódica, los resultados podrán compararse con los resultados de la calificación inicial o los datos maestros del avión. Todas las pruebas de esta sección deberán presentarse usando un formato de banda de 1/3 de octava entre las bandas 17 hasta la 42 (50 Hz a 16 kHz). Se debe tomar un promedio mínimo de 20 segundos a partir de un punto común en el que se obtuvieron los resultados para las pruebas de sonido.							
5.a	**Aviones turbo-jet.** Todas las pruebas de esta sección deberán ser presentadas utilizando un formato de banda de 1/3 de octava al menos desde la banda 17 hasta la banda 42 (50 Hz a 16 kHz). Deberá tomarse una medición de al menos 20 s en la ubicación correspondiente al conjunto de datos aprobados. Refiérase al párrafo 7 del Apéndice A, Anexo 2.							

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
5.a.1	Antes del encendido de motores.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del encendido del motor. La APU deberá estar encendida, si corresponde.			X	
5.a.2	Todos los motores en mínimo (*idle*).	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.						
5.a.3	Todos los motores a máximo empuje con los frenos aplicados.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal antes del despegue.			X	
5.a.4	Ascenso.	Evaluación inicial: ±5 dB por banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no	Ascenso en ruta.	Altitud media.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.						
5.a.5	Crucero.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder	Crucero.	Configuración normal de vuelo crucero.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		2 dB.						
5.a.6	Speedbrakes / spoilers extendidos (como corresponda).	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Crucero.	Deflexión normal y constante de los speedbrakes para un descenso a velocidad y empuje constantes.			X	
5.a.7	Inicio a la aproximación .	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con	Aproximación	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, *flaps* y *slats* según corresponda.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.						
5.a.8	Aproximación final.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Aterrizaje.	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo y *flaps* en configuración de aterrizaje.			X	
5.b	**Aviones propulsados por hélices** Todas las pruebas de esta sección deberán ser presentadas utilizando un formato de banda de 1/3 de octava al menos desde la banda 17 hasta la banda 42 (50 Hz a 16 kHz). Deberá tomarse una medición de al menos 20 s en la ubicación correspondiente al conjunto de datos aprobados. Refiérase al párrafo 7 del Apéndice A, Anexo 2.							

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
5.b.1	Antes de encender motor	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condiciones normales antes del encendido del motor. La APU deberá estar encendida, si corresponde.			X	
5.b.2	Con todas las hélices embanderadas, si corresponde.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las	En tierra.	Condición normal previa al despegue.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.						
5.b.3	Todos los motores en ralentí (*idle*) o equivalente.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal previa al despegue.			X	
5.b.4	Mínimos para condición en vuelo (*idle*) o equivalente	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder	En tierra.	Condición normal previo al despegue.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.						
5.b.5	Todos los motores a la máxima potencia con los frenos aplicados.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	En tierra.	Condición normal previa al despegue.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
5.b.6	Ascenso	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Ascenso en ruta.	Altitud media.			X	
5.b.7	Crucero	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con	Crucero.	Configuración normal de crucero.			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.						
5.b.8	Inicio a la aproximación.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.	Aproximación	Velocidad constante, tren de aterrizaje arriba, *flaps* y slats extendidos según corresponda y las RPM de acuerdo a lo indicado en el manual de operación.			X	
5.b.9	Aproximación final.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava.	Aterrizaje.	Velocidad constante, tren de aterrizaje abajo, *flaps* en configuración de aterrizaje y las RPM de acuerdo a lo indicado en			X	

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.		el manual de operación.				
5.c	Casos especiales.	Evaluación inicial: Evaluación subjetiva de banda de 1/3 de octava. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación	Según corresponda.				X	Esto aplicará para casos especiales en condición estable identificados como particularmente significativos para el piloto, importantes para el entrenamiento o únicos para un tipo o modelo específico de avión.

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		inicial y la periódica no podrán exceder 2 dB.						
5.d	Ruido de fondo.	Evaluación inicial: Los niveles de ruido de fondo deberán caer por debajo de los niveles descritos en el párrafo (g)(3)(v) de este adjunto. Evaluación recurrente: ±3 dB por banda de 1/3 de octava comparada con la evaluación inicial.	N/A.	Los resultados del ruido de fondo durante la calificación inicial deberán incluirse en la MQTG. Las mediciones deberán realizarse con la simulación activa, el sonido ecortado y la cabina de vuelo en silencio.			X	El sonido simulado será evaluado para garantizar que el ruido de fondo no interfiere con el entrenamiento. Refiérase al párrafo (7) de este Apéndice A, Anexo 2. Esta prueba deberá presentarse utilizando un formato de banda de 1/3 de octava desde la banda 17 hasta la banda 42 (50 Hz a 16 kHz).
5.e	Respuesta de frecuencia.	Evaluación inicial: no aplicable. Evaluación recurrente: no podrá exceder ±5 dB de diferencia en las tres bandas consecutivas comparada con la evaluación inicial y el promedio de las diferencias absolutas entre la evaluación inicial y la					X	Únicamente se requiere si los resultados serán utilizados durante las evaluaciones de calificación periódica en lugar de las pruebas del avión. Los resultados deberán ser aprobados por el DSO durante la calificación inicial. Esta prueba deberá presentarse utilizando un formato de banda de 1/3 de octava desde la banda 17 hasta la banda 42 (50 Hz a 16 kHz).

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		periódica no podrán exceder 2 dB.						
6.	Integridad de los Sistemas							
6.a	Tiempos de Respuesta							
6.a.1	Retardo en la transmisión de los datos. (Transport Delay)	Respuesta de los instrumentos: 100 ms (o menos) después de la respuesta del avión. Respuesta del sistema visual: 120 ms (o menos) después de la respuesta del avión.	Pitch, Roll y Yaw.				X	Se requiere una prueba separada por cada eje. En el caso de haber sistema EFVS instalado, este sistema deberá responder en ± 30 ms de la respuesta del sistema visual y nunca antes de la respuesta del sistema de movimiento. *Nota. – El retardo desde los elementos electrónicos EFVS del avión deberá ser sumada a la tolerancia de 30 ms antes de la comparación con la referencia del sistema visual.*
6.a.2	Retardo en la transmisión de los datos). (Transport Delay)	300 ms (o menos) después del movimiento del control.	Pitch, Roll y Yaw		X	X		Si el método de medición de "*Transport Delay*" se elige para medir las respuestas relativas, el explotador y el DSO utilizarán los valores de latencias para asegurar la adecuada respuesta del EPVA cuando se revisen aquellas pruebas donde las latencias puedan ser identificadas (p.ej., respuestas de período corto, respuesta de Roll y repuesta de Rudder).

Nota: La Cartilla de Evaluación Objetiva es la CEO2-A y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla B2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVA								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVA			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones

3. Para información adicional en los siguientes tópicos, referirse al apéndice A, Anexo 2 en el párrafo indicado dentro del Anexo.
    - Control Dinámico, párrafo 4
    - Sistema de movimiento, párrafo 6
    - Sistema de sonido, párrafo 7
    - Validación de la Data de Ingeniería de la Simulación, párrafo 9
    - Validación de las Tolerancias de los test, párrafo 11
    - “Road Map” de la validación de la data, párrafo 12
    - Pautas para la aceptación de Data Alternativa para motores, párrafo 13
    - Pautas para la aceptación de Data Alternativa para aviónica, párrafo 14
    - Pruebas de Transport Delay, párrafo 15
    - Presentación de la Data de Validación para la Evaluación Recurrente de Calificación, párrafo 16

4. Data Objetiva Alternativa para EPVA Nivel 5
   a) Este párrafo (incluyendo las siguientes Tablas) es relevante solo para EPVA Nivel 5. Esto se debe a que este Nivel está diseñado para simular el comportamiento y las características de manejo de un conjunto de aeronaves con características similares, tales como velocidad normal, envolvente operacional en altura y la misma cantidad y tipo de grupo motopropulsor (motores).
   b) Las Tablas B2B a B2E reflejan los estándares de comportamiento de un EPVA aceptables para el DSO. Un operador debe demostrar que su entrenador de vuelo satisface el cumplimiento de estos parámetros, según sea aplicable. Si un entrenador no satisface, ya sea algunos o la totalidad de los parámetros antes indicados en las Tablas B2B a la B2E, entonces el operador deberá comparar los resultados con la data aprobada para la aeronave representada.
   c) El operador que satisfaga y use la data establecida en las Tablas B2B a la B2E deberá cumplir con lo siguiente:
      (1) Presentar una completa GTA (QTG) que incluya los resultados de todas las pruebas objetivas apropiadas al nivel de calificación pretendido, de acuerdo a lo establecido en nla Tabla B2A. esta GTA debe destacar aquellos resultados que demuestran que el comportamiento del EPVA está dentro de los rangos de comportamiento disponibles, indicados en las Tablas B2A a la B2E, según corresponda.
      (2) Los resultados de los test de la GTA debe incluir toda aquella información relevante concerniente a las condiciones bajo la cual el test fue realizado; por ejemplo peso máximo (GW), centro de gravedad (CG), velocidad, altura (ascenso, descenso o nivel), ajustes de potencia, temperatura, configuración y cualquier otro parámetro que afecte la realización del test.
      (3) Los resultados obtenidos de los test se transformarán en la data de validación contra la cual se comparará toda la data obtenida en la evaluación de calificación inicial y las siguientes evaluaciones de calificación recurrentes.
      (4) La evaluación subjetiva del EPVA deberá efectuarse para constatar que este dispositivo se comporta como una aeronave dentro de la correspondiente familia de aeronaves.
   d) Para los efectos de obtener referencias y ejemplos de técnicas y requerimientos en proceso de vuelos de prueba, se aconseja al lector revisar los manuales “Airplane Flight Simulator Evaluation Handbook”, volúmenes 1 y 2, publicados por la “Royal Aeronautical Society”, London, UK y la AC 25-7 última edición para el caso de aeronaves certificadas bajo la parte 25 de la FAA y la AC 23-8A, última enmienda para el caso de aeronaves certificadas bajo la parte 23 de la FAA.

Tabla B2B. Estándares de Calificación. Parámetros a usar para programar EPVA Nivel 5 si no se usa data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	

Tabla B2B – Fuente de data alternativa EPVA Nivel 5 para aeronaves pequeñas, monomotor (recíproco)

1.	Performance	
1.c	Ascenso	
1.c.1	Ascenso normal con peso nominal con una velocidad para la mejor razón de ascenso.	Razón de ascenso = 500 a 1200 fpm (2,5 a 6 m/seg)
1.f	Motores	
1.f.1	Aceleración: Ralentí hasta Take-Off	2-4 segundos
1.f.2	Desaceleración: Take-off hasta ralentí	2-4 segundos
2.	**Cualidades de manejo**	
2.c.	Pruebas de fuerzas longitudiinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas debidos a cambios de potencia	
2.c.1.a	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Reducir la potencia hasta ralentí (idle). No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original ó	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Pull.
2.c.1.b	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Aumentar la potencia hasta el máximo. No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original.	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.2	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición de los Flaps/Slats	
2.c.2.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps totalmente retraídos a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. Extienda los Flaps hasta un 50% del total de su recorrido. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original ó	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Pull.
2.c.2.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps extendidos hasta el 50% de su recorrido total, a una velocidad que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. No ajuste trim ni la potencia (empuje). Retraiga los Flaps hasta cero. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.4	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición del tren de Aterrixzaje	
2.c.4.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente retraído a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Extienda el tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la	2-12 lbs (0,88-5.3 daN) de fuerza aplicada en Pull.

Tabla B2B. Estándares de Calificación. Parámetros a usar para programar EPVA Nivel 5 en vez de la data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	
	columna para mantener la velocidad original ó	
2.c.4.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente extendido a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Retraiga el tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	2-12 lbs (0,88-5.3 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.5	Trim longitudinal	Debe tener la capacidad de ajustar la fuerza longitudinal sobre la barra de comando a cero en las configuraciones de crucero, aproximación y aterrizaje.
2.c.7	Estabilidad estática longitudinal	Debe demostrar estabilidad estática positiva.
2.c.8	Alarma de “stall” (funcionamiento de la alarma) en condición de peso máximo nominal, alas niveladas y una razón de desaceleración no superior a los 3 knots por segundo.	
2.c.8.a	Configuración de aterrizaje	40 a 60 knots; ±5° de inclinación “bank”
2.c.8.b	Configuración limpia	Velocidad en configuración de aterrizaje +10 a 20%
2.c.9.b	Dinámica Fugoide	Debe demostrar una fugoide con un período de 30 a 60 segundos. Puede no alcanzar ½ o el doble de amplitud en menos de 2 ciclos..
2.d	Pruebas de direccionabilidad lateral	
2.d.2	Respuesta de “roll” (razón). La Razón de “roll” debe ser medida en un viraje de 30°. El control de los alerones se debe deflectar 1/3 (33,3%) de su máximo recorrido.	Debe tener una razón de ”roll” de 40° a 25°/segundos.
2.d.4.c	Estabilidad espiral. En configuración de crucero y a velocidad normal de crucero. Establecer un viraje de 20° a 30°. Una vez estabilizado, neutralice al alerón y suelte. Se debe efectuar en ambas direcciones de viraje.	Se debe recuperar el ángulo inicial de “bank” (±5°) después de los 20 segundos.
2.d.6.b	Respuesta del “Rudder”. Usar el 25% de la máxima deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	2° a 6°/segundo de razón de “yaw”.
2.d.8	Deslizamiento sostenido. Usar 50% de deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	2° a 10° de inclinación; 4° a 10° de deslizamiento (“sideslip”) y 2° a 10° de alerón.
6	Tiempos de respuesta de los sistemas del EPVA	
6.a	Latencias. Respuesta de los sistemas de instrumentos de la cubierta de vuelo frente a una entrada abrupta desde los controles del puesto de piloto. Se requiere de un test en cada eje (“pitch”, “roll” y “yaw”)	Igual o menor a 300 milisegundos.

Tabla B2C. Estándares de Calificación. Los Parámetros en esta Tabla se deben usar para programar un EPVA en remplazo de la data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	

Fuente de data alternativa EPVA Nivel 5 para aeronaves pequeñas, multi-motor (recíproco).

1.	Performance	
1.c	Ascenso	
1.c.1	Ascenso normal con peso nominal con una velocidad para la mejor razón de ascenso.	Razón de ascenso = 500 a 1500 fpm (2,5 a 7,5 m/seg) Velocidad de ascenso = 95 a 115 Knots.
1.f	Motores	
1.f.1	Aceleración: Ralentí hasta Take-Off	2-5 segundos
1.f.2	Desaceleración: Take-off hasta ralentí	2-5 segundos
2.	Cualidades de manejo	
2.c.	Pruebas de fuerzas longitudiinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas debidos a cambios de potencia	
2.c.1.a	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Reducir la potencia hasta ralentí (idle). No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original ó	10-25 lbs (2,2-11,2daN) de fuerza aplicada en Pull.
2.c.1.b	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Aumentar la potencia hasta el máximo. No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original.	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.2	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición de los Flaps/Slats	
2.c.2.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps totalmente retraídos a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. Extienda los Flaps hasta un 50% del total de su recorrido. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original ó	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Pull.
2.c.2.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps extendidos hasta el 50% de su recorrido total, a una velocidad que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. No ajuste trim ni la potencia (empuje). Retraiga los Flaps hasta cero. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.4	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición del tren de Aterrixzaje	
2.c.4.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente retraído a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para	2-12 lbs (0,88-5,3daN) de fuerza aplicada en Pull.

Tabla B2C. Estándares de Calificación. Los Parámetros en esta Tabla se deben usar para programar un EPVA en remplazo de la data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	
	tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Extienda el tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original ó	
2.c.4.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente extendido a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Retraiga el tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	2-12 lbs (0,88-5,3daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.5	Trim longitudinal	Debe tener la capacidad de ajustar la fuerza longitudinal sobre la barra de comando a cero en las configuraciones de crucero, aproximación y aterrizaje.
2.c.7	Estabilidad estática longitudinal	Debe demostrar estabilidad estática positiva.
2.c.8	Alarma de “stall” (funcionamiento de la alarma) en condición de peso máximo nominal, alas niveladas y una razón de desaceleración no superior a los 3 knots por segundo.	
2.c.8.a	Configuración de aterrizaje	60 a 90 knots; ±5° de inclinación “bank”
2.c.8.b	Configuración limpia	Velocidad en configuración de aterrizaje +10 a 20%
2.c.9.b	Dinámica Fugoide	Debe mostrar una fugoide con un período de 30 a 60 segundos. Puede que no alcance la mitad o el doble de la amplitud de la oscilación en menos de dos ciclos.
2.d	Pruebas de direccionabilidad lateral	
2.d.2	Respuesta de “roll” (razón). La Razón de “roll” debe ser medida en un viraje de 30°. El control de los alerones se debe deflectar 1/3 (33,3%) de su máximo recorrido.	Debe tener una razón de ”roll” de 4° a 25° / segundo.
2.d.4.c	Estabilidad espiral. En configuración de crucero y a velocidad normal de crucero. Establecer un viraje de 20° a 30°. Una vez estabilizado, neutralice al alerón y suelte. Se debe efectuar en ambas direcciones de viraje.	Se debe recuperar el ángulo inicial de “bank” (±5°) después de los 20 segundos.
2.d.6.b	Respuesta del “Rudder”. Usar el 25% de la máxima deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	3° a 6°/segundo de razón de “yaw”.
2.d.8	Deslizamiento sostenido. Usar 50% de deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	2° a 10° de inclinación; 4° a 10° de deslizamiento (“sideslip”) y 2° a 10° de alerón.
6	Tiempos de respuesta de los sistemas del EPVA	
6.a	Latencias. Respuesta de los sistemas de instrumentos de la cubierta de vuelo frente a una entrada abrupta desde los controles del puesto de piloto. Se requiere de un test en cada eje (“pitch”, “roll” y “yaw”)	Igual o menor a 300 milisegundos.

Tabla B2D. Estándares de Calificación. Los Parámetros en esta Tabla se deben usar para programar un EPVA que no usa data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	

Tabla B2D – Fuente de data alternativa EPVA Nivel 5 para aeronaves pequeñas, monomotor (turbo-prop).

1.	Performance	
1.c	Ascenso	
1.c.1	Ascenso normal con peso nominal con una velocidad para la mejor razón de ascenso.	Razón de ascenso = 800 a 1800 fpm (4 a 9 m/seg) Velocidad de ascenso = 95 a 115 Knots.
1.f	Motores	
1.f.1	Aceleración: Ralentí hasta Take-Off	4-8 segundos
1.f.2	Desaceleración: Take-off hasta ralentí	3-7 segundos
2.	Maniobrabilidad	
2.c.	Pruebas de fuerzas longitudiinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas debidos a cambios de potencia	
2.c.1.a	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Reducir la potencia hasta ralentí (idle). No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original ó	8 lbs (3,5daN) de fuerza aplicada en Pull.
2.c.1.b	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Aumentar la potencia hasta el máximo. No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original.	12-22 lbs (5,3-9,7 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.2	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición de los Flaps/Slats	
2.c.2.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps totalmente retraídos a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. Extienda los Flaps hasta un 50% del total de su recorrido. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original ó	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Pull.
2.c.2.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps extendidos hasta el 50% de su recorrido total, a una velocidad que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. No ajuste trim ni la potencia (empuje). Retraiga los Flaps hasta cero. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.4	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición del tren de Aterrixzaje	
2.c.4.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente retraído a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Extienda el	2-12 lbs (0,88-5,3daN) de fuerza aplicada en Pull.

Tabla B2D. Estándares de Calificación. Los Parámetros en esta Tabla se deben usar para programar un EPVA en remplazo de la data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	
	tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	
2.c.4.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente extendido a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Retraiga el tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	2-12 lbs (0,88-5,3daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.5	Trim longitudinal	Debe tener la capacidad de ajustar la fuerza longitudinal sobre la barra de comando a cero en las configuraciones de crucero, aproximación y aterrizaje.
2.c.7	Estabilidad estática longitudinal	Debe demostrar estabilidad estática positiva.
2.c.8	Alarma de “stall” (funcionamiento de la alarma) en condición de peso máximo nominal, alas niveladas y una razón de desaceleración no superior a los 3 knots por segundo.	
2.c.8.a	Configuración de aterrizaje	60 a 90 knots; ±5° de inclinación “bank”
2.c.8.b	Configuración limpia	Velocidad en configuración de aterrizaje +10 a 20%
2.c.9.b	Dinámica Fugoide	Debe mostrar una fugoide con un período de 30 a 60 segundos. Puede que no alcance la mitad o el doble de la amplitud de la oscilación en menos de dos ciclos.
2.d	Pruebas de direccionabilidad lateral	
2.d.2	Respuesta de “roll” (razón). La Razón de “roll” debe ser medida en un viraje de 30°. El control de los alerones se debe deflectar 1/3 (33,3%) de su máximo recorrido.	Debe tener una razón de ”roll” de 4° a 25°/ segundo.
2.d.4.c	Estabilidad espiral. En configuración de crucero y a velocidad normal de crucero. Establecer un viraje de 20° a 30°. Una vez estabilizado, neutralice al alerón y suelte. Se debe efectuar en ambas direcciones de viraje.	Se debe recuperar el ángulo inicial de “roll” (±5°) después de los 20 segundos.
2.d.6.b	Respuesta del “Rudder”. Usar el 25% de la máxima deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	3° a 6°/segundo de razón de “yaw”.
2.d.8	Deslizamiento sostenido. Usar 50% de deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	2° a 10° de inclinación; 4° a 10° de deslizamiento (“sideslip”) y 2° a 10° de alerón.
6	Tiempos de respuesta de los sistemas del EPVA	
6.a	Latencias. Respuesta de los sistemas de instrumentos de la cubierta de vuelo frente a una entrada abrupta desde los controles del puesto de piloto. Se requiere de un test en cada eje (“pitch”, “roll” y “yaw”)	Igual o menor a 300 milisegundos.

Tabla B2E. Estándares de Calificación. Los Parámetros en esta Tabla se deben usar para programar un EPVA que no usa data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	

Fuente de data alternativa EPVA Nivel 5 para aeronaves multimotor (turbo-prop).

1.	**Performance**	
1.c	Ascenso	
1.c.1	Ascenso normal con peso nominal con una velocidad para la mejor razón de ascenso.	Razón de ascenso = 1000 a 3000 fpm (5 a 15 m/seg) Velocidad de ascenso = 120 a 140 Knots.
1.f	Motores	
1.f.1	Aceleración: Ralentí hasta Take-Off	2-6 segundos
1.f.2	Desaceleración: Take-off hasta ralentí	1-5 segundos
2.	**Cualidades de maniobrabilidad**	
2.c.	Pruebas de fuerzas longitudiinales	
2.c.1	Cambios en las fuerzas debidos a cambios de potencia	
2.c.1.a	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Reducir la potencia hasta ralentí (idle). No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original ó	8 lbs (3,5daN) de fuerza aplicada en Push, hasta 8 lbs (3,5 daN) de fuerza en Pull.
2.c.1.b	Ajuste (trim) el empuje (o la potencia) para un vuelo recto y nivelado a un 80% de la velocidad normal de crucero. Aumentar la potencia hasta el máximo. No cambiar el trim ni la configuración. Una vez se alcance el vuelo estabilizado, registre la fuerza necesaria aplicada en la columna para mantener la velocidad original.	12-22 lbs (5,3-9,7 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.2	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición de los Flaps/Slats	
2.c.2.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps totalmente retraídos a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. Extienda los Flaps hasta un 50% del total de su recorrido. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original ó	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Pull.
2.c.2.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con los Flaps extendidos hasta el 50% de su recorrido total, a una velocidad que se encuentre dentro del rango de velocidad para Flaps completamente extendidos en el aire. No ajuste trim ni la potencia (empuje). Retraiga los Flaps hasta cero. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	5-15 lbs (2,2-6,6 daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.4	Cambios en las fuerzas debidos a cambios en posición del tren de Aterrixzaje	
2.c.4.a	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente retraído a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Extienda el tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la	2-12 lbs (0,88-5,3daN) de fuerza aplicada en Pull.

Tabla B2E. Estándares de Calificación. Los Parámetros en esta Tabla se deben usar para programar un EPVA en remplazo de la data de vuelo de prueba.		
Test a cuales aplica		Rango autorizado de operación
N°	Título y procedimiento	
	columna para mantener la velocidad original ó	
2.c.4.b	Ajuste la aeronave para un vuelo recto y nivelado con el tren de Aterrizaje totalmente extendido a una velocidad constante que se encuentre dentro del rango de velocidad para tren de Aterrizaje completamente extendido en el aire. No ajuste trim ni la potencia. Retraiga el tren de Aterrizaje. Una vez estabilizado el vuelo, registre la fuerza necesaria aplicada a la columna para mantener la velocidad original	2-12 lbs (0,88-5,3daN) de fuerza aplicada en Push.
2.c.5	Trim longitudinal	Debe tener la capacidad de ajustar la fuerza longitudinal sobre la barra de comando a cero en las configuraciones de crucero, aproximación y aterrizaje.
2.c.7	Estabilidad estática longitudinal	Debe demostrar estabilidad estática positiva.
2.c.8	Alarma de “stall” (funcionamiento de la alarma) en condición de peso máximo nominal, alas niveladas y una razón de desaceleración no superior a los 3 knots por segundo.	
2.c.8.a	Configuración de aterrizaje	80 a 100 knots; ±5° de inclinación “bank”
2.c.8.b	Configuración limpia	Velocidad en configuración de aterrizaje +10 a 20%
2.c.9.b	Dinámica Fugoide	Debe mostrar una fugoide con un período de 30 a 60 segundos. Puede que no alcance la mitad o el doble de la amplitud de la oscilación en menos de dos ciclos.
2.d	Pruebas de direccionabilidad lateral	
2.d.2	Respuesta de “roll” (razón). La Razón de “roll” debe ser medida en un viraje de 30°. El control de los alerones se debe deflectar 1/3 (33,3%) de su máximo recorrido.	Debe tener una razón de”roll” de 4° a 25°/ segundo.
2.d.4.c	Estabilidad espiral. En configuración de crucero y a velocidad normal de crucero. Establecer un viraje de 20° a 30°. Una vez estabilizado, neutralice al alerón y suelte. Se debe efectuar en ambas direcciones de viraje.	Se debe recuperar el ángulo inicial de “bank” (±5°) después de los 20 segundos.
2.d.6.b	Respuesta del “Rudder”. Usar el 25% de la máxima deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	3° a 6°/segundo de razón de “yaw”.
2.d.8	Deslizamiento sostenido. Usar 50% de deflexión del “Rudder” (aplicable solo para configuraciones de aproximación y aterrizaje).	2° a 10° de inclinación; 4° a 10° de deslizamiento (“sideslip”) y 2° a 10° de alerón.
6	Tiempos de respuesta de los sistemas del EPVA	
6.a	Latencias. Respuesta de los sistemas de instrumentos de la cubierta de vuelo frente a una entrada abrupta desde los controles del puesto de piloto. Se requiere de un test en cada eje (“pitch”, “roll” y “yaw”)	Igual o menor a 300 milisegundos.

5. Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación. Solo aplicable a EPVA nivel 6.
   a) Los operadores no están obligados a usar fuentes de data, procedimientos e instrumentación alternativos. Sin embargo un operador es libre de escoger usar una o más fuentes de datos, procedimientos o instrumentación alternativos, como los descritos en la Tabla B2F.
   b) Se ha convertido en una práctica habitual para fabricantes experimentados de EPVA, usar tales técnicas como un medio de establecer bases de datos para nuevas configuraciones de EPVA mientras se espera que la data de vuelo actualizada esté disponible, para luego comparar estos resultados con los obtenidos en los vuelos de prueba. Los resultados de tales comparaciones, según lo reconocen algunos expertos experimentados en temas de simulación, son bastante consistentes e indican que tales técnicas, aplicadas con la experiencia apropiada, son bastante precisos para el desarrollo de las modelaciones aerodinámicas usadas en los EPVA nivel 6.
   c) De acuerdo a estos antecedentes, el DSO puede concluir que, tomando los debidos resguardos, aquellos que tengan experiencia en el desarrollo de modelaciones aerodinámicas para aplicar a un EPVA, puede usar exitosamente estas técnicas de modelación para alterar aceptablemente la metodología para obtener data de vuelo, la que a su vez aplicada a un EPVA nivel 6, no comprometen la calidad de la simulación.
   d) La información contenida en la siguiente Tabla (Tabla de Data, Procedimientos e Información Alternativos: solo para EPVA nivel6) se presenta para describir una alternativa aceptable para las fuentes de data para la modelación y validación del Nivel 6 y una alternativa aceptable para los procedimientos e instrumentación descritos en los métodos usados en los vuelos de prueba, tradicionalmente aceptados para la obtención de la modelación y para la validación de la respectiva data.
      (1) Las fuentes de data alternativa que pueden ser usadas como parte o totalmente de los requerimientos de data, son el Manual de Mantenimiento de la Aeronave, el Manual de Vuelo de la Aeronave (AFM), Data de Diseño de la Aeronave, el registro de Inspección de Tipo (TIR), Data de Certificación o Data Suplementaria de los vuelos de prueba de la aeronave simulada.
      (2) El DSO recomienda que el uso de la instrumentación alternativa indicada en la Tabla B2F, sea coordinada con el DSO antes de su uso en un vuelo de prueba o durante un proceso de obtención de data.
   e) La posición del DSO respecto al uso de estas fuentes de data, procedimientos e instrumentación alternativos está basado en tres condiciones y presunciones previas, de acuerdo a la modelación del programa aerodinámico, correspondiente a las pruebas objetivas aplicables al EPVA.
      (1) La data obtenida a través de medios alternativos no requiere de mediciones del ángulo de Ataque (AOA) o de las superficies de control para ningún vuelo de prueba. El AOA puede deducirse si el programa de vuelos de prueba asegura

un recolección en un nivel aceptable de data de vuelo desacelerado y convenientemente “trimeado”. El AOA puede ser validado solo con efectuar los tres test trimeados “fly-by”. El historial de test del EPVA deberá comenzar en un nivel desacelerado, para un vuelo “trimeado” y los resultados deben ser comparados con el ángulo “pitch” del vuelo de prueba.

(2) Un modelo de simulación de sistema de controles deberá ser rigurosamente definido y madurado. Deberá incluir también las características engranajes y de estiramiento de cables (si es aplicable) que hayan sido determinados a partir de mediciones en la aeronave real. Tal modelo no requiere mediciones de las superficies de control para la data objetiva correspondiente a las aplicaciones para el nivel 6.

f) Los elementos contenidos en la Tabla B2F no son aplicables para los EPVA que simulen aeronaves controladas por computadoras.

g) La utilización de estos procedimientos, instrumentación y data alternativos no libera al operador del cumplimiento del resto de la información contenida en este documento para los EPVA nivel 6.

h) El término “Sistema de Medición Inercial” permite el uso de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS).

.

Tabla B2F - Requisitos de Calificación Los estándares en esta Tabla son requisitos si los métodos de recolección de data descritos en el párrafo 9 de este Apéndice no son usados.		Información
Test Objetivo de referencia Número y título	Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación	Notas

Fuentes de Data Alternativa, Procedimientos e Instrumentación. Aplicable solo a EPVA Nivel 6

1.b.1 Performance. Despegue. Tiempo de aceleración en tierra.	La data puede ser obtenida ya sea a través de la grabación de un video sincronizado, de un cronómetro y del indicador de velocidad calibrada de la aeronave. Se deben registrar a mano las condiciones de vuelo y la configuración de la aeronave.	Este test es exigible solo si corresponde a la obtención de créditos en un entrenamiento RTO.
1.b.7 Performance. Despegue. Despegue abortado.	La data puede ser obtenida ya sea a través de la grabación de un video sincronizado, de un cronómetro y del indicador de velocidad calibrada de la aeronave. Se deben registrar a mano las condiciones de vuelo y la configuración de la aeronave.	Este test es exigible solo si corresponde a la obtención de créditos en un entrenamiento RTO.
1.c.1 Performance. Ascenso. Ascenso normal con todos los motores operativos.	La data puede ser obtenida ya sea a través de la grabación de un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave y del ajuste de empuje de los motores durante el ascenso.	
1.f.1 Performance. Motores. Aceleración.	La data puede ser obtenida ya sea a través de la grabación de un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave y de la posición de los aceleradores.	
1.f.2 Performance. Motores. Desaceleración.	La data puede ser obtenida ya sea a través de la grabación de un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave y de la posición de los aceleradores.	
2.a.1.a Cualidades de manejo. Pruebas de control estático. Posición del control de pitch versus fuerza y posición de la superficie de control afectada.	La data de la posición de la superficie puede ser obtenida del correspondiente sensor del FDR o en su defecto, por medio de un instrumento adecuado en ciertas posiciones angulares definidas de la columna de control (transportador) que sea aceptable para el DSO. La fuerza puede ser obtenida por medio de un dinamómetro de accionamiento manual, solidario a la columna de control y con los mismos puntos de medición utilizados para medir la data de posición de la superficie involucrada.	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie debe cumplirse con vientos menores a 5 knots.
2.a.2.a Cualidades de manejo. Test de control estático. Posición del control de roll versus fuerza y posición de la superficie de control afectada.	La data de la posición de la superficie puede ser obtenida del correspondiente sensor del FDR o en su defecto, por medio de un instrumento de medición angular adecuado en ciertas posiciones definidas del volante de control de roll, (transportador) que sea aceptable	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie debe cumplirse con vientos menores a 5 knots.

Tabla B2F - Requisitos de Calificación Los estándares en esta Tabla son requisitos si los métodos de recolección de data descritos en el párrafo 9 de este Apéndice no son usados.		Información
Test Objetivo de referencia Número y título	Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación	Notas
	para el DSO. La fuerza puede ser obtenida por medio de un dinamómetro de accionamiento manual, solidario al volante de control de roll y con los mismos puntos de medición utilizados para medir la data de posición de la superficie involucrada.	
2.a.3.a Cualidades de manejo. Test de control estático. Posición del pedal Rudder, versus fuerza y posición de la superficie de control afectada.	La data de la posición de la superficie puede ser obtenida del correspondiente sensor del FDR o en su defecto, por medio de un instrumento de medición angular adecuada en ciertas posiciones definidas del pedal de control de Rudder, que sea aceptable para el DSO (transportador). La fuerza puede ser obtenida por medio de un dinamómetro de accionamiento manual, solidario al pedal de control de Rudder y con los mismos puntos de medición utilizados para medir la data de posición de la superficie involucrada.	Para aeronaves con sistemas de controles reversibles, la obtención de la data de la posición de la superficie debe cumplirse con vientos menores a 5 knots.
2.a.4 Cualidades de manejo. Test de control estático. Fuerza sobre el control de la rueda de nariz.	La obtención de la data de movimiento inicial se puede obtener con un medidor de fuerza manual. El resto del recorrido de la fuerza hasta sus posiciones extremas puede ser calculado si se usan en conjunto el medidor de fuerza y el transportador para medir la fuerza después de iniciado el movimiento por al menos un 25% de la cantidad total del desplazamiento.	
2.a.5 Cualidades de manejo. Test de control estático. Fuerza sobre el control de pedal de control de Rudder.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sensor de fuerza instalado en los pedales de control del Rudder y un dispositivo medidor del desplazamiento de los pedales de control del Rudder, en conjunto con la data de diseño para la posición de la rueda de nariz.	
2.a.6 Cualidades de manejo. Test de control estático. Indicador del ajuste del trim versus la calibración de la superficie de control correspondiente.	La data puede ser obtenida mediante cálculos.	

Tabla B2F - Requisitos de Calificación Los estándares en esta Tabla son requisitos si los métodos de recolección de data descritos en el párrafo 9 de este Apéndice no son usados.		Información
Test Objetivo de referencia Número y título	Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación	Notas
2.a.8 Cualidades de manejo. Test de control estático. Alineación del ángulo de la palanca del acelerador versus el parámetro de motor seleccionado (p.ej. EPR, N1, Torque, Presión de Manifold)	La data puede ser obtenida mediante el uso de una escala graduada para documentar la posición de la palanca del acelerador. Use un video sincronizado para registrar las lecturas estabilizadas de los instrumentos o registre a mano las lecturas del comportamiento estabilizado de (los) motor(es).	
2.a.9 Cualidades de manejo. Test de control estático. Posición del pedal de freno versus la fuerza aplicada.	Es aceptable el uso de data predictiva o de diseño. La data puede ser obtenida por medio de la medición en posición “cero” y “máxima”.	
2.c.1 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Cambios en las fuerzas debidos a cambio de potencia.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave, de la posición de los aceleradores, más la medición de la fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	Para las pruebas de cambios dinámicos a causa de cambios en la potencia, es aceptable el uso de la misma metodología usada para la obtención de data.
2.c.2 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Cambios en las fuerzas debidos a cambio de posición de los Flap/Slats.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave, de la posición de los Flap/slats, de, más la medición de la fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	Para las pruebas de cambios dinámicos a causa de cambios en la posición de los Flaps/slats, es aceptable el uso de la misma metodología para la obtención de data.
2.c.4 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Cambios en las fuerzas debidos a cambio de posición del tren de aterrizaje.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave, de la posición del tren de aterrizaje, de, más la medición de la fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	Para las pruebas de cambios dinámicos a causa de cambios en la posición del tren de aterrizaje, es aceptable el uso de la misma metodología para la obtención de data.
2.c.5 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Trim Longitudinal.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de la posición de los controles de vuelo (previamente calibrados para mostrar la posición relativa de las superficies de control) y las lecturas de los instrumentos de motor.	
2.c.6 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Estabilidad a la maniobrabilidad longitudinal (fuerza en la columna/g)	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave; un indicador provisorio de alta resolución de la posición del ángulo de inclinación (bank), adosado al	

Tabla B2F - Requisitos de Calificación Los estándares en esta Tabla son requisitos si los métodos de recolección de data descritos en el párrafo 9 de este Apéndice no son usados.		Información
Test Objetivo de referencia Número y título	Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación	Notas
	indicador de actitud y un indicador de la fuerza aplicada al volante y a la columna.	
2.c.7 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Estabilidad estática longitudinal.	La data puede ser obtenida mediante el uso un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave y de un medidor portátil de fuerza.	
2.c.8 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Alarma de Stall (activación del dispositivo alertador).	La data puede ser obtenida mediante el uso un video sincronizado que registre un cronómetro y el indicador de velocidad de la aeronave. Registre por escrito las condiciones de vuelo y la configuración de la aeronave.	Las velocidades pueden ser referenciadas con el TIR y con el AFM.
2.c.9.a Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Dinámica Phugoide.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave más la medición de la fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.c.10 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Dinámica de períodos cortos.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave más la medición de la fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.c.11 Cualidades de manejo. Test de control longitudinal. Tiempos de operación de Flaps/slats y tren de aterrizaje.	Se puede usar la data de diseño, la data del programa de vuelos de producción o las especificaciones de mantenimiento, en conjunto con un SOC	
2.d.2 Cualidades de manejo. Test de direccionalidad lateral. Respuesta de Roll (razón).	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave más la medición de la fuerza y posición del control lateral en la cubierta de vuelo.	
2.d.3 Cualidades de manejo. Test de direccionalidad lateral. (a) Roll overshoot ó (b) Respuesta Roll ante una entrada de Roll aplicada al control.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave más la medición de la fuerza y posición del control lateral en la cubierta de vuelo.	
2.d.4 Cualidades de manejo. Test de direccionalidad lateral.	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los	

Tabla B2F - Requisitos de Calificación Los estándares en esta Tabla son requisitos si los métodos de recolección de data descritos en el párrafo 9 de este Apéndice no son usados.		Información
Test Objetivo de referencia Número y título	Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación	Notas
Estabilidad espiral.	instrumentos de la aeronave más la medición de la fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo y un cronómetro.	
2.d.6.a Cualidades de manejo. Test de direccionalidad lateral. Respuesta del Rudder	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave más la medición de la fuerza y posición de los pedales controladores del Rudder.	
2.d.7 Cualidades de manejo. Test de direccionalidad lateral. Dutch Roll, (Yaw Damper OFF).	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos de la aeronave más la medición de la fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.d.8 Cualidades de manejo Pruebas de control lateral. Deslizamiento lateral sostenido.	Los datos pueden ser adquiridos usando un sistema de medición inercial y un video sincronizado de los instrumentos calibrados del avión y las mediciones de fuerza/ posición en los controles de la cabina de vuelo	

Apéndice B – Anexo 3

1. Discusión
   a) Los test subjetivos entregan una base para evaluar la capacidad del EPVA para ser utilizado en un período determinado. Los ítems listados en la Tabla de test Subjetivos y Funcionales son entonces usados para determinar si el EPVA simula adecuadamente cada maniobra requerida, procedimiento o tarea y para verificar la correcta operación del EPVA, sus controles, instrumentos y sistemas. Las tareas no limitan o exceden las autorizaciones para el uso de un nivel dado de un EPVA, según se describe en los estándares de calificación o según sea el programa de entrenamiento aprobado por el DSO. Todos los ítems contenidos en el siguiente párrafo son susceptibles de revisión o enmienda.
   b) Todas las funciones de los sistemas simulados de la aeronave serán evaluados en operación normal y si corresponde en operación alterna. Los sistemas simulados de la aeronave están indicados separadamente en el apartado “Cualquier fase del vuelo” a fin de asegurar una apropiada atención a las pruebas a efectuar a estos sistemas. Los sistemas de navegación operacional (incluyendo sistemas de navegación inercial, sistemas de posicionamiento global u otros sistemas de navegación de largo alcance) y sus sistemas asociados de displays electrónicos serán sometidos evaluación si ellos están instalados. El piloto evaluador designado por el DSO incluirá en su informe el efecto de la operación de estos sistemas y cualquier limitación que el encuentre que sea relevante.
   c) A solicitud del DSO, el piloto evaluador puede calificar el EPVA en aspectos especiales de programas de entrenamiento durante la ejecución de la evaluación subjetiva. Tal estimación puede incluir parte de una operación específica (por ejemplo; un escenario LOFT) o un énfasis especial en ítems particulares del programa de entrenamiento. A menos que esté directamente relacionado a un requerimiento para el nivel de calificación, los resultados de tal evaluación no deben afectar la calificación del EPVA.

Tabla B3A Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 6

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde a los sistemas de la aeronave o a los sistemas simulados, según se indica en la lista de configuración de los Requisitos de Calificación definidos en el Anexo 2 del Apéndice B de esta Norma.	
1.- Prevuelo	
	Efectuar una prueba operacional de todos los interruptores instalados, indicadores, sistemas y equipamiento en todos los puestos de tripulación y estación del instructor y determinar que el diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo emula a la aeronave de manera apropiada.
2.- Operaciones de superficie (antes del despegue)	
2.a	Partida de motor
2.a.1	Partida Normal
2.a.2	Procedimientos de partida alterna
2.a.3	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor
2.b	Pushbak/Powerback (para Powerback se requiere sistema visual)
3.- Despegue (se requiere de un sistema visual según se establece en el Apéndice B, Anexo 1, Tabla B1A, ítem 6)	
3.a	Despegue instrumental
3.a.1	Prueba de motor (ejemplo; relación de parámetros, controles de mezcla)
3.a.2	Características de aceleración
3.a.3	Manejo de la rueda de nariz/Rudder
3.a.4	Operación del tren de aterrizaje, Flaps y leading edge
3.b	Despegue abortado
3.b.1	Características de desaceleración
3.b.2	Operación de frenos, reversores, spoilers
3.b.3	Manejo de la rueda de nariz/Rudder
4.- Operaciones en vuelo	
4.a	Ascenso normal
4.b	Crucero:
4.b.1	Características de funcionamiento (velocidad versus potencia)
4.b.2	Virajes normales
4.b.3	Características de manejo en altura
4.b.4	Manejo a altas velocidades y alarma de velocidad excesiva
4.b.5	Efectos de la velocidad Mach en los controles y en los trim
4.b.6	Virajes escarpados
4.b.7	Procedimiento de apagado de motor en vuelo
4.b.8	Procedimiento de encendido de motor en vuelo
4.b.9	Características específicas de vuelo
4.b.10	Respuesta a la pérdida del control de potencia en vuelo
4.b.11	Respuesta a otros modos de falla de sistemas de control de vuelo
4.b.12	Operación en condiciones de formación de hielo
4.b.13	Efectos del hielo sobre el (los) motor(es) y sobre la estructura
4.c	Otras fases del vuelo
4.c.1	Aproximación al Stall en las siguientes configuraciones:
4.c.1.a	Crucero
4.c.1.b	Despegue o Aproximación
4.c.1.c	Aterrizaje
4.c.2	Maniobras con Alto Angulo de Ataque en las siguientes configuraciones:
4.c.2.a	Crucero
4.c.2.b	Despegue o Aproximación
4.c.2.c	Aterrizaje
4.c.3	Vuelo lento
4.c.4	Holding
5.- Aproximaciones	
5.a	Aproximaciones Instrumentales de no-precisión:

Tabla B3A Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 6

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
5.a.1	Con Piloto Automático y Autothrotle si es aplicable
5.a.2	Sin Piloto Automático y sin Autothrotle si es aplicable
5.a.3	Con 10 knots de viento de cola
5.a.4	Con 10 knots de viento cruzado
5.b	Aproximaciones Instrumentales de precisión:
5.b.1	Con Piloto Automático, Autothrotle y Autoland si es aplicable
5.b.2	Sin Piloto Automático, sin Autothrotle y sin Autoland si es aplicable
5.b.3	Con 10 knots de viento de cola
5.b.4	Con 10 knots de viento cruzado
6.- Aproximaciones frustradas	
6.a	Controlada manualmente
6.b	Controlada en forma automática (si es aplicable)
7.- Cualquier fase del vuelo, según corresponda	
7.a	Operación normal de los sistemas (solo para aquellos que se encuentren instalados)
7.b	Operación de los sistemas en condiciones no-normales y emergencia (instalados)
7.c	Operación de los Flaps
7.d	Operación del tren de aterrizaje
7.e	Apagado de motor(es) y estacionamiento
7.e.1	Operación de los sistemas
7.e.2	Operación del freno de estacionamiento
8.- **Puesto del Instructor (IOS)**. Las funciones en esta sección serán evaluadas solo si es apropiado para la aeronave emulada o si está instalada (la IOS) en el EPVA en específico.	
8.a	Interruptor(es) de potencia
8.b	Condición y configuración de la aeronave
8.b.1	Peso (GW), Centro de Gravedad (CG), combustible a bordo y su ubicación
8.b.2	Condición actualizada de los sistemas de la aeronave
8.b.3	Funciones de apoyo externo (ej. Carro externo de potencia, push back)
8.c	Aeropuertos
8.c.1	Selección de escenarios
8.c.2	Selección de pistas
8.c.3	Posiciones prestablecidas (por ejemplo; rampa, sobre aerovías)
8.d	Controles de entorno y ambiente en el escenario simulado
8.d.1	Temperatura
8.d.2	Condiciones climáticas (por ejemplo; hielo, lluvia)
8.d.3	Velocidad y dirección del viento
8.e	Fallas en los sistemas de la aeronave
8.e.1	Selección y eliminación
8.e.2	Resolución del problema
8.f	Bloqueos, pausa (freeze) y reposicionamientos
8.f.1	Inserción de dificultades, pausas y liberación
8.f.2	Posición geográfica, pausas y liberación
8.f.3	Reposicionamiento (ubicación, pausa y liberación)
8.f.4	Control de la velocidad en tierra
8.f.5	Estación de Instructor Remota (si se encuentra disponible o instalada)
9.- Control del Audio. Encendido-Apagado-Ajuste del volumen	
10.- Sistema "Control Loading" (si aplica). Encendido-Apagado-Detención de emergencia	
11.- Puesto del observador	
11.a	Posición
11.b	Ajustes

Tabla B3B Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 5

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde a los sistemas de la aeronave o a los sistemas simulados, según se indica en la lista de configuración de los Requisitos de Calificación definidos en el Anexo 2 del Apéndice B de esta Norma.	
1.- Prevuelo	
	Efectuar una prueba operacional de todos los interruptores instalados, indicadores, sistemas y equipamiento en todos los puestos de tripulación y estación del instructor y determinar que el diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo emula a la aeronave de manera apropiada.
2.- Operaciones de superficie (antes del despegue)	
2.a	Partida de motor (si corresponde)
2.a.1	Partida Normal
2.a.2	Procedimientos de partida alterna
2.a.3	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor
3.- Operaciones en vuelo	
3.a	Ascenso normal
3.b	Crucero:
3.b.1	Características de funcionamiento (velocidad versus potencia)
3.b.2	Virajes normales
3.c	Descenso normal
4.- Aproximaciones	
4.a	Maniobras en aproximaciones instrumentales automáticas (si corresponde).
5.- Cualquier fase del vuelo	
5.a	Operación normal de los sistemas (solo para aquellos que se encuentren instalados)
5.b	Operación de los sistemas en condiciones no-normales y emergencia (instalados)
5.c	Operación de los Flaps
5.d	Operación del tren de aterrizaje
5.e	Apagado de motor(es) y estacionamiento
5.e.1	Operación de los sistemas
5.e.2	Operación del freno de estacionamiento
6.- Puesto del Instructor (IOS)	
6.a	Interruptor(es) de potencia
6.b	Posiciones prestablecidas (en tierra o en el aire)
6.c	Fallas en los sistemas de la aeronave
6.c.1	Selección y eliminación
6.c.2	Resolución del problema

Tabla B3C Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 4

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde a los sistemas de la aeronave o a los sistemas simulados, según se indica en la lista de configuración de los Requisitos de Calificación definidos en el Anexo 2 del Apéndice B de esta Norma.	
1.-	Los EPVA nivel 4 deberán contar con al menos un sistema operacional. El DSO efectuará una prueba funcional de todos los sistemas instalados, interruptores, indicadores y equipamiento en todos los puestos de tripulantes e instructor y determinará que la cubierta de vuelo, su diseño y funciones corresponden y simulan a la aeronave simulada de manera apropiada.

Tabla B3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde a los sistemas de la aeronave o a los sistemas simulados, según se indica en la lista de configuración del EPVA Aquellos ítems o instalados o no funcionales en el EPVA y por lo tanto que no aparecen en la Lista de Configuración no serán requisitos exigibles a menos que sean especificados como excepcionales en los Estándares de Calificación correspondientes.	
1	**Prevuelo**
1.a	Efectuar una prueba operacional de todos los interruptores instalados, indicadores, sistemas y equipamiento en todos los puestos de tripulación y estación del instructor y determinar que:
1.a.1	El diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo es idéntica a la aeronave simulada
2	**Operaciones de superficie (antes del despegue)**
2.a	Partida de motor
2.a.1	Partida Normal
2.a.2	Procedimientos de partida alterna
2.a.3	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor (e. partica caliente; partida colgada; fuego durante el encendido)
2.b	Rodaje (Taxi)
2.b.1	Push Back / Power back
2.b.2	Respuesta al empuje. (Thrust Response)
2.b.3	Fricción de la palanca de los aceleradores. (Power Level friction)
2.b.4	Maniobrabilidad en tierra. (Ground Handling)
2.b.5	[Reservado].
2.b.6	Ayudas para el rodaje (p.ej., cámara de rodaje, mapa de movilidad).
2.b.7	Baja visibilidad (ruta de rodaje, señalización e iluminación, etc.).
2.c.	Operación de frenado.
2.c.1.	Operación de los frenos (normal y alterno/de emergencia).
2.c.2.	Desvanecimiento de la capacidad de frenado (si fuere aplicable).
3	**Despegue.**
3.a	Normal.
3.a.1	Relación de los parámetros del avión y de motor, incluyendo el impulso inicial.
3.a.2	Control de dirección de la rueda de nariz.
3.a.3	Viento cruzado (componente máxima demostrada de viento cruzado y ráfagas de viento cruzado).
3.a.4	Desempeño especial:
3.a.4.a	Despegue antes de V1.
3.a.4.b	A máximo angulo.
3.a.4.c	Pistas suaves.
3.a.4.d	Operaciones STOL o en pistas cortas.
3.a.4.e	Obstáculos (desempeño sobre obstáculos visuales).
3.a.5	Despegue con visibilidad reducida.
3.a.6	Operación del tren de aterrizaje, flaps y leading edges.

Tabla B3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

3.a.7	Operación sobre pista contaminada.
3.b	Anormales / Emergencia.
3.b.1	Despegue abortado.
3.b.2	Desempeño especial en RTO (p.ej., V1 reducida, reducción máxima del motor, operaciones en pistas cortas).
3.b.3	Despegue abortado con pista contaminada.
3.b.4	Despegue con fallas en el sistema de propulsión (permitiendo un análisis de las causas, síntomas, reconocimiento y efectos en el desempeño y maniobrabilidad de la aeronave) en los siguientes momentos: (i) Antes de la velocidad de decisión V1. (ii) Entre V1 y Vr (velocidad de rotación). (iii) Entre Vr y 500 ft AGL.
3.b.5	Fallas de sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversión” y maniobrabilidad.
4	**Ascenso.**
4.a	Normal.
4.b	Con uno o más motores inoperativos.
4.c	Con acumulación de hielo durante el ascenso (aplicable para aeronaves autorizadas para volar en estas condiciones).
5	**Crucero.**
5.a	Características de maniobrabilidad (velocidad vs. potencia, configuración y actitud).
5.a.1	Vuelo recto y nivelado.
5.a.2	Cambios en la velocidad.
5.a.3	Maniobrabilidad en altura.
5.a.4	Maniobrabilidad con alto número Mach (Mach tuck, Mach Buffet) y recuperación (cambio de trim).
5.a.5	Alarma de sobrevelocidad (en exceso de Vmo o Mmo).
5.a.6	Maniobrabilidad a alta velocidad aerodinámica. (IAS)
5.b	Maniobras.
5.b.1	Con un Alto ángulo de ataque.
5.b.1.a	Con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, Buffet y g-break (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.
5.b.1.b	[Reservado].
5.b.2	Vuelo lento.
5.b.3	[Reservado].
5.b.4	Protección de envolvente de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de viraje (bank), exceso de velocidad, etc.).
5.b.5	Virajes con y sin frenos aerodinámicos/spoilers desplegados.
5.b.6	Virajes normales y estandarizados.
5.b.7	Virajes escarpados.
5.b.8	Viraje por tiempo.
5.b.9	Apagado y reencendido del motor en vuelo (partida cruzada y por impacto del viento

Tabla B3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

	(windmill)).
5.b.10	Maniobrabilidad con uno o más motores inoperativos, según corresponda.
5.b.11	Características específicas de vuelo (p.ej., control directo de ascenso).
5.b.12	Fallas del sistema de control de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversion” y maniobrabilidad asociada.
5.b.13	Planeo hasta un aterrizaje forzoso.
5.b.14	Resolución visual, maniobrabilidad y comportamiento del EPVA para las siguientes tareas (según sea aplicable para el tipo de aeronave y programa de entrenamiento):
5.b.14.a	Precisión del terreno en el área seleccionada para efectuar un aterrizaje forzoso
5.b.14.b	Precisión del terreno para navegación VFR.
5.b.14.c	Ochos sobre pilones (resolución visual).
5.b.14.d	Virajes respecto a un punto.
5.b.14.e	Virajes en S sobre una ruta o sección líneal.
6	**Descenso.**
6.a	Normal.
6.b	A máxima razón / emergencia (limpio y con frenos aerodinámicos, etc.).
6.c	Sin piloto automático.
6.d	Fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada del sistema de control de vuelo.
7	**Aproximaciones y aterrizajes instrumentales.** Aquellas pruebas de aproximaciones y aterrizajes instrumentales relevantes para el tipo de avión son, seleccionadas de la siguiente lista. Algunas de ellas están diseñadas con velocidades limitantes de viento, bajo condiciones de windshear y con fallas en los sistemas relevantes, incluida la falla del director de vuelo. Si los procedimientos estandarizados de operación (SOP) permiten al piloto el uso del piloto automático en las aproximaciones de no-precisión, entonces se incluirá la evaluación del piloto automático.
7.a.	Aproximación de precisión.
7.a.1	Aproximaciones publicadas CAT I.
7.a.1.a	Aproximación manual con y sin director de vuelo, incluyendo el aterrizaje.
7.a.1.b	Aproximación, con piloto automático, autothrotle y aterrizaje manual.
7.a.1.c	Aproximación, con piloto automático y autothrotle con uno o más motor(es) inoperativo(s). Según corresponda
7.a.1.d	Aproximación manual con uno o más motor(es) inoperativo(os). Según corresponda.
7.a.1.e	HUD/EFVS.
7.a.2	Aproximaciones publicadas CAT II.
7.a.2.a	Aproximación con piloto automático y Autotrottle enganchados hasta la DH y aterrizaje (manual y automática).
7.a.2.b	Aproximación con piloto automático y Autotrottle enganchados con un motor inoperativo hasta la DH y Go Around (manual y automática).
7.a.2.c	HUD/EFVS.
7.a.3	Aproximaciones publicadas CAT III.
7.a.3.a	Aproximación con piloto automático y Autotrottle enganchados hasta el aterrizaje y

Tabla B3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

	abandonar la pista (manual y automático).
7.a.3.b	Aproximación con piloto automático y Autotrottle enganchados hasta la DH y Go Around (manual y automático).
7.a.3.c	Aproximación con piloto automático y Autotrottle enganchados hasta aterrizar y guía para abandonar la pista (si fuere aplicable) con un motor inoperativo (manual y automático).
7.a.3.d	Aproximación con piloto automático y Autotrottle enganchados hasta la DH y Go Around con un motor inoperativo (manual y automático).
7.a.3.e	HUD/EFVS.
7.a.4	Aproximación con piloto automático y Autotrottle enganchados (hasta un aterrizaje o un Go Around).
7.a.4.a	Con falla de generador eléctrico.
7.a.4.b.1	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada.
7.a.4.b.2	[Reservado].
7.a.4.c.1	Con la máxima componente de viento cruzado demostrada o autorizada.
7.a.4.c.2	[Reservado].
7.a.5	Aproximación PAR, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.a.6	Aproximación MLS, GBAS, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b	Aproximación de no-precisión.
7.b.1	Aproximación guiada por radar, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.2	Aproximación NDB, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.3	Aproximación VOR, VOR/DME y TACAN, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.4	Aproximación RNAV / RNP / GNSS (RNP a las temperaturas mínima y nominal autorizadas), con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.5	Aproximación ILS LLZ (LOC) y LLZ BC, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.b.6	Aproximación con el localizador ILS desplazado, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.c	Procedimientos de aproximación con guía vertical (APV), p.ej., vector de trayectoria de vuelo SBAS.
7.c.1	Aproximación APV/baro-VNAV, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
7.c.2	Procedimientos de aproximación de navegación de área (RNAV) basados en SBAS, con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos.
8	**Aproximaciones y aterrizajes visuales (segmento visual en tierra).**
8.a	Maniobrabilidad, aproximación normal y aterrizaje, con todos los motores operativos con y sin la ayuda de guias visuales.
8.b	Aproximación y aterrizaje con uno o más motores inoperativos.
8.c	Operación del tren de aterrizaje, flaps, slats y frenos aerodinámicos.
8.d	Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máxima componente de viento cruzado

Tabla B3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

	demostrado y ráfagas de viento cruzado).
8.e	Aproximación y aterrizaje con fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada del sistema de control de vuelo (con la degradación más significativa que sea probable).
8.e.1	Aproximación y aterrizaje con fallas en los trim.
8.e.1.a	Falla en el trimlongitudinal.
8.e.1.b	Falla en el trim lateral-direccional.
8.f	Aproximación y aterrizaje con potencia eléctrica e hidráulica stand-by.
8.g	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación circular.
8.h	Aproximación y aterrizaje desde un circuito de tránsito.
8.i	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de no-precisión.
8.j	Aproximación y aterrizaje desde una aproximación de precisión.
9	**Aproximación frustrada.**
9.a	Con todos los motores, manual y con piloto automático.
9.b	Con un motor(es) inoperativo(s), manual y con piloto automático.
9.c	Aterrizaje frustrado.
9.d	Con fallas, modos de reconfiguración, reversión manual y maniobrabilidad asociada en el sistema de control de vuelo.
9.e	[Reservado].
10	**Operaciones en superficie (aterrizaje, post-vuelo y rodaje en pista).**
10.a	Aterrizaje, roll-on y rodaje (taxi).
10.a.1	HUD / EFVS.
10.a.2	Operación de los “spoilers”.
10.a.3	Operación de los frenos reversos.
10.a.4	Control direccional y maniobrabilidad en tierra, con y sin frenos reversos.
10.a.5	Reducción de la efectividad del timón de dirección con empuje reverso incrementado (para aeronaves con motores ubicados en la cola).
10.a.6	Operación de los frenos y el sistema anti-skid.
10.a.6.a	Operación de los frenos y el sistema anti-skid con pista en condiciones seca, parcialmente húmeda, mojada con residuos de caucho y parcialmente cubierta de hielo.
10.a.6.b	[Reservado].
10.a.6.c	[Reservado].
10.a.6.d	Operación del sistema de frenado automático (auto brake).
10.b	Apagado de motores y estacionamiento.
10.b.1	Operación del motor yde sus sistemas.
10.b.2	Operación del freno de estacionamiento (parking brake).
11	**Cualquier fase de vuelo.**
11.a	Operación de los sistemas del avión y del motor (donde corresponda).
11.a.1	Aire acondicionado y presurización.

Tabla B3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
11.a.2	Deshielo y anti-hielo.
11.a.3	Unidad auxiliar de potencia (APU).
11.a.4	Comunicaciones.
11.a.5	Sistema Eléctrico.
11.a.6	Detección y supresión de fuego y humo.
11.a.7	Controles de vuelo (primarios y secundarios).
11.a.8	Combustible y aceite.
11.a.9	Sistema Hidráulico.
11.a.10	Sistema Neumático.
11.a.11	Tren de aterrizaje.
11.a.12	Sistema de Oxígeno.
11.a.13	Motor.
11.a.14	Radar.
11.a.15	Piloto automático y director de vuelo.
11.a.16	Sistemas de alerta de proximidad del terreno y de alerta de colisión (p.ej., EGPWS, GPWS y TCAS).
11.a.17	Computadores de control de vuelo, incluyendo la amplificación de la estabilidad y control.
11.a.18	Sistemas de pantallas de vuelo.
11.a.19	Computadores de gestión de vuelo.
11.a.20	Pantallas HUD (incluyendo EFVS, si corresponde).
11.a.21	Sistemas de navegación.
11.a.22	Alerta y escape de Stall.
11.a.23	Detección y escape de un windshear.
11.a.24	Envolventes de protección.
11.a.25	Sisterma de respaldo electrónico del vuelo (EFB).
11.a.26	Listas de verificación automáticas (procedimientos normal, anormal y de emergencia).
11.a.27	Sistema de aviso y alerta de pista.
11.b	Procedimientos en vuelo.
11.b.1	Holding.
11.b.2	Alerta de peligros en el aire (tráfico, clima, incluyendo la correlación visual).
11.b.3	Windshear.
11.b.3.a	Antes de la rotación durante el despegue.
11.b.3.b	Al despegar.
11.b.3.c	Durante el ascenso inicial.
11.b.3.d	En aproximación final, por debajo de 150 m (500 ft) AGL.
11.b.4	Reservado

Tabla B3E Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Requerimientos para la Modelación de Aeropuertos

Esta Tabla establece los contenidos y funcionalidades mínimas para una modelación de aeropuerto con el propósito de calificar a un simulador de vuelo en el nivel indicado. Esta Tabla aplica solo a los modelos de aeropuertos requeridos para la calificación de EPVA	
1	**Reservado**
2	Requisitos de contenido funcional
2.a.1	Escenas de aeropuertos
2.a.1.a	Se requiere de un mínimo de tres (3) modelaciones de aeeropuertos reales, que sean consistentes con data publicada y que sean actualmente usados para la operación de aeronaves y que tengan la capacidad de demostrar todas las características visuales indicadas a continuación. Cada modelo debe desplegarse en una escenario diferente para permitir la evaluación automática de los cambios escenofgráficos del EPVA. La identificaci{on de los modelos debe ser aceptable para el operador, seleccionables desde el IOS e incluidos en el SOQ
2.a.1.b	Reservado
2.a.1.c	Reservado
2.a.1.d	Para aproximaciones circulares, todas las pruebas palican a la pista usada durante la aproximación inicial y para la pista en que se intenta completar el aterrizaje. Si todas las pistas usadas en la modelación del aeropuerto usado para satisfacer los requisitos de este anexo no están designadas como “en uso”, entonces las puistas que si están designadas como “en uso, deberán estar anotadas en el SOQ (por ejemplo KJFK, pistas 04R, 22L, 31R). Aquellos modelos de aeropuertos con más de una pista en uso deben tener todas las pista significativas que no están en uso, visualmente representadas para lops propósitos del reconocimiento del aeropuerto y sus pistas significativas. El uso de barras blancas o negras para identificar el umbral, bordes y fin de una pista, para satsifacer este requisito, es aceptable para escenas crepusculares y ncoturnas. Representaciones rectanguklares de superficie son aceptables para escenas diurnas. Las capacidades del sistema visual deben ser un balance entre la modelación del aeropuerto, la excatitud de la representación de ese aeropuerto y la representación del entorno. Los detalles de la modelación del aeropuerto deben ser desarrollados usando fotos del aeropuerto,, dibujos de construcciones y mapas u otra data similar o desarrollado de acuerdo con material regulatorio publicado; sin embargo, no es requisito que tales modelaciones contengan detalles que superen la capacidad de diseño del sistema visual actualmente calificado. Se requiere solo una calle de rodaje entre el “gate” y el extremo de cada pista activa en uso.
2.a.2	Fidelidad de la escena visual
2.a.2.a	La escena visual debe representar correctamente aquellas partes del aeropúerto y su entorno, usado en el programa de entrenamiento.
2.a.2.b	Reservado
2.a.2.c	Reservado
2.a.3	Pista activa y calles de rodaje
2.a.3.a	Reservado
2.a.3.b	Pista activa y calles de rodaje representativas
2.a.3.c	Reservado
2.a.4	Reservado
2.a.5	La elevación del umbral en una pista y su ubicación, debe ser modelado para proveer correlación con los sistemas del avión (por ejemplo, HUD, GPS, compás, altímetro)
2.a.6	Reservado
2.a.7	Superficie y marcas para cada písta en uso deben incluir lo siguiente si ello corersponde:
2.a.7.a	Marcas de umbral

Tabla B3E Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
2.a.7.b	Numeración de la pista
2.a.7.c	Marcas en la zona de toma de contacto
2.a.7.d	Marcas para distancias fijas
2.a.7.e	Marcas de borde de pista
2.a.7.f	Marcas de centro de pista
2.a.7.g	Reservado
2.a.7.h	Reservado
2.a.7.i	Reservado
2.a.8	Se requiere que la pista en uso tenga una iluminación de colores apropiados, direccionabilidad, entorno y espaciamiento para las siguientes tipos de luces:
2.a.8.a	Luces de umbral
2.a.8.b	Luces de borde
2.a.8.c	Luces de final de pista
2.a.8.d	Luces de centro de pista
2.a.8.e	Luces en la zona de toma de contacto
2.a.8.f	Luces en zona de despegue
2.a.8.g	Ayudas visuales para el aterrizaje adecuadas para la pista en uso
2.a.8.h	Sistema de iluminación para la aproximación apropiado para la pista en uso.
2.a.9	Superficie y marcas en zona de carreteo (asociado a cada pista en uso)
2.a.9.a	Marcas de borde de pista
2.a.9.b	Marcas en la linea central de la pista
2.a.9.c	Marcas en la posición de detención en la pista
2.a.9.d	Marcas en la zona crítica del ILS
2.a.9.e	Reservado
2.a.10	Iluminación apropiada de las pistas de rodaje, en color, dirección, entorno y espaciamiento (asociado a cada pista en uso).
2.a.10.a	Luces de borde de pista
2.a.10.b	Luces de centro de pista
2.a.10.c	Luces de detención en la pista y luces en zona ILS crítica
2.a.11	Requisitos de correlación visual de la modelación, respecto con otros aspectos del entrono del aeropuerto simulado
2.a.11.a	El aeropuerto modelado debe estar apropiadamente alineado con las ayudas de navegación que están asociadas a la pista en uso.
2.a.11.b	Reservado
2.a.12	Edificios, estructuras e iluminación en un Aeropuerto
2.a.12.a	Edificios, estructuras e iluminación
2.a.12.a.1	Reservado
2.a.12.a.2	Representaciones de Edificios, estructuras e iluminación
2.a.12.a.3	Reservado

Tabla B3E Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
2.a.12.b	Reservado
2.a.12.c	Representación de objetos móvles y estáticos (por ejemplo; otras aeronaves, carros auxiliares, remolcadores, combustible, otras puertas)
2.a.12.d	Reservado
2.a.13	Terreno y obstáculos
2.a.13.a	Reservado
2.a.13.b	Representación realista del terreno y obstáculos dentro de un radio de 46 km (25 sm) del aeropuerto de referencia.
2.a.14	Caractarísticas culturales y naturales significativas e identificables
2.a.14.a	Reservado
2.a.14.b	Representación realista caracterísrticas culturales y naturales, dentro de un radio de 46 km (25 sm) del aeropuerto de referencia. *Nota; Esto se refiere a aquellas características culturales y naturales que son típicamente usadas por los pilotos para su orientación en vuelo. Periféricos al aeropuerto, no aptos para efectuar un aterrizaje, solo para los efectos de entregar una orientación aproximada y razonable de la pista en uso.*
2.a.14.c	Tráfico aeroportuario en movimiento y representativo (incluyendo la capacidad de representar riesgo aéreo, por ejemplo tráfico sobre la plataforma en una posible trayectoria de colisión).
2.b	Administración de la escena visual
2.b.1	Reservado
2.b.2	La intensidad iluminosa de pistas en uso, calles de rodaje zonas de aproximación y marcas culturales usados para cualquier aproximación, deben ser ajustadas a una intensidad representativa de la visibilidad establecida durante un entrenamiento; todos los puntos de luz en la escena deben representar apropiadamente el desvanecimiento respecto a la visual
2.b.3	Reservado
2.c	Reconocimiento de características visuales: *Nota: las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las caracterísricas de la pista deben ser visibles. Las distancias son medidas desde el umbral de la pista a una aeronave alineada con el eje de la pista en una extensión de esta en una trayectoria de Glide Slope de 3°, durante una aproximación con condiciones meteorológicas simuladas y adecuadas. Para aproximaciones circulares, las pruebas listadas más abajo aplican tanto para la pista en uso para la aproximación inicial, como para la pista ahacia la cual se intentará aterrizar finalmente.*
2.c.1	8 km (5 sm) para la definición de la pista en uso, las luces strobe, luces de aproximación y luces blancas del borde de pista.
2.c.2	Luces de ayuda visual en la aproximación
2.c.2.a	Reservado
2.c.2.b	4,8 km (3 sm) desde el umbral de la pista, para las luces de ayuda visual en la aproximación.
2.c.3	4,8 km (3 sm) para las luces de centro de písta y para la definición de la pistab en uso.
2.c.4	3,2 km (2 sm) pqara las luces de umbral y luces en la zona de contacto.
2.c.5	Reservado
2.c.6	Para las aproximaciones circulares, la iluminaciíon asociada a la pista en la cual se intenta aterrizar, debe desvanecerse de tal forma que no produzca distracción.

Tabla B3E Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
2.d	Capacidad de seleccionar escenas visuales del aeropuerto:
2.d.1	Noche
2.d.2	Crepúsculo
2.d.3	Día
2.d.4	Efectos dinámicos – capacidad de seleccionar desde la IOS, la representación de múltiples riesgos aéreos tales como el cruce de otra aeronave sobre la pista activa o la representación de un tráfico aéreo convergente
2.d.5	Reservado
2.e	Correlación con la aeronave y equipamiento asociado
2.e.1	Señales visuales que correspondan con las respuesta de la aeronave
2.e.2	Señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje.
2.e.2.a	Señales visuales que pertmitan evaluar la percepción del descenso y la profundidad durante los aterrizajes.
2.e.2.b	Reservado
2.e.3	Representación precisa del entorno respecto a las actitudes de la aeronave
2.e.4	La escena visual debe estar correlacionada con los sistemas integrados de la aeronave, si están disponibles (por ejemplo; terreno, tráfico, sistemas de detección de clima y HUD/EFVS)
2.e.5	Reservado
2.f	Calidad de la escena
2.f.1	Cuantificación
2.f.1.a	Las superficies y las texturas deben estar libres de distorsiones, deformaciones y errores visuales (aliasing)
2.f.1.b	Reservado
2.f.2	El sistema debe ser capaz de representar texturas realistas a todo color
2.f.3	Los puntos de luz del sistema deben estar libres de vibraciónes, manchas o rayas.
2.f.4	Reservado
2.f.5	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar en perspectiva, el aumento de los puntos de luz (por ejemplo; aumento relativo de las luces de la pista y luces de borde de pista, en la medidad de que estas luces se acercan durante una aproximación)
2.g	Efectos de entorno
2.g.1	Reservado
2.g.2	Reservado
2.g.3	Reservado
2.g.4	Reservado
2.g.5	Reservado
2.g.6	Reservado
2.g.7	Visibilidad y Rango visual (RVR) en términos de distancia. La visibildad y el RVR deben ser medidos en y bajo una altura de 600 m (2.000 pies) sobre el aeropuerto y dentro de un radio de 16 km (10 sm) desde el aeropuerto.
2.g.8	Reservado

Tabla B3E Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
2.g.9	Reservado
2.g.10	Reservado
2.g.11	Reservado
2.g.1	Reservado
3	Un ejemplo que permita “combinar dos modelaciones de aeropuerto con el proposito de obtener dos pistas en uso: Una pista designada como la pista en uso en el primer modelo de aeropuerto y la segunda pista designada como pista en uso en el segundo modelo para el mismo aeropuerto. Por ejemplo, si la aproximación es una ILS hacia la pista 27, la maniobra “circling to land” será hacia la pista 18R. Se pueden usar dos tipos de modelos visuales de aeropuertos: el primero con la písta 27 designada como pista en uso para los efectos de la aproximación hacia la pista 27 y el segundo con la pista 18R designada como la pista en uso. Cuando el piloto interrumpe la aproximación ILS hacia la pista 27, el instructor puede cambiar al segundo miodelo visual de ese aeropuerto en el cual la pista 18R es la designada como pista en uso y el piloto puede entonces efectuar una aproximación y aterrizaje visuales. Este proceso es aceptable para el DSO siempre y cuando la transición temporal debido al cambio de los modelos visuales no distraigan al piloto, no ocasionen cambios en las frecuencias de radionavegación y no causen pérdida en el tiempo del instructor/evaluados.
4	El operador no está obligado a entregar cada detalle de la pista, sin embargo el nivel de detalle entregado, deberá ser el correcto dentro de las capacidades y limitaciones del sistema visual.

Tabla B3F Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Requerimientos de Sonido
Las siguientes pruebas deben ser efectuadas a partir de un perfil de vuelo normal	
1	Precipitaciones
2	Reservado
3	Ruidos significativos del avión perceptibles por el piloto durante la operación normal de la aeronave
4	Señales sonoras asociadas a operaciones anormales que incluyan el mal funcionamiento del motor, del tren de aterrizaje y ruedas, golpes bruscos en la cola y en los motores y presurización.
5	Sonido de un choque cuando el simulador es aterrizado por sobre sus limitaciones

Tabla B3G Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVA Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Requerimientos de la Estación del Instructor IOS
Las funciones en esta Tabla son sujeto de evaluación solo si es apropiado para la aeronave y/o los sistemas instalados en el EPVA en particular	
1	Interruptores de energía del Simulador
2	Condiciones de la aeronave
2.a	Peso total (GW), Centro de Gravedad (CG), peso de combustible (FW) y ubicación
2.b	Estátus de los sistemas del avión
2.c	Funsionesd e los operadores de servicios externos (por ejemplo; carros externo, push back, etc.)
3	Aeropuertos
3.a	Numero y selección
3.b	Selección de la pista en uso
3.c	Condición de la superficie de la pista (por ejemplo; áspera, suave, con hielo, mojada)
3.d	Posiciones prefijadas (por ejemplo; rampa, puerta de embarque, posición para el despegue, posición sobre el FAF)
3.e	Control sobre luces
4	Controles de entorno
4.a	Visibilidad (millas, kilómetros)
4.b	Rango Visual de la pista en uso (pies, metros)
4.c	Temperatura
4.d	Condiciones climáticas (hielo, nieve, lluvia, granizo)
4.e	Velocidad y dirección del viento
4.f	Windshear
4.g	Nubosidad (base y altura)
5	Malfuncionamiento de los sistemas de la aeronave (insertar y borrar fallas en el simulador)
6	Bloqueos, pausas y reposicionamiento
6.a	Pausa total y reinicio
6.b	Pausa de posición (geográfica) y reinicio
6.c	Reposicionamiento (de ubicación y reinicio)
6.d	Control sobre la velocidad relativa al terreno.
7	IOS remoto (si está instalado)
8	Control del volumen de los sonidos (encendido/apagado, ajuste)
9	Sistema “Control Loading”
9.a	Encendido y apagado, detención de emergencia
10	Estación y Asientos de observadores. Posición y Ajuste.

Apéndice B – Anexo 4
EJEMPLO DE DOCUMENTOS CONCERNIENTES A ESTE APÉNDICE

Figura B4A Solicitud de evaluación

Figura B4B Formulario Información del EPVA

Figura B4C Declaración de Cumplimiento

Figura B4D Portada de una QTG (GTA)

Figura B4E Certificado de Aprobación FEF2-A

Figura B4F Configuración del Entrenador de Vuelo

Figura B4G Listado de observaciones

Figura B4H Informe de Condición General ICG2-A

Fecha:

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro 1314 Providencia
Santiago-Chile

Obj: Solicita la evaluación de un Entrenador de Procedimientos Vuelo

Por la presente vengo en solicitar la evaluación (Inicial/recurrente/especial) de un Entrenador de Procedimientos de Vuelo para aeronave (marca/modelo), ubicado en (calle/nro/ciudad/País).

Este Entrenador pertenece a (Indicar operador, razón social y Rut si corresponde) cuyo representante legal es el sr. (nombre completo), el que será usado (indique lo que corresponda):

- Para su uso en programas de Instrucción y Entrenamiento aprobados del operador e indicados en sus Especificaciones de Instrucción y Entrenamiento.
- Para su uso en condiciones de arriendo a terceros.

Las fechas propuestas para efectuar esta evaluación son desde el (fecha inicial) hasta el (fecha de término) y en los siguientes horarios (indicar tramos de uso).

- (Fecha) (Horas)
- (Fecha) (Horas)

(Indicar nombre del Operador) asume los costos originados por traslados, viáticos y cualquier otro que pudiese surgir con motivo de esta comisión.

Se adjuntan los siguientes documentos (indique lo que corresponda):

- Ultima evaluación y Autorización de funcionamiento emitida por la Autoridad Aeronáutica que corresponda.
- Formulario B4B “Información del Entrenador de Vuelo” actualizada.
- Formulario B4C “Declaración de Cumplimiento” actualizado.
- Formulario B4F “Configuración del Entrenador de Vuelo” actualizada.
- QTG (o MQTG) correspondiente a la evaluación solicitada.

Nombre y firma:
Cargo:
Teléfono:
Mail

Figura B4A: Ejemplo de una carta solicitud de evaluación

Información de Entrenador de Procedimientos de Vuelo

Operador: Fecha:

1.-Ubicación Operador		2.-Ubicación del EPVA	
Dirección		Dirección	
Ciudad		Ciudad	
ZIP		ZIP	
País		País	
Razón Social		RUT	
Representante		Teléfono	
Página web		mail	

Tipo de Evaluación requerida: ☐ Inicial ☐ Validación ☐ Recurrente ☐ Especial

3.-Identificación del Entrenador							
ID DGAC:		ID CAA :					
Fabricante		ID Operador					
Aeronave (s)		Convertible	☐ Si ☐ No				
Bases de Calificación:		Nivel	4	5	6	7	
			☐	☐	☐	☐	

4.-Data Técnica del Entrenador			
Engine data		Aerodynamic Data	
Model Data		FMS Level	
Visual System		Flight Control Data	
Motion System		Host Computer	

5.-Información adicional			
Equipamiento	Motor(es)	Instrumentación	Instrumentos de motores
	-	☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ EICAS ☐ FADEC	
	-	☐ TCAS ☐ GPWS ☐ EGPWS	
	-	☐ GPS ☐ FMS ☐ WX RADAR ☐ OTRO	

6.-Aeropuertos y operaciones que requieren escenarios específicos			
Aeropuerto	Designador 1	Designador 2	Designador 3
Circle to land	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway
Visual Ground Segment	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway

7.-Tipo de entrenamiento, instrucción o chequeo solicitado		
Area/Función/Maniobras		Observaciones
Piloto privado	☐	
Piloto Comercial	☐	
Habilitación Clase Multimotor	☐	
Habilitación de Instrumentos	☐	
Habilitación de Tipo	☐	
Pruebas de Competencia	☐	

8.-Ultima Autorización	Fecha	Nivel Otorgado	4	5	6	7
			☐	☐	☐	☐

Figura B4B: Formato Información del EPVA

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro Nro. 1314 – Providencia
Santiago – Chile

Ref: Declaración de Cumplimiento

(Fecha)

Estimado Sr. Director.

(Nombre del Operador) solicita la evaluación de nuestro Entrenador de Procedimientos de Vuelo Avión, (ID del EPVA) nivel ( ), correspondiente a la aeronave (Marca / Modelo/ Serie).

El Entrenador de Vuelo (Nombre del fabricante) cuenta además con un Sistema Visual (nombre del fabricante/modelo), completamente definido en la hoja de información contenida en la "Qualification Test Guide" (QTG) adjunta.

Por este medio declaramos que hemos efectuado todos los test concernientes al Entrenador de Vuelo arriba identificado y certificamos que ellos satisfacen la totalidad de los requisitos establecidos en (indicar normativa o regulación aplicable). Declaramos también que se han establecido convenientemente las configuraciones de hardware, de software y de control correspondientes a este Entrenador.

Nuestro Piloto Sr. (Nombre y Apellidos), quien está calificado en la aeronave (indicar tipo de aeronave) ha procedido a evaluar este Entrenador y ha determinado que este satisface la configuración establecida por (indicar nombre del usuario) y que además la funcionalidad de sistemas y subsistemas son equivalentes a los de la aeronave simulada. Declaramos también que el Sr. (nombre del piloto) antes mencionado ha evaluado al Entrenador en cuanto a su comportamiento (performance) y sus características de vuelo y ha determinado que este representa fielmente a la aeronave simulada.

(Espacio para comentarios adicionales optativos)

Saluda a Ud. atentamente;

(Nombre y firma del representante del operador)

Figura B4C: Ejemplo de una Declaración de Cumplimiento

(NOMBRE DEL OPERADOR)

(Dirección Del Operador)

GUIA DE TESTS APROBADOS DGAC-CHILE

ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO AVIÓN

(MARCA Y MODELO ESPECÍFICO DE LA AERONAVE)

(Identificación del Entrenador incluyendo Fabricante, N° de Serie y Sistema Visual si corresponde)

Nivel (X)

ESTÁNDAR DE CALIFICACIÓN USADO

(DAR-DAN-DAP-AC-etc)

(Ubicación del Entrenador de Procedimientos de Vuelo)

Evaluación Inicial DGAC

Fecha:

Operador	Fecha
DSO-SDL	Fecha

Figura B4D: Formato Portada de GTA (QTG)

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

EL DEPARTAMENTO "SEGURIDAD OPERACIONAL", DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CERTIFICA HABER INSPECCIONADO Y EVALUADO EL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO QUE SE INDICA:

(OPERADOR)

ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO PARA AERONAVES (MARCA/MODELO)
IDENTIFICACIÓN DGAC (XXX-XXX-XX)

LA BASE DE CERTTIFICACIÓN USADA PARA CONFORMIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS ACEPTABLES ES (DAN 08 08/DAN 08 10/DAN 08 12/DAN 60 U OTRA, ESPECIFICAR)

LA GUIA DE TESTS APROBADOS (GTA) Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRANSCURSO DE ESTA EVALUACIÓN, CALIFICAN A ESTE ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO EN EL NIVEL: (ATD/PCATD/5/6/7/PROVISORIO)

ESTE CERTIFICADO MANTENDRÁ SU VIGENCIA HASTA EL (FECHA), A MENOS QUE SEA REVOCADO, SUSPENDIDO O ANULADO

Santiago, (Fecha)

(FIRMA)
(NOMBRE)
DIRECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Figura B4E: Certificado de Aprobación Final FEF2-A

CONFIGURACIÓN DEL ENTRENADO DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO		
CAT II (RVR 1200pies DH 100 pies)	☐	
CAT III (RVR 50 pies DH 50 pies)	☐	
Circling Approach	☐	
Windshear Training (Solo aviones turbojet)	☐	
Generic Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Specific Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Auto-Coupled Approach / Auto Go Around	☐	
Auto land and Roll Out Guidance	☐	
TCAS / ACAS I/II	☐	
WX Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS (AC 90-106 de la FAA)	☐	
Future Air Navigation Systems	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
ETOPS Capability	☐	
GPS/RNAV Navigation	☐	
SMGCS	☐	

Figura B4F: Configuración y Autorizaciones del Entrenador de Vuelo

LISTADO DE OBSERVACIONES POR EVALUACIÓN AL ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO

Fecha:	Operador:	Identificación del ESV	Ubicación/Operador:	Nombre Inspector:

Item	Descripción	Obj	Subj	Area afectada	Plazo	Cumplimiento

Figura B4G: Listado de Observaciones de la evaluación al EPVA

ID EPVA DE VUELO:	FECHA::	PROPIETARIO:	UBICACIÓN:

Observaciones sobre el funcionamiento y condición general del Entrenador de Procedimientos de Vuelo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Listado de discrepancias no resueltas y con permanencia en el tiempo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

_____	_____	_____
Instructor	PITOA	DSO-SDL

Uso exclusivo Sección Entrenadores Sintéticos (DGAC/DSO/SDL)

Figura B4H: Form ICG2-A Reporte de Condición de un ESV

APÉNDICE C

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN PARA SIMULADORES DE VUELO HELICÓPTERO (SVH)

Este Apéndice establece los requerimientos mínimos exigibles para la evaluación y calificación de Simuladores de Vuelo Helicóptero, pudiendo aplicarse a requerimiento de un operador, estándares más exigentes de acuerdo con Normativas Aeronáuticas que no sean necesariamente las nacionales. La DGAC es responsable del desarrollo, aplicación e implementación de los requerimientos contenidos en este Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este Apéndice, serán usados por la DGAC cuando se requiera efectuar evaluaciones a simuladores de vuelo Helicóptero.

Tabla de Contenidos

1. Introducción
2. Aplicabilidad
3. Definiciones
4. Estándares de Calificación
5. Sistema de Administración de la Calidad (QMS)
6. Requerimientos para la calificación de un operador
7. Responsabilidades adicionales del operador
8. Autorización de uso de un SVH
9. Requisitos de data de soporte para las pruebas objetivas
10. Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un SVH
11. Requisitos para la Calificación Inicial y procesos de "Upgrade"
12. Calificaciones adicionales para un SVH con su certificación vigente
13. SVH previamente certificados.
14. Inspecciones, evaluaciones recurrentes y requisitos de mantenimiento
15. Registro de las discrepancias encontradas al SVH
16. Calificación provisoria de un SVH correspondiente a nuevos tipos o modelos de Helicópteros
17. Modificación a un SVH
18. Uso de un SVH con componentes faltantes, inoperativos, o defectuosos (FID)
19. Pérdida automática del nivel de calificación y procedimiento para recuperar la calificación
20. Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperarla
21. Registros e informes
22. Solicitudes, Libros de registros, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o declaraciones incorrectas.
23. Reservado
24. Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso
25. Certificación de un SVH ubicado en el extranjero

Anexo 1: Requisitos Generales para los SVH

Anexo 2: Test Objetivos o de validación aplicables a los SVH

Anexo 3: Evaluación Subjetiva de un SVH

Anexo 4: Ejemplos de documentos

1. **Introducción**

a) Este Apéndice contiene información de respaldo y regulatoria así como material informativo que se describirá más adelante en esta sección, con el propósito de ayudar al lector en cuanto a que áreas corresponden a estándares de calificación y cuales a elementos informativos y de asesoría. El texto en este Apéndice se divide en dos secciones: “Estándares de calificación” y “Procedimiento aceptable de cumplimiento”. Los Estándares de calificación contienen detalles relativos al cumplimiento de los requisitos establecidos en esta DAN. Estos requisitos son de carácter reglamentario y corresponden solo a este Apéndice. La sección “Procedimiento aceptable de cumplimiento contiene material de naturaleza asesora y está diseñado para entregar al usuario información general sobre esta reglamentación.

b) Cualquier información o pregunta referida a esta Normativa aeronáutica, debe efectuarse a través de la oficina OIRS de la DGAC o directamente a la Sección Entrenadores Sintéticos del Departamento Licencias del DSO. Información adicional sobre procedimientos de evaluación y certificación aceptables, descripción del proceso de evaluación y certificación de simuladores de vuelo, listado de procesos de evaluación y certificación de simuladores de vuelo en trámite, listado de Resoluciones emitidas, listado de simuladores de vuelo certificados por la DGAC, listado de correos electrónicos y teléfonos del personal perteneciente a la Sección Entrenadores Sintéticos, pueden ser revisadas en la página web de la DGAC bajo el link “Licencias Aeronáuticas - Entrenadores Sintéticos”.

c) El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para la DGAC. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera esta DGAC.

d) Referencias: Ver Apéndice N de esta Norma

2. **Aplicabilidad**,

Los estándares y procedimientos aceptables establecidos en este Apéndice, aplican a todo aquel usuario u operador de un simulador de vuelo que requiera de una evaluación y certificación de ese dispositivo con el propósito de ser usado para fines de instrucción o entrenamiento, toma de exámenes, demostración de pericia y experiencia de vuelo, ascenso de clase, habilitaciones y maniobras establecidas en los respectivos programas de instrucción y/o entrenamiento.

3. **Definiciones**

Ver el Apéndice M de esta DAN para un listado de “Definiciones y Abreviaturas”.

4. **Estándares de calificación**

Aplican aquellos que se establezcan en este Apéndice.

5. **Sistema de Administración de la Calidad (QMS)**

En el Apéndice E de esta DAN se puede encontrar información adicional relativa al QMS.

6. **Requerimientos para la calificación de un operador**

a) Lo expuesto en el párrafo 60.7 (b) anterior significa que, si un operador es dueño de un SVH específico, debidamente identificado y certificado, entonces debe usar al menos una vez en un período de 12 meses ese SVH como elemento de instrucción correspondiente a un helicóptero simulado en un programa de instrucción aprobado por la DGAC. La identificación de ese SVH en particular puede cambiar de un período a otro, siempre que el operador use al menos una vez dentro de cada período anual este SVH en la configuración certificada de acuerdo al programa de instrucción aprobado.

b) Reglas operacionales aceptables.

(1) Caso uno

(a) Un operador que usa un único y específico SVH, ya sea en sus instalaciones o en otro lugar y que constituye la base de su patrocinio, lo usará al menos una vez en períodos de 12 meses incorporándolo en un programa de instrucción de vuelo aprobado por la DGAC correspondiente al helicóptero simulado, de acuerdo al siguiente esquema:

I. Si el SVH fue evaluado y certificado en una fecha anterior a la entrada en vigencia de esta Norma, entonces el período de 12 meses comienza en la fecha en que se efectuó la primera evaluación recurrente de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.19, continuando sucesivamente en períodos de 12 meses o;

II. Si el SVH fue evaluado y certificado en o después de la entrada en vigencia de esta Norma, se deberá someter a una evaluación inicial o a un “Upgrade”, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15. Luego una vez que cualquiera de estos procesos esté completo, se procederá a llevar a efecto dentro de los siguientes 6 meses, la primera evaluación recurrente. Luego, el ciclo de 12 meses para las evaluaciones recurrentes, comienza a partir de esa fecha y se repite en ciclos de 12 meses sucesivamente.

(b) No existe un número mínimo en horas de uso del SVH para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(c) La identificación para un simulador de vuelo de helicóptero en particular puede cambiar desde un período anual al siguiente, siempre que el operador promueva y use ese simulador al menos una vez durante el período considerado.

(2) Caso dos

(a) Si el operador es dueño de un numero adicional de SVH, cada uno de estos simuladores de vuelo de helicóptero debe cumplir ya sea con:

I. Ser usado por ese operador en los programas de instrucción aprobados por la DGAC para ese operador, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.7 (d)(1) ó;

II. Ser usado por otro operador reconocido por la DGAC en un programa de instrucción aprobado por la DGAC para el helicóptero simulado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo 60.7 (d) (1). Para este caso el período anual mencionado anteriormente, se establece en la misma forma que en el caso uno ó;

III. Siempre que se cuente con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado el helicóptero en cuestión (no cuenta el haber participado en la evaluación subjetiva del SVH en cuestión u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el SVH mencionado representa a la aeronave simulada en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d)(2). Esta declaración deberá ser proporcionada al menos una vez por cada período anual considerado, establecido de la misma manera que en el caso uno anterior.

(b) No se requiere de un número mínimo en horas de uso del SVH para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(3) Caso tres

(a) Un operador de un CEAC bajo la DAN 142, opera CEAC's satélites en otras ciudades o instalaciones.

(b) Los CEAC's satélite deben operar bajo el certificado del CEAC central, de acuerdo con todas las políticas, prácticas y procedimientos (p.ej. instructores, requerimientos de instrucción y pruebas técnicas, registros, Sistema de Administración de la Calidad y otros).

(c) Todos los SVH ubicados en los CEAC's satélite, podrían operar en calidad "dry-leased", es decir que el operador certificado, no tiene ni usa programas de instrucción aprobados por la DGAC en esos CEAC's, ya que:

I. Cada SVH ubicado en CEAC's satélite, cumple con usarse al menos una vez en cada período anual por otro operador certificado en otro programa de instrucción de vuelo aprobado por la DGAC para el helicóptero simulado, según se establece en el párrafo 60.7 (d) (1) ó;

II. Se cuenta con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado el helicóptero en cuestión (no cuenta el haber participado en una evaluación subjetiva al SVH u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el SVH mencionado representa al helicóptero simulado en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2).

7. **Responsabilidades adicionales del operador** (párrafo 60.9)

La frase “tan pronto sea posible” expresada en el párrafo 60.9 (a) debe entenderse como “no más allá de un tiempo razonable tal que no produzca interrupciones ni retrasos en los procesos de instrucción, evaluación o experiencia que se estén realizando en ese SVH”.

8. **Uso de un SVH** (párrafo 60.11)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.11.

9. **Requisitos de data de soporte para las pruebas objetivas** (60.13)

a) La data de los vuelos de prueba, usada para validar el comportamiento y capacidades de un SVH deben haber sido reunidas de acuerdo a un programa de vuelos de prueba que contenga al menos lo siguiente:
   (1) Un programa de vuelos de prueba consistente en:
      (a) Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación del helicóptero, la programación de la simulación y validación.
      (b) Por cada maniobra o procedimiento:
         I. Los procedimientos y las entradas de control usadas por el piloto y/o ingeniero en los vuelos de prueba.
         II. Las condiciones ambientales y atmosféricas
         III. Las condiciones iniciales del vuelo
         IV. La configuración del helicóptero, incluyendo peso y centro de gravedad
         V. La data que se pretende reunir
         VI. Toda otra información necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el SVH.
   (2) Personal calificado y apropiado para participar en los vuelos de prueba
   (3) Entendimiento de la exactitud de la data reunida proveniente de diferentes fuentes de datos, procedimientos e instrumentación debidamente traceable a un standard reconocido, de acuerdo a lo descrito en el Anexo 2, Tabla C2D de este Apéndice.
   (4) Equipos y sistemas de adquisición de data adecuado y suficiente, que incluya una adecuada reducción de la data, además de métodos y técnicas de análisis aceptables para la oficina de certificación del estado de diseño de la aeronave simulada.

b) Sin importar la fuente desde donde provenga, la data debe ser presentada como sigue:
   (1) En un formato adecuado al proceso de validación del SVH.
   (2) Completa, correctamente anotada y en una forma que sea de fácil lectura y comprensión.
   (3) Con una resolución suficiente como para determinar el adecuado cumplimiento con las tolerancias establecidas en el Anexo 2, Tabla C2A de este Apéndice.

(4) Que incluya las instrucciones necesarias u otros detalles, tales como El Sistema de Aumento de la Estabilidad /SAS) o la posición de los aceleradores.

(5) Que no contengan, alteraciones, ajustes o enmiendas tendenciosas. La data puede ser corregida con el objeto de solucionar errores conocidos de calibración, siempre y cuando exista una explicación de los métodos usados para efectuar estas correcciones en la GTA. La data así corregida puede presentarse como re-escalada, digitalizada o de alguna manera manipulada a fin de ajustarse a la presentación deseada.

c) Luego de finalizar la etapa de vuelos de prueba adicionales que se requieran, se deberá emitir un informe que respalde y valide la data obtenida. Este informe debe contener la suficiente data y fundamentos (Rationales), que permitan la calificación del SVH al nivel correspondiente.

d) De acuerdo a lo requerido por el párrafo 60.13 (f), el operador debe notificar al DSO cuando tenga conocimiento de que una enmienda, adición o una revisión a la data que pueda afectar al comportamiento o al manejo del SVH esté disponible. La data así obtenida es usada para validar el comportamiento, las cualidades de manejo u otras características del helicóptero, incluyendo cualquier data relacionada a cualquier cambio relevante ocurrido después de emitido el correspondiente Certificado de Tipo. Para ello el operador debe:

(1) Notificar dentro de los 10 días calendario al DSO de la existencia de esta data y;

(2) Notificar al DSO dentro de los siguientes 45 días calendario de:

(a) El programa de trabajo para incorporar esta data al SVH ó;

(b) La razón para no incorporar esta data al SVH.

e) En aquellos casos donde los resultados de las pruebas (test) objetivas permitan un “snapshot test” o una serie de “snapshot test” como resultados en remplazo de una prueba de resultado continuo, el operador u otro proveedor de data, debe asegurar que para esos casos existe una condición estable en el momento (snapshot) en que se capturan esos resultados. Esta condición de estabilidad debe existir desde 4 segundos antes hasta 1 segundo después del momento de tiempo capturado por el “snapshot”.

f) El operador deberá mantener una oportuna y buena comunicación con el fabricante del helicóptero simulado (o con el sostenedor del Certificado de Tipo del helicóptero simulado, si es que el fabricante ya no existe), y si ello es aconsejable, con aquella persona que hubiera suministrado el “data package” del helicóptero para el SVH, como una forma de facilitar la notificación requerida en el párrafo 60.13 (f).

g) En el caso de que se trate de un helicóptero de un nuevo tipo y/o modelo que entra en servicio, se requiere que durante el proceso de preparación de la GTA, el

operador remita al DSO para su revisión y aceptación, un documento descriptivo como el mostrado en la Tabla C2D, (ejemplo de una hoja de ruta de validación para helicópteros), conteniendo la planificación para la obtención de la data de validación, incluyendo las fuentes desde donde se obtiene esa data. Este documento deberá identificar claramente las fuentes de la data requerida por todas las pruebas, una descripción de la validez de esas data para un tipo de motor determinado, configuración de razón de empuje y los niveles de revisión de toda la aviónica que afecte al comportamiento y cualidades de vuelo de la aeronave. Adicionalmente este documento deberá suministrar otra información relevante, tal como el fundamento o justificación para aquellos casos en que la data o parámetros correspondientes a esa data se haya perdido, o para el caso en que se use data de ingeniería proveniente de la simulación, o donde los métodos para efectuar los vuelos de prueba necesiten una mayor explicación o justificación. Deberá también contener una breve descripción de la causa y efecto proveniente de cualquier desviación de los requerimientos de data. **Corresponde al fabricante del helicóptero proporcionar este documento**.

h) Reservado.

i) El DSO validará caso a caso, si corresponde aprobar data suplementaria de validación proveniente de sistemas de registro de data de vuelo, tales como los registros obtenidos en sistemas del tipo de acceso rápido de equipos FDR.

10. **Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un SVH** (párrafo 60.14).

a) En el caso de que el DSO determine que se requiera de algún equipamiento especial o de personal calificado para efectuar la evaluación, deberá notificar al operador de esta necesidad con al menos una semana de anticipación. Ejemplos de equipamientos especiales son los “spot photometers”, “equipos medidores de fuerza y desplazamiento de los controles de vuelo” y “analizadores de sonido”. En cuanto a personal calificado, se refiere a todo aquel personal especializado en el montaje, manejo y uso de los equipamientos especiales antes señalados.

b) Ejemplos de evaluaciones especiales, son aquellas que se deberán efectuar a requerimiento del DSO luego de que un SVH ha sido cambiado de lugar; como consecuencia de haber sido sometido a un “upgrade” o a un “update” o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios que hagan presumir que el mencionado SVH no mantiene su nivel de calificación o que no está apto para tareas de instrucción o toma de exámenes.

11. **Requisitos para la Calificación Inicial y procesos de “Upgrade”** (párrafo 60.15).

a) Para que un SVH sea calificado en un particular nivel de calificación, debe:

(1) Satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice;
(2) Satisfacer los requerimientos de test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice.
(3) Cumplir satisfactoriamente con los test subjetivos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b) Los requisitos establecidos en el párrafo 60.15(a) deben incluir lo siguiente:
(1) Una declaración de que el SVH cumple y satisface todos los requerimientos de esta normativa y todas aquellas disposiciones aplicables del correspondiente Estándar de Calificación (QPS).
(2) Un compromiso de que el operador enviará al DSO la declaración descrita de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15(b), en un plazo no superior a 5 días hábiles antes de la ejecución de la evaluación programada; la que puede ser remitida ya sea por vía electrónica o por medios tradicionales.
(3) Una GTA (QTG) aceptable para la DGAC que incluya lo siguiente:
(a) La data objetiva obtenida del proceso de certificación de tipo del helicóptero simulado o de otra fuente aprobada.
(b) Un listado correlativo de los resultados de los test objetivos obtenidos del comportamiento del SVH, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente QPS.
(c) Los resultados de la evaluación subjetiva según lo dispuesto en el correspondiente QPS.
(d) Una descripción del equipamiento necesario para ejecutar la evaluación conducente a establecer la calificación inicial y los parámetros para ejecutar evaluaciones recurrentes.

c) La GTA descrita en el párrafo (a)(2) de esta Sección debe entregar la declaración de cumplimiento documentada respecto a los test objetivos establecidos en el Anexo 2, Tabla C2A de este Apéndice.

d) La GTA debe ser preparada y presentada al DSO por el operador o el representante del operador en representación de éste en un plazo no superior a los 30 días, para su revisión y aprobación y debe incluir por cada test objetivo lo siguiente:
(1) Parámetros, tolerancias y condiciones del vuelo;
(2) Instrucciones completas y pertinentes para ejecutar los test en forma manual y automática.
(3) Un medio para comparar los resultados de los test objetivos con la data de referencia;
(4) Cualquier información necesaria que ayude en la evaluación de los resultados de los test;
(5) Cualquier otra información apropiada al nivel de calificación del SVH.

e) La GTA descrita en, los párrafos (a)(3) y (b) de esta Sección debe incluir lo siguiente:

(1) Una página portada con casilleros para las firmas de aprobación tanto del operador como de la DGAC (ver Anexo 4, figura C4C de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página portada).

(2) Una página con los requerimientos para el programa de evaluaciones y calificaciones recurrentes. Esta página será usada por el DSO para establecer y registrar la frecuencia con que se efectuarán las evaluaciones recurrentes y cualquier cambio posterior que pueda ser determinado por el DSO de acuerdo con lo establecido en el párrafo 60.19. (ver Anexo 4, figura C4G de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de requerimientos de evaluación y calificación recurrente).

(3) Una página de información del SVH que entregue la siguiente información enumerada en este párrafo (ver Anexo 4, figura C4B de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de información). Para el caso de SVH convertibles, el operador deberá entregar una página separada por cada configuración de SVH considerada.

(a) La identificación que asigna el operador al SVH;
(b) El modelo y serie del helicóptero simulado;
(c) El número de la revisión de la data aerodinámica o su referencia;
(d) La fuente del modelo aerodinámico básico y la data del coeficiente aerodinámico usado para la modificación del modelo básico;
(e) El(los) modelo(s) de motores usados y el número de revisión de la data o su referencia;
(f) La revisión de la data de control de vuelo o su referencia;
(g) La identificación y nivel del sistema de administración del vuelo;
(h) El modelo y fabricante del SVH;
(i) Fecha de fabricación del SVH;
(j) Identificación del Host Computer del SVH;
(k) Modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo el tipo de pantalla;
(l) Tipo, Modelo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libertad (DOF).

(4) Una tabla de contenidos.

(5) Un registro de revisiones y una lista de páginas efectivas.

(6) Un listado de todas las referencias de data relevantes.

(7) Un glosario de términos y signos usados (incluyendo convención de signos y unidades).

(8) Declaraciones de cumplimiento y capacidades (SOC) respecto a determinados requerimientos.

(9) Procedimientos de grabación y registro o equipamiento requerido para cumplir los test objetivos.

(10) Disponer de la siguiente información por cada test objetivo designado en el Anexo 2, Tabla C2A de este Apéndice, según sea aplicable al nivel de calificación solicitado.

(a) Nombre del test;
(b) Objetivo del test;
(c) Condiciones iniciales;
(d) Procedimiento para efectuar el test en condición manual;
(e) Procedimiento para efectuar el test en condición automática (si es aplicable);
(f) Metodología para la evaluación de los resultados de los test objetivos aplicados al SVH;
(g) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución automática del test;
(h) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución manual del test;
(i) Tolerancias para todos los parámetros relevantes;
(j) Fuente de la data de referencia (validación)-documento y numero de página;
(k) Copia de la data de validación o referencia. Si esta se encuentra en archivador separado, se debe entregar una referencia cruzada que permita su rápida ubicación;
(l) Los resultados de los test objetivos obtenidos por el operador. Cada resultado debe contener la fecha de su ejecución y debe estar claramente marcado como perteneciente al SVH que está siendo evaluado.

f) Un SVH convertible es considerado como un simulador de vuelo distinto por cada modelo y serie de helicóptero al cual es convertido y para todos los efectos del nivel de calificación otorgado por la DGAC. El DSO realizará una evaluación por cada configuración presentada. Si un operador requiere calificación para dos o más modelos de helicóptero, usando un SVH convertible, el operador debe presentar una GTA por cada modelo de helicóptero, o una GTA para el primer modelo y suplementos a esa GTA por cada modelo adicional. El DSO efectuará evaluaciones separadas por cada modelo de helicóptero considerado.

g) La forma y manera de presentación de los resultados de cada test objetivo considerado en la GTA debe incluir lo siguiente:
(1) Los resultados de los test del operador deben quedar registrados en una forma aceptable para el DSO, tal que permita una comparación fácil de estos resultados con la data de referencia (uso por ejemplo de un grabador multicanal, impresora en línea, plotter, transparencias, sobre posiciones).
(2) Los resultados deben ser marcados usando terminología común a los parámetros del helicóptero por sobre los términos de identificación usados por la aplicación en la computadora.
(3) Los documentos de la data de referencia incluidos en una GTA pueden ser reducidos fotográficamente solo si tal reducción no altera la calidad gráfica ni el escalamiento no produce pérdida de detalles relevante o falta de resolución de esta data.

(4) Aquellas presentaciones que sean de carácter gráfico o a escala, deberán tener una resolución adecuada y necesaria, tal que permita evaluar los parámetros requeridos en el Anexo 2, tabla C2A de este Apéndice.

(5) Aquellos test que involucren registros históricos, hojas de datos (así como el uso de transparencias) y resultados de test aplicados al SVH deben estar claramente identificados y referenciados a fin de asegurar una comparación precisa entre el SVH y el helicóptero en función del tiempo. Los registros históricos registrados en una impresora en línea, deberán estar claramente identificados para propósitos de superposición con la data de referencia del helicóptero. Estos resultados de superposición gráfica, no deberán oscurecer la data de referencia.

h) El operador puede elegir entre completar los test objetivos y subjetivos de la GTA, ya sea en las instalaciones del fabricante del SVH o en sus propias instalaciones. Para el caso de que los test se realicen en las instalaciones del fabricante, el operador deberá repetir en sus instalaciones, al menos un tercio de estos test, a fin de demostrar el adecuado comportamiento del SVH. La GTA así completada, deberá ser claramente identificada a fin de indicar cuando y donde se ejecutó cada uno de los test que la componen. Los test efectuados en las instalaciones del fabricante y en las instalaciones del operador, deben ser efectuados después de que se haya concluido el armado completo del SVH, tanto en sus sistemas principales y subsistemas y se encuentre funcionando normalmente. Los resultados de los test así obtenidos y contenidos en la GTA, deberán ser presentados al DSO para su revisión.

i) El operador deberá mantener al menos una copia actualizada de la MGTA en sus instalaciones.

j) El uso de MQTG electrónica (eMQTG) será permitido para todos aquellos SVH que posean la información requerida en este Apéndice en dicho formato, y siempre que se incluya en ella toda la data objetiva obtenida de las pruebas efectuadas en el helicóptero u otra fuente aprobada, junto con los resultados correlativos de los test objetivos obtenidos del comportamiento del SVH, de acuerdo a lo establecido en este Apéndice. La eMQTG deberá contener también el comportamiento general del SVH o la demostración de los resultados establecidos en este Apéndice, así como una descripción del equipamiento necesario para llevar a efecto la evaluación inicial y las subsecuentes evaluaciones recurrentes. La eMQTG deberá incluir la data original de validación usada para validar el comportamiento del SVH y sus características ya sea en un formato digital, suministrado por el proveedor de esa data o por medio de un proceso de digitalización electrónica de los registros históricos originales que hubieren sido suministrados por el proveedor de la data. Una copia de esta eMQTG, deberá ser presentada al DSO.

k) La DGAC insta a los operadores de SVH a desarrollar eMQTG para cada uno de sus SVH. Con ello se pretende optimizar el uso de los recursos tecnológicos y el uso excesivo de papel como medio para mantener la información.

l) Durante las evaluaciones ya sea inicial o recurrentes a las que se someta un SVH por parte del DSO, se podrá a requerimiento del DSO, solicitar la asistencia de una persona que esté familiarizada con el uso de ese SVH (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia y tiempo de vuelo en esa aeronave), con conocimiento de la operación tanto de la aeronave como del SVH.

m) Solo aquellos simuladores de vuelo que estén bajo la administración de un Operador Certificado, de acuerdo a lo definido en el Apéndice M de esta DAN, serán evaluados por el DSO. Sin embargo, otros SVH podrán ser sometidos a evaluación caso a caso, si ello se considera procedente, de acuerdo a los procedimientos aplicables.

n) El DSO efectuará una evaluación por cada configuración considerada y cada SVH será evaluado por el DSO lo más exhaustivamente posible. Para asegurar una evaluación uniforme y minuciosa, cada SVH debe demostrar cumplimiento con los requisitos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice, los test objetivos listados en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos listados en el Anexo 3 de este Apéndice. Las evaluaciones descritas anteriormente, incluirán al menos lo siguiente:
   (1) La respuesta del helicóptero, que incluya la respuesta longitudinal y lateral-direccional de los controles (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (2) Comportamiento en tramos autorizados de la envolvente de vuelo del helicóptero simulado, que incluya tareas de evaluación en superficie, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje así como operaciones anormales y de emergencia (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (3) Pruebas a los controles (ver Anexos 1 y 2 de este Apéndice);
   (4) Configuración de la cabina de vuelo (ver Anexo 1 de este Apéndice);
   (5) Pruebas funcionales a los puestos de piloto, ingeniero de vuelo y estación del instructor (ver Anexo 1 y Anexo 3 de este Apéndice);
   (6) Sistemas y subsistemas del helicóptero (según corresponda) en comparación con los correspondientes al helicóptero simulado (ver Anexos 1 y 3 de este Apéndice);
   (7) Sistemas y subsistemas del SVH, incluyendo intensidad de fuerzas (sistema de movimiento), sistema visual y sistema de audio, según corresponda (ver Anexo 1 y 2 de este Apéndice);
   (8) Requerimientos adicionales dependiendo del nivel de calificación del SVH que incluya equipamiento o circunstancias potencialmente riesgosas para los ocupantes. El operador deberá demostrar y dar cumplimiento a las disposiciones de salud ocupacional seguridad operacional existentes al respecto.

o) El Evaluador líder, es el encargado de administrar la ejecución de los test objetivos y subjetivos, los que incluyen la prueba de todas las funcionalidades y prestaciones correspondientes al SVH. Estas pruebas incluyen una evaluación cualitativa o funcional por parte de un piloto evaluador habilitado en la aeronave simulada. El evaluador líder, podrá designar a otro personal calificado que ayude en el proceso de evaluación, ya sea en la parte objetiva o subjetiva de la misma.

(1) La ejecución de los test objetivos entregan una base para medir y evaluar el comportamiento de un SVH en cuanto al cumplimiento de los requerimientos de esta DAN.

(2) La ejecución de los test subjetivos entregan una base para:

(a) Evaluar la capacidad del SVH para desarrollar tareas en un período típico de utilización.

(b) Determinar que el SVH tiene la capacidad de simular satisfactoriamente las tareas que se le requieran.

(c) Verificar la correcta operación de los controles, instrumentos y sistemas del SVH.

(d) Demostrar el correcto cumplimiento con los requerimientos de esta DAN.

p) Las tolerancias establecidas para los diversos parámetros en cada test listado en el Anexo 2 de este Apéndice, corresponde al rango de tolerancias aceptable para el DSO en lo relativo a la evaluación del SVH y no se deben confundir con las tolerancias del diseño especificadas por el fabricante para ese SVH. El evaluador podrá usar para efectos de evaluación de los test y análisis de los correspondientes resultados, el criterio operacional y juicio de ingeniería en la aplicación de la data (habida consideración de la forma en que se efectuó el test y la forma en cómo se recolectó y aplicó la data), presentación de la data y las tolerancias aplicables para cada test.

q) Además de las evaluaciones recurrentes, cada SVH está sujeto a ser evaluado por el DSO en cualquier momento sin necesidad de que el operador sea avisado de ello. Tales evaluaciones serán realizadas de manera normal, bajo los mismos términos en que se realiza una evaluación recurrente, siempre y cuando ese SVH no está siendo usado en ese momento por tripulaciones para los efectos de instrucción, entrenamiento o exámenes. Sin embargo si el SVH estuviera siendo usado, la evaluación se efectuaría de una manera especial, es decir a bordo del SVH junto con instructores y alumnos pilotos o con los Pilotos Inspectores del DSO, en calidad de observadores de la operación y funcionamiento del SVH.

r) Si durante una evaluación objetiva se detectan observaciones o disconformidades se deberá proceder de la siguiente forma:

(1) Si durante el transcurso de una evaluación se detecta un problema en los resultados de un test objetivo, este test puede ser repetido y si corresponde se deberá enmendar la GTA.

(2) Si se establece que los resultados de un test objetivo no logran dar soporte al nivel requerido para ese SVH, pero si son soporte para un nivel inferior, el DSO podrá calificar al SVH en un nivel inferior.

s) Luego que hubiere finalizado exitosamente una evaluación inicial o recurrente, el evaluador jefe entregará al operador un "Status de Calificación", como medio de prueba de que ese SVH ha sido sometido a un proceso de evaluación y ha obtenido un determinado nivel de calificación. Por su parte el evaluador jefe recomendará al Jefe del Subdepartamento Licencias de el DSO la aprobación de ese SVH, para su uso por personal de vuelo en sus programas de entrenamiento e instrucción de vuelo. En este "Status de Calificación" se indicará las prestaciones autorizadas a ese SVH, las cuales están a su vez referenciadas a las tareas descritas en la Tabla C1B del Anexo 1 de este Apéndice. Sin embargo es responsabilidad del operador, obtener las correspondientes autorizaciones de la DGAC antes de usar el SVH en un programa de instrucción de vuelo aprobado.

t) Ante una solicitud de evaluación inicial o tratándose de un "upgrade" del SVH, en condiciones normales y luego de que el DSO encuentre que la data presentada por el operador en su GTA está completa y es aceptable, el DSO fijará para que en un plazo no superior a los diez (10) días hábiles se realice la mencionada evaluación al SVH. Bajo circunstancias extraordinarias, se puede decretar efectuar una fecha para la evaluación antes de que la GTA se encuentre aceptada. Un operador puede proponer una fecha para efectuar una evaluación con un año de anticipación, sin embargo si por razones de fuerza mayor necesita cambiar esta fecha, deberá hacerlo con una antelación de al menos 45 días o más.

u) El sistema de numeración y ordenamiento a ser usado para los resultados de los test objetivos en la GTA, debería seguir el mismo ordenamiento temático y orden numérico que se encuentra en el Anexo 2 de este Apéndice y que corresponde a los test objetivos aplicables a un SVH, según Tabla C2A.

v) Para obtener información adicional sobre estos temas, se puede contactar directamente con la Sección "Entrenadores Sintéticos" del Subdepartamento Licencias del DSO.

w) Ejemplos de restricciones debidas a que el SVH puede no haber sido evaluado subjetivamente por el operador o por el DSO y que por ello no se le ha otorgado una autorización para efectuar entrenamiento o instrucción en tales tareas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (g) (6), incluye instrucción en despegues y aterrizajes en pendientes y cimas o en altura.

12. **Calificaciones adicionales para un SVH con su certificación vigente** (párrafo 60.16).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.16.

13. **SVH previamente calificados (párrafo 60.17)**.

a) Si un operador requiere desactivar un SVH por un periodo inferior a dos años, deberá proceder como se establece a continuación:
   (1) Deberá informar al DSO por escrito de sus intenciones especificando el periodo estimado durante el cual el mencionado SVH permanecerá inactivo.
   (2) Durante el periodo de inactividad no se programará ninguna evaluación recurrente ni especial a ese SVH.
   (3) El DSO suspenderá la calificación y autorización de funcionamiento al SVH, a la vez que lo indicará como "suspendido" en el listado de SVH's controlados por el DSO. Esta suspensión entrará en vigencia, en una fecha no superior a la fecha en que se hubiere programado la siguiente evaluación recurrente que no se efectuará debido a esta situación.
   (4) Con el propósito de que el operador recobre el nivel de calificación del SVH, éste deberá ser evaluado por el DSO. El contenido y extensión de esta evaluación dependerá de la cantidad de evaluaciones recurrentes que no se hubieren realizado durante el tiempo en que el SVH permaneció inactivo.
   (5) El operador deberá informar al DSO de cualquier modificación al período durante el cual el SVH permanecerá inactivo.

b) Aquellos SVH calificados antes de la entrada en vigencia de la presente Norma no están obligados a cumplir con los estándares mínimos de calificación (QPS) establecidos en los Anexos 1, 2 y 3 de este Apéndice, por lo que pueden continuar revalidando su calificación, de acuerdo a los test presentados en sus correspondientes GTMA, desarrollada bajo sus bases originales de calificación.

c) Después de dos años de entrada en vigencia de la presente Norma, todo escenario visual o representación de aeropuerto específico, instalado en un SVH y que esté por sobre el mínimo requerido para el nivel de calificación otorgado y que esté disponible y en uso, deberá satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

d) Aquellos FFSA's calificados antes de la entrada en vigencia de la presente Norma, pueden ser sometidos a un proceso de "update". Si tras este "update", la DGAC estima que debe someterse al SVH a una evaluación especial, no requerirá ser evaluado más allá de aquellos estándares bajo los cuales el SVH se calificó originalmente.

e) Cualquier persona que requiera usar un SVH, puede contratar a un operador con el propósito de usar un SVH previamente calificado en un nivel en particular para un tipo de helicóptero específico, en un plan de instrucción o entrenamiento aprobado por la DGAC. Tal SVH no requerirá ser sometido a ningún proceso de calificación excepto lo descrito en el párrafo 60.16.

f) Cada usuario de un SVH deberá obtener del DSO la correspondiente aprobación para usar cualquier SVH en sus programas de instrucción y/o entrenamiento aprobados.

g) La intención del listado requerido en el párrafo 60.17 (b), de que cada SVH cuente con un SOQ en un plazo no superior a lo allí establecido, es contar con la disponibilidad de una declaración (incluyendo la lista de configuración y las

limitaciones de operación) que entregue al DSO un estado actualizado del inventario de SVH controlados por esta autoridad. La emisión de esta declaración no requerirá de ninguna evaluación adicional o cambio en las bases de evaluación y calificación del SVH.

h) La degradación de un SVH es un cambio permanente en su nivel de calificación y requerirá de la emisión de un SOQ revisado a manera de que este refleje el actual nivel de calificación bajo estas nuevas condiciones, según corresponda. Si se impone una restricción de uso temporal a un SVH, debido a un componente faltante, defectuoso o inoperativo, tal restricción no será considerada como un cambio permanente al nivel de calificación. Por lo tanto, tal restricción es solo temporal y se considera removida cuando la razón que le dio origen ha sido resuelta.

i) El DSO determinará los criterios de evaluación a que se deberá someter un SVH que ha quedado fuera de actividad. Tal criterio estará basado en la cantidad de evaluaciones recurrentes e inspecciones cuatrimestrales que tal SVH no hubiere completado durante ese período de inactividad. Por ejemplo, si el SVH estuvo fuera de servicio por el período de un año, será necesario efectuar una evaluación completa de acuerdo a su MQTG. Para estos efectos el DSO también considerará las condiciones en que este SVH estuvo guardado, si es que sufrió la remoción de alguno de sus componentes y la forma como fue desarmado.

j) El SVH será normalmente recalificado usando la MQTG, aprobada por el DSO, tomando en consideración los criterios que estaban vigentes al momento de su salida de servicio y desactivación. Sin embargo si el periodo en el cual el SVH se mantiene fuera de servicio supera los dos (2) años, se requerirá que el proceso de recalificación sea conducido bajo los estándares vigentes al momento en que se produce esa recalificación.

14. **Inspecciones, evaluaciones recurrentes y requisitos de mantenimiento** (párrafo 60.19).

a) El operador debe efectuar un mínimo de cuatro (4) inspecciones equitativamente espaciadas durante el período de un año. La secuencia y contenido de los test objetivos por cada una de estas evaluaciones debe ser desarrollado por el operador y deberá ser aceptable para el DSO.

b) La descripción de la cartilla de prevuelo funcional deberá estar contenida en el QMS del operador. Se deberán incluir instrucciones escritas para efectuar “briefings” y “debriefings” por cada sesión de evaluación subjetiva a la que se someta el SVH, detallando el propósito de cada prueba subjetiva a la que se someta al SVH y los resultados esperados.

c) Si durante el proceso de “prevuelo funcional”, se determina que existen ítems faltantes, con funcionamiento defectuoso o inoperativos, se deberá dejar constancia de ello en el “log-book” de mantenimiento o cualquier otro medio aceptable que sirva para estos propósitos.

d) Durante el transcurso de una evaluación recurrente realizada por el DSO, el operador deberá disponer de una persona con suficientes conocimientos de la

aeronave simulada y de la operación del simulador, que asista a la DGAC en la realización de esta tarea.

e) El DSO completará evaluaciones recurrentes totales cada 12 meses a menos que:
   (1) El DSO se percate de discrepancias o problemas de performance del SVH, que aconsejen efectuar evaluaciones de forma más frecuente.
   (2) El operador implemente un QMS que justifique efectuar estas evaluaciones en plazos más extensos. Sin embargo en ningún caso la frecuencia de estas evaluaciones recurrentes podrá superar los 24 meses.

f) La secuencia de test objetivos y el contenido de cada cuarto de evaluación según se requiere en el párrafo 60.19(a)(1), deberá incluir una mezcla balanceada de test objetivos, de acuerdo a las siguientes áreas:
   (1) Performance
   (2) Capacidades de manejo
   (3) Sistema de movimiento (si corresponde)
   (4) Sistema visual (si corresponde)
   (5) Sistema de sonido (si corresponde)
   (6) Otros sistemas del SVH

g) Si el evaluador del DSO requiere efectuar determinados test durante el transcurso de una evaluación, que requiera el uso de equipamiento especial o la asistencia de técnicos especialistas, el operador será informado de este requerimiento con una anticipación que no supere las 72 horas. Ejemplos de estos test, incluye a las latencias, control dinámico, sonidos y vibraciones, movimiento y/o algunos test visuales.

h) Las evaluaciones recurrentes descritas en el párrafo 60.19 (b), normalmente requerirán de turnos de simulador de 4 horas. Sin embargo y bajo condiciones especiales o extraordinarias, se puede requerir de cierta flexibilidad respecto a situaciones anormales o situaciones que involucre a aeronaves con niveles adicionales de complejidad (por ejemplo helicópteros controlados por computadoras CCA). Ante esta situación el operador debe anticipar el hecho de que algunos test pueden requerir de tiempo extra para su ejecución. La evaluación recurrente consistirá de:
   (1) Revisión de los resultados de los test objetivos correspondientes al cuarto de evaluación correspondiente efectuado por el operador, de acuerdo a la programación previamente establecida para estos efectos.
   (2) Una selección de 8 a 15 test objetivos tomados desde la MQTG a elección del evaluador del DSO, los que serán una oportunidad para evaluar la performance del SVH. Los test así escogidos pueden realizarse ya sea de manera automática o manual y no deberían ocupar más allá de 1 turno de cuatro horas SVH. Deberán ser realizados en un turno exclusivo para estos propósitos, el cual también deberá ser considerado por el operador para efectos de completar la evaluación.
   (3) Una evaluación subjetiva del SVH con el propósito de efectuar un muestreo representativo de las maniobras y operaciones establecidas en el Anexo 3 de este Apéndice. Esta parte de la evaluación, no debería tomar más allá de 2 turnos de 4 horas de cada turno de SVH programado para estos efectos.
   (4) Una revisión de las funciones del SVH que incluya a los sistemas de movimiento, visual, sonidos, estación del instructor (IOS) y las funciones

normales, anormales y de emergencia simuladas de los sistemas del helicóptero. Esta parte de la evaluación será normalmente efectuada al mismo tiempo en que se realice la evaluación subjetiva.

(5) Cada operador deberá remitir al DSO antes del fin de cada año y con la debida anticipación, una proposición de calendario de evaluaciones a efectuarse en el año siguiente, en el que se incluyan las fechas, horarios (turnos) y tipo de SVH a evaluar en cada oportunidad. Junto con esta información deberá acompañar el listado de test objetivos correspondientes a cada cuarto de evaluación según corresponda. Esta programación deberá contar con la aprobación del DSO, previo al inicio del siguiente año calendario. Para una adecuada coordinación, se deberán considerar los siguientes aspectos:

(a) El programa antes mencionado considerará su ejecución en días hábiles y en un horario comprendido entre las 08:00 y 17:00 horas, debiendo el operador cautelar que los turnos correspondientes a estas evaluaciones no coincidan en fechas y horarios con programaciones en que las empresas aéreas realizan su entrenamiento.

(b) El operador podrá solicitar la modificación del programa de evaluaciones correspondiente al presente año solo en casos de fuerza mayor y debidamente justificados, previa coordinación con el Subdepartamento Licencias de el DSO con 48 horas de anticipación, respetando el periodo calendario indicado en el respectivo status de calificación.

(c) Si el DSO necesitase modificar el referido programa, deberá avisar al operador con una antelación de 20 días a fin de que se tomen los debidos resguardos y se efectúen las coordinaciones necesarias.

15. **Registro de las discrepancias encontradas al SVH** (párrafo 60.20).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.20.

16. **Calificación provisoria de un SVH correspondiente a nuevos tipos o modelos de helicópteros** (párrafo 60.21).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.21.

17. **Modificación de un SVH** (párrafo 60.23)

a) La notificación descrita en el párrafo 60.23(c)(2) debe incluir una descripción completa de la modificación planificada, que incluya los efectos operacionales y los efectos sobre la ingeniería que la modificación propuesta tendrá sobre la operación del SVH, así como los resultados esperados producto de la modificación incorporada.

b) Previo a poner en funcionamiento el simulador, se deberá considerar:

(1) Que todos los test objetivos aplicables que sean completados con la modificación incorporada, incluyendo la necesaria actualización de la GMTA (por ej. La aplicación de directivas que afecten a SVH), debe ser aceptable para el DSO.

(2) El operador debe entregar al DSO una declaración firmada por el Representante Técnico en que conste que todos los factores listados en el párrafo 60.15 (b), están en conocimiento del personal apropiado, de acuerdo a lo señalado en esa sección.

18. **Uso de un simulador de vuelo con componentes faltantes, inoperativos o defectuosos (FID)** (párrafo 60.25).

    a) La responsabilidad del operador, en cuanto a lo dispuesto en el párrafo 60.25 (a), se satisface cuando este informa oportunamente al usuario de un simulador de vuelo de helicóptero, respecto al estado actualizado de un SVH, incluyendo cualquier componente FID.

    b) Es responsabilidad del instructor, IOA o ED que deban efectuar entrenamiento, instrucción o toma de exámenes en un SVH, ejercer un razonamiento juicioso y prudente a fin de determinar el real impacto que produce en la ejecución de maniobras, procedimientos o tareas específicas, la presencia de un componente FID.

    c) Si el día 29 ó 30 correspondientes al período de 30 días descrito en el párrafo 60.25 (b) corresponde a un sábado, domingo o festivo, se considerará extendido ese plazo hasta el siguiente día hábil.

    d) De acuerdo con la autorización descrita en el párrafo 60.25 (b), el operador deberá implementar un sistema de resolución de discrepancias con el propósito de efectuar las debidas reparaciones, en base al nivel de impacto producido en las capacidades del SVH. Aquellos componentes FID que tengan un gran impacto sobre las capacidades del SVH en cuanto a su utilización en tareas requeridas de instrucción, entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo deberán ser consideradas como de alta prioridad para su reparación o remplazo.

19. **Pérdida automática del nivel de calificación y procedimientos para recuperar el nivel de calificación** (párrafo 60.27).

Si a un SVH durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el SVH queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el SVH con el propósito de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

20. **Pérdida del nivel de calificación por otras causas y procedimientos para recuperar la calificación** (párrafo 60.29).

Si a un SVH durante un período de inactividad el operador lo somete a un plan de mantenimiento (por ejemplo; revisión y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el SVH queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el SVH con el propósito de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

21. **Registros e informes** (párrafo 60.31).

a) Modificaciones a un SVH pueden incluir cambios al software o al hardware. Para aquellas modificaciones que involucren cambios en la programación del software, el registro requerido en el párrafo 60.31(a)(2), deberá contener la identificación del software de acuerdo a la aeronave en particular y la correspondiente versión, modelo aerodinámico o modelo de motor a cambiar, la fecha del cambio, una descripción resumida del cambio y la razón para efectuar dicho cambio.

b) Si la manera de guardar los registros es mediante un sistema codificado, con el propósito de preservar y recuperar la información, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para que este sistema no pueda ser intervenido, alterado o modificado luego de haberse ingresado al sistema.

22. **Solicitudes, Libros de Registros, Informes y Registros: uso malicioso, falsificación o declaraciones incorrectas** (Párrafo 60.33).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.33.

23. **Reservado**

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.35.

24. **Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso** (párrafo 60.36).

a) Cuando un SVH presente un componente FID que produzca un evidente impacto en las tareas de instrucción, entrenamiento, toma de exámenes o demostración de competencias, el operador será responsable de degradar automáticamente dicho SVH hasta un nivel compatible con esta condición y de acuerdo a lo que para estos efectos se establezca en la GCI aprobada para ese SVH.

b) El acto de degradación del SVH deberá ser informado de inmediato a la Sección Entrenadores Sintéticos del DSO y publicado a la vista de los usuarios mientras dure esta situación.

c) Una vez solucionada la deficiencia que dio origen a la pérdida de nivel del SVH, el operador deberá informar al Subdepartamento Licencias del DSO de esta situación, a fin de que se renueve su autorización de funcionamiento. Tal renovación será certificada de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.29(d) de esta normativa.

25. **Certificación de un SVH ubicado en el extranjero**

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.37.

Apéndice C - Anexo 1

Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Helicópteros

1. Requisitos.

a. Algunos requisitos incluidos en este Apéndice, deberán ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y de Capacidad (SOC), según se define en el Apéndice M, para el cual podrían requerirse la ejecución de uno o una serie de test objetivos o subjetivos. La necesidad de presentar un SOC se encuentra en la columna "Requisitos Generales para Simuladores" en la Tabla C1A de este Apéndice.

b. La Tabla C1A describe los requisitos exigidos de acuerdo al nivel de cada SVH. Muchos de estos equipos incluyen sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos establecidos en esta sección. Sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con lo establecido en este Apéndice a fin de asegurar un funcionamiento adecuado.

2. Discusión

a. Este Anexo describe los requisitos generales aplicables a un simulador para calificar como Simulador de Vuelo Helicóptero. Adicionalmente y con el propósito de dar total cumplimiento con el operador se deberá dar cumplimiento a los test objetivos contenidos en el Anexo 2 de este Apéndice y con los test subjetivos contenidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b. El material contenido en este Anexo está dividido en las siguientes categorías:

(1) Configuración general de la cabina.
(2) Programación del simulador.
(3) Operación de los equipos.
(4) Facilidades y equipamiento para ejercer las funciones de evaluador e instructor.
(5) Sistema de movimiento.
(6) Sistema visual.
(7) Sistema de sonido.

c. La Tabla C1A establece los requisitos (estándares) generales para un Simulador de vuelo de Helicóptero.

d. La Tabla C1B indica las antecedentes que el operador examinará con el propósito de determinar si el simulador cumple satisfactoriamente con los requisitos para efectuar instrucción de personal de vuelo, exámenes y experiencia, estableciendo las tareas para las cuales el Simulador de Vuelo Helicóptero puede ser calificado.

e. La Tabla C1C entrega las funciones que puede efectuar un instructor o un evaluador en el simulador.

f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en el Listado de Tareas para la Calificación (parte del SOQ) sean desarrolladas y cumplidas durante las evaluaciones iniciales y recurrentes.

g. La Tabla C1A corresponde solo a los SVH niveles B, C y D, puesto que no existen SVH nivel A.

Tabla C1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Helicópteros	B	C	D	Notas
1.- Configuración General de la cabina de vuelo					
1.a.	El Simulador debe contar con una cabina de vuelo (cockpit) que sea una réplica precisa del helicóptero simulado con sus controles, equipamientos, indicadores y señaléticas propias de la cabina, circuit breakers y mamparos ubicados correctamente y funcionando de manera adecuada, de acuerdo al helicóptero emulado. La dirección del movimiento y la operación de controles e interruptores deben ser idénticas a los del helicóptero simulado. Los asientos de pilotos, deben permitir a su ocupante alcanzar el campo visual diseñado para el helicóptero simulado. Los mecanismos para la operación de las ventanas del cockpit deben estar representados, pero no es necesario de que estén operativos. Aquel equipamiento adicional tal como hachas, extinguidores y ampolletas de repuesto deben estar disponibles en el SVH pero pueden estar ubicados convenientemente en algún lugar lo más cercano posible a la posición que tienen estos equipamientos en la realidad. Para el caso de hachas y pines de tren de aterrizaje pueden estar representados convenientemente de forma gráfica. Estaciones de trabajo adicionales que se requieran para tripulantes y mamparos por detrás de los asientos de los pilotos son también considerados parte de la cabina de vuelo y deben por lo tanto ser una réplica exacta del helicóptero a representar	X	X	X	Para todos los efectos de simulación, la cabina de vuelo debe ser todo el espacio delantero de la sección transversal del fuselaje del helicóptero a simular hasta la línea posterior inmediatamente detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo cualquier estación de trabajo adicional requerida por la tripulación de vuelo, así como los correspondientes mamparos que se ubican tras los asientos de los pilotos. Para una mayor claridad, se acepta que aquellos mamparos que contengan solo artículos tales como hachas, extinguidores, ampolletas de repuesto y la valija de documentación propia del avión no son considerados esenciales y pueden ser omitidos.
1.b.	Aquellos circuit breakers que afectan a procedimientos o muestran una indicación en el cockpit deben estar correctamente instalados y funcionar adecuadamente	X	X	X	
2.- Programación					
2.a	Modelación dinámica del vuelo que contenga variadas combinaciones de empuje y resistencia que se encuentran normalmente en el vuelo, las cuales deberán corresponder con las condiciones de vuelo simuladas, entre las que se encuentran los cambios en la actitud de la aeronave, empuje (thrust), resistencia al avance, momentos, altura, temperatura, pesos máximo de operación, momentos de inercia, ubicación del Centro de Gravedad (CG) y configuración. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	
2.b	El SVH deberá contar con computadoras con la suficiente capacidad, exactitud, resolución y respuesta dinámica, necesarios para satisfacer el correspondiente nivel de calificación. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	
2.c	Las operaciones en superficie (si es apropiado) y la programación aerodinámica debe incluir lo siguiente:				

Tabla C1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Helicópteros	B	C	D	Notas
2.c.1	Efecto suelo. Para el nivel B no se requiere programación de “hover”. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	Aplicable a las maniobras “flare”, aterrizaje desde un desplazamiento sobre tierra, así como el efecto que se produce al estar sobre tierra “in ground effect” (IGE). Una simulación razonable de efectos suelo incluye la modelación del empuje ascensional, de la resistencia al avance, del momento “pitch”, del trim y de la potencia mientras se está bajo el efecto suelo.
2.c.2	Reacción respecto al suelo. Para el nivel B no se requiere programación de “hover”. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	Reacción del helicóptero al tocar suelo durante el aterrizaje (Por ejemplo: deflexión del tren de aterrizaje, fuerzas laterales, fricción de los neumáticos o del “skid”), pueden diferir con los cambios en el peso total, la velocidad, la razón de descenso al momento de tocar tierra y el deslizamiento.
2.d	El SVH deberá ser capaz de efectuar pruebas (test) manuales y automáticas del hardware y de la programación de su software, con el propósito de determinar que el SVH da cumplimiento con los test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.		X	X	Esto puede incluir un sistema automatizado a ser usado para realizar al menos una parte de los test de la QTG. Es deseable que en los resultados que arrojen los test, se indique automáticamente cuando un test está fuera de tolerancias.
2.e	Las respuestas relativas del sistema visual, de movimiento y de instrumentos en el cockpit, serán medidas ya sea por test de “latencia” o de “transport delay”. La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes de que se inicie el cambio de escena en el sistema visual (inicio del primer pulso de video que contenga una información diferente), pero deberá ocurrir antes del final del barrido de ese campo de video. La respuesta de los instrumentos no deberá ocurrir antes del comienzo de la respuesta del sistema de movimiento. Los resultados de los test deberán observar los siguientes límites:				La idea es verificar que el simulador de helicóptero entrega señales de video, movimiento e instrumentales similares en retardos a las respuestas esperadas en el helicóptero real. La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes del comienzo del cambio de la respuesta del sistema visual. Para la respuesta del helicóptero en cuanto a la aceleración, serán de preferencia las medidas en los correspondientes ejes rotacionales.
2.e.1	150 milisegundos respecto a la respuesta del helicóptero	X			
2.e.2	100 milisegundos respecto a la respuesta del helicóptero		X	X	
2.f	El simulador debe simular la dinámica de falla de frenos y ruedas, incluida la falla del sistema “antiskid” si corresponde. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.		X	X	El simulador deberá representar el movimiento (en los ejes apropiados) y el control direccional característico del helicóptero cuando es sometido a la simulación de falla de frenos o de ruedas.

Tabla C1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Helicópteros	B	C	D	Notas
2.g	La modelación aerodinámica en el simulador debe incluir: (1) El efecto suelo, (2) El efecto del hielo en el rotor y en la estructura, (3) El efecto de interferencia aerodinámico entre la partida del rotor y el fuselaje, (4) Influencia del rotor en los sistemas de control y estabilización, (5) Representación de los ajustes de potencia, y (6) Stall de pala A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.		X	X	Ver el Anexo 2, de este Apéndice para una mayor información acerca del efecto suelo (ground effect)
2.h	El simulador deberá disponer de propiedades realistas de masa, incluyendo peso total (GW), centro de gravedad (CG) y momentos de inercia como una función de la carga y del combustible a bordo. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	
3.- Operación de los equipos					
3.a	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación del helicóptero deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan al helicóptero simulado; por ejemplo turbulencias o windshear. Los valores numéricos correspondientes, deberán estar en unidades apropiadas según sea el caso.	X	X	X	
3.b	Equipamientos de navegación, comunicaciones, alarmas y precaución deben estar instalados y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo al helicóptero emulado.	X	X	X	Ver el Anexo 3 de esta Apéndice para una mayor información relativa a equipamiento de navegación de largo alcance.
3.c	Los sistemas del helicóptero simulado deben funcionar de la misma forma como lo hacen en el helicóptero real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra.	X	X	X	
3.d	El simulador debe entregar en los controles del piloto, las mismas fuerzas de control y desplazamientos de los controles que se encuentran en el helicóptero simulado. El simulador deberá también reaccionar de la misma forma como lo hace el helicóptero simulado bajo las mismas condiciones de vuelo.	X	X	X	
3.e	La sensación de las fuerzas y dinámica del vuelo sobre los controles de vuelo en el simulador (Control feel dynamics), deberá representar adecuadamente a las correspondientes en el helicóptero simulado. Esto deberá quedar determinado mediante la comparación entre la data obtenida en el helicóptero real y los resultados alcanzados en los registros del “Control Feel Dynamics” del simulador. Para el caso de evaluaciones de calificación iniciales y de “upgrade”, las características del control dinámico deberán ser medidas y		X	X	

Tabla C1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Helicópteros	B	C	D	Notas
	registradas directamente desde los controles de vuelo y deberán ser realizadas en configuraciones y condiciones de despegue, crucero y aterrizaje.				
4.- Instalaciones para el evaluador y/o el instructor					
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO. Estos asientos deben entregar una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras. Estos asientos a excepción de los de pilotos, no requieren ser representativos del helicóptero simulado, pero deben estar adecuadamente anclados al piso de la cabina y contar con los elementos similares de contención y aseguramiento positivo.	X	X	X	El DSO podrá considerar alternativas a este estándar para asientos adicionales, basado en configuraciones particulares de cubiertas de vuelo.
4.b	El simulador debe tener controles que permitan al instructor y/o al evaluador controlar todos los sistemas y sus variables y la capacidad de insertar todas las condiciones anormales y de emergencia en el helicóptero simulado, de acuerdo a lo descrito en el programa de instrucción aprobado al usuario u operador del simulador por el DSO o según se describa en el manual de operación según corresponda.	X	X	X	
4.c	El simulador debe permitir que el instructor tenga control sobre todos los efectos medioambientales que se espera que estén disponibles en el IOS, tales como; nubes, visibilidad, hielo, lluvia, temperatura, tormentas y vientos variables en dirección y velocidad.	X	X	X	
4.d	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el aire		X	X	Por ejemplo otra aeronave cruzándose en la pista activa o algún tráfico aéreo convergente.
4.e	El simulador de helicóptero debe permitir al instructor o al evaluador representar el efecto de recirculación debido al movimiento de las aspas y del rotor; de polvo, nieve o vapor de agua.		X	X	
5.- Sistema de Movimiento					
5.a	El simulador debe tener entregar señales de movimiento (fuerzas) perceptibles para el piloto y que sean representativas del movimiento en un helicóptero.	X	X	X	Por ejemplo la señal de toque de pista durante un aterrizaje, deberá ser una función de la razón de descenso (RoD) del helicóptero simulado.
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) con un mínimo de tres ejes de libertad (al menos pitch, roll y ascenso). A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X			
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) que produzca señales al menos equivalentes a seis ejes de libertad (es decir;		X	X	

Tabla C1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Helicópteros	B	C	D	Notas
	pitch, roll, yaw, ascenso, inclinación y avance). A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.				
5.d	El simulador debe contar con un sistema para registrar la respuesta de los tiempos del sistema de movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.	X	X	X	
5.e	El simulador debe contar con una programación del sistema de movimiento que incluya: (1) Características del rodaje sobre pista, deflexión de los amortiguadores, efecto de la velocidad en tierra y defectos imprevistos en la pista. (2) Sacudidas debidas al efecto del flujo de aire lateral. (3) Sacudidas debidas a la extensión y retracción del tren de aterrizaje. (4) Sacudidas debidas al paso de las palas por la condición de stall. (5) Sacudidas debidas al efecto producido por vórtices circulares (seleccionados con potencia). (6) Vibraciones representativas durante el aterrizaje. (7) Vibraciones por alta velocidad del rotor. (8) Dinámica de la falla de neumáticos. (Solo niveles C y D) (9) Falla de motor y daño en el motor. (10) Golpes a la estructura en tierra. (11) Vibraciones resultantes de perturbaciones atmosféricas.	 X 	 X X 	 X X X	Parta el caso de turbulencias en el aire, es aceptable un modelo general de inestabilidad (Solo nivel D), si al ser usado, ellos producen resultados de test que se aproximan a los encontrados en la data de vuelo de3mostrada.
5.f	El simulador debe entregar aquellas vibraciones características que resulten de la operación del helicóptero (por ejemplo: stall de palas, extensión del tren de aterrizaje, ajuste de potencia), si esa vibración corresponde a un evento o estado de la aeronave que pueda ser detectado en la cabina.			X	El Simulador debería ser programado e instrumentalizado de tal forma que los modos característicos de vibración puedan ser medidos y comparados con la data propia del helicóptero simulado.
6.- Sistema Visual					Capacidades adicionales al campo visual pueden ser añadidas a discreción del operador, cautelando que se cumplan los requerimientos mínimos establecidos en esta Norma.
6.a	El Simulador de helicóptero debe tener un sistema visual que entregue un escenario de vuelo externo a la cabina.	X	X	X	
6.b	El simulador debe contar con un campo visual continuo de al menos 75° horizontales y 30° verticales por cada asiento de piloto. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad	X			

	de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje de la helicóptero simulado. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual.				
6.c	El simulador debe contar con un campo visual continuo de al menos 146° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje del helicóptero simulado. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual. La capacidad de incrementar el campo visual horizontal no es requerimiento para la calificación en nivel C. Sin embargo, en el caso de que tareas específicas requieran de un campo visual mayor al de 146° x 36° (por ejemplo para acomodar el uso de una ventana de visión inferior, donde este campo visual adicional sea o no parte integral del sistema visual primario), entonces se deberá considerar la implementación de este campo visual extendido. En el caso de que se considere la instalación y uso de este campo visual extendido, el operador deberá acordar con el DSO el tipo de pruebas, entrenamiento y tareas de chequeo y de experiencia para las cuales este tipo de visual modificado, será requerido. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.		X		La optimización del campo visual vertical puede ser considerada respecto al ángulo visual de corte de la cabina de vuelo específica del helicóptero considerado. El operador deberá solicitar al DSO que evalúe al Simulador de Vuelo de helicóptero para autorizaciones específicas de acuerdo a los siguiente: (1) Para zonas específicas dentro de la base de datos que requieran de una mayor resolución para soportar aterrizajes, despegues y ejercicios de efecto “cojín” sobre tierra y entrenamiento en el área exterior de un helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, plataformas y áreas confinadas. (2) para vuelos a campo traviesa, que muestren suficientes detalles para permitir una navegación por mapa sobre un sector con una longitud equivalente a 30 minutos a una velocidad promedio. (3) para aproximaciones mar adentro por radar a bordo (ARA), representaciones de tipo visual/radar y de instalaciones.
6.d	El simulador debe contar con un campo visual continuo de al menos 176° horizontales y 56° verticales por cada asiento de piloto”. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. El campo visual horizontal debe estar centrado en la línea de 0° azimuth, relativo al fuselaje del helicóptero. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual. La capacidad de incrementar el campo visual horizontal no es requerimiento para la calificación en nivel D. Sin embargo, en el caso de que tareas			X	La optimización del campo visual vertical puede ser considerada respecto al ángulo visual de corte de la cabina de vuelo específica del helicóptero considerado. El operador deberá solicitar al DSO que evalúe al Simulador de Vuelo de helicóptero para autorizaciones específicas de acuerdo a los siguiente: (1) Para zonas específicas dentro de la base de datos que requieran de una mayor resolución para soportar aterrizajes, despegues y ejercicios de efecto “cojín” sobre tierra y entrenamiento en el área exterior de un helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, plataformas y áreas

	específicas requieran de un campo visual mayor al de 146° x 56°(por ejemplo para acomodar el uso de una ventana de visión inferior, donde este campo visual adicional sea o no parte integral del sistema visual primario), entonces se deberá considerar la implementación de este campo visual extendido. En el caso de que se considere la instalación y uso de este campo visual extendido, el operador deberá acordar con el DSO el tipo de pruebas, entrenamiento y tareas de chequeo y de experiencia para las cuales este tipo de visual modificado, será requerido. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**.				confinadas. (2) para vuelos a campo traviesa, que muestren suficientes detalles para permitir una navegación por mapa sobre un sector con una longitud equivalente a 30 minutos a una velocidad promedio. (3) para aproximaciones mar adentro por radar a bordo (ARA), representaciones de tipo visual/radar y de instalaciones.
6.e	El sistema visual debe estar desprovisto de discontinuidades y elementos que puedan crear señales no realistas	X	X	X	Son consideradas señales no realistas aquellas que pudieren generar imágenes irreales de hundimiento y despiste que puedan inducir al piloto a evaluar en forma incorrecta parámetros como la velocidad, la aceleración o inducir situaciones potencialmente riesgosas.
6.f	El simulador debe contar con las correspondientes luces de aterrizaje para escenarios nocturnos. En donde se requieran escenarios crepusculares tales como amanecer o atardecer, se deberá contar también con aquellas luces de aterrizaje correspondientes a estos escenarios.	X	X	X	
6.g	El simulador debe permitir al instructor controlar lo siguiente: (1) La visibilidad en millas (km) y el rango visual de la pista (RVR) en pies (mts.) (2) Selección de diferentes Aeropuertos. (3) Iluminación y tipos de luces de pista en Aeropuertos	X	X	X	
6.h	Cada escena de aeropuerto mostrada, debe incluir lo siguiente: (1) Pistas principales y de taxeo. (2) Identificación de la(s) pista(s) principal(es), considerando: (a) Superficie y marcas en la(s) pista(s) principal(es). (b) Iluminación de la pista en uso, incluyendo luces de borde de pista, umbral, línea de centro de pista, zona de aterrizaje (touchdown), VASI (o PAPI) y luces de aproximación en forma y colores apropiados. (c) Luces de taxeo.	X	X	X	
6.i	El Simulador debe tener una adecuada compatibilidad entre el sistema visual y la respuesta dinámica programada.	X	X	X	
6.j	El Simulador debe demostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina es el mismo que aquel que se tiene desde la cabina del helicóptero	X	X	X	Esta prueba tiene por finalidad demostrar la exactitud del escenario, respecto a una posición

Tabla C1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Helicópteros	B	C	D	Notas
	simulado (dentro de las tolerancias permitidas) cuando se selecciona la correcta velocidad y altura, sobre la zona de contacto.				predeterminada desde el cabezal de la pista en uso.
6.k	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue.	X			
6.l	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), así como el desplazamiento de traslación durante un despegue, maniobras en vuelo a baja altitud, a baja velocidad, durante un "hover" y durante un aterrizaje.		X	X	
6.m	El Simulador debe entregar una representación precisa del entorno visual relativo a la actitud del Simulador	X	X	X	La actitud demostrada en el sistema visual versus la actitud del Simulador es una comparación del horizonte en sus ejes roll y pitch, tal como se despliegan en la escena visual, comparados con lo que se observa en el indicador de actitud.
6.n	El Simulador debe disponer de una manera rápida para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad del sistema visual. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**		X	X	
6.o	El Simulador debe ser capaz de generar al menos 10 niveles de ocultamiento en su sistema visual.		X	X	
6.p	**Escenas nocturnas**. Cuando se use bajo condiciones nocturnas, el Simulador debe representar escenas visuales nocturnas con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena nocturna debe incluir como mínimo la representación de suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyan objetos con iluminación propia, tales como red de caminos, iluminación en la rampa, señalética de aeropuerto/helipuerto a fin de proceder con una aproximación visual, un aterrizaje y movimientos en el aeropuerto/helipuerto (taxi). Las escenas deben incluir además un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje del helicóptero.	X	X	X	
6.q	**Escenas crepusculares**. El Simulador debe representar escenas visuales crepusculares con el suficiente contenido tal que permita reconocer el		X	X	

	aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Las escenas crepusculares deben contener como mínimo una presentación lo más completa de los colores en ambientes de visibilidad reducida, representación de superficies con una buena información de texturas que incluya objetos con iluminación propia, tales como redes de carreteras y caminos, iluminación de la loza (ramp), y señalética propia del aeropuerto, suficientes para efectuar una aproximación visual, aterrizaje y movimiento en el aeropuerto/helipuerto (taxi). La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave. Si está disponible, una iluminación direccional desde el horizonte, esta debe tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de luz y sombra de la escena presentada. En total el contenido de las escenas nocturnas o crepusculares deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 15.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**				
6.r	**Escenas diurnas.** El Simulador debe representar escenas visuales diurnas con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Cualquier iluminación ambiental no debe interferir destructivamente con la escena visual desplegada. En total el contenido de las escenas diurnas deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 6.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. La escena visual desplegada debe estar libre de elementos distractivos o discontinuidades (quantization) o efectos visuales perturbadores mientras el Simulador esté en movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**		X	X	
6.s	El Simulador debe proporcionar escenas visuales operacionales que contengan relaciones físicas conocidas que causen ilusiones ópticas a los pilotos durante un aterrizaje.		X	X	Por ejemplo: Pistas cortas, aproximaciones sobre agua, pistas con ángulos de inclinación positivos o negativos, elevación del terreno durante la trayectoria de aterrizaje y características topográficas particulares.
6.t	El Simulador deberá tener representaciones de, lluvias ligera, moderada y fuerte en las cercanías de una tormenta durante un despegue y durante un		X	X	

Tabla C1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Generales para Simuladores de Helicópteros	B	C	D	Notas
	aterrizaje. Estas representaciones son aceptables a una altitud en y bajo los 2.000 pies (610 mt) sobre la superficie del aeropuerto y en un entorno de hasta 10 millas (16 Km) de éste.				
6.u	El simulador debe tener la capacidad de representar escenas visuales de pista cubierta de agua y nieve, incluyendo la reflexión de luces sobre la pista para la condición de pista mojada, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve u otros efectos alternativos adecuados.		X	X	El DSO podrá considerar exigir otros efectos visuales alternativos.
6.v	El simulador debe representar todas las luces del aeropuerto de una manera realista en cuanto a su colorido y direccionalidad		X	X	
7.- Sistema de sonido					
7.a	El Simulador debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto, de tal forma que correspondan a aquellas que ocurran en el helicóptero simulado	X	X	X	
7.b	El control de volumen debe tener una indicación que indique el nivel del sonido que se use para efectos de satisfacer los requerimientos de calificación.	X	X	X	
7.c	El Simulador debe simular de manera precisa los sonidos de precipitaciones, limpiaparabrisas, u otros sonidos significativos, perceptibles por el piloto durante operaciones normales y anormales, incluido el sonido de un aterrizaje catastrófico (crash) cuando el Simulador es aterrizado bajo condiciones inusuales de actitud o por sobre las limitaciones estructurales del tren de aterrizaje, sonidos de los motores en condiciones normales y los sonidos que produce el tren de aterrizaje al retraerse o al extenderse. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**		X	X	
7.d	El Simulador debe entregar sonidos y ruidos de la cabina de manera exacta y realista en amplitud y frecuencia. El comportamiento del Simulador debe ser grabado y comparado en amplitud y frecuencia con los mismos sonidos generados y grabados en la cabina de la aeronave emulada, siendo éstos incorporados a la GTA.			X	

Nota: La lista para demostración de estándares para los SVH es la CVE1-H y se encuentra en el Anexo L de esta Norma

Tabla C1B – Requerimientos Subjetivos de Calificación		Nivel			Información
Item	Tareas requeridas para Instrucción, exámenes y evaluaciones	B	C	D	Notas
1.- Procedimientos en el pre-vuelo.					
1.a	Inspección de pre-vuelo (solo para la cabina) de interruptores, indicadores, sistemas y equipamiento.	X	X	X	
1.b	Partidas de motores y de APU	X	X	X	
1.b.1	Partida normal	X	X	X	
1.b.2	Procedimientos de partida alterna	X	X	X	
1.b.3	Partidas anormales y apagado de motor (hot & hung start)	X	X	X	
1.c	Carreteo y rodaje en pista (Taxiing)	R	X	X	
1.d	Vuelo estacionario en baja altura.	X	X	X	
1.e	Revisiones pre-vuelo	X	X	X	
2.- Despegue y fase de partida					
2.a	Despegue normal				
2.a.1	Despegue desde el suelo	X	X	X	
2.a.2	Despegue desde un “hover”		X	X	
2.a.3	Desde una carrera de despegue	X	X	X	
2.b	Por Instrumentos	X	X	X	
2.c	Falla de motor durante el despegue	X	X	X	
2.d	Despegue abortado (Rejected takeoff)	X	X	X	
2.e	Procedimientos de salida instrumentales (Departures)	X	X	X	
3.- Ascenso					
3.a	Normal	X	X	X	
3.b	Despeje de obstáculo	X	X	X	
3.c	En la vertical	X	X	X	
3.d	Con un motor inoperativo	X	X	X	
4.- Maniobras en vuelo					
4.a	Virajes (por tiempo, normales, continuos)	X	X	X	
4.b	Falla de motor (para helicópteros multi-motor)	X	X	X	
4.c	Falla de motor (para helicópteros con un solo motor)	X	X	X	
4.d	Recuperación de la aeronave desde actitudes no usuales	X	X	X	
4.e	Ajuste de potencia	X	X	X	
4.f	Características específicas de vuelo incorporadas en el programa de instrucción de vuelo aprobado al usuario/operador por el DSO.	A	A	A	
5.- Procedimientos instrumentales					
5.a	Llegadas instrumentales.	X	X	X	
5.b	Holding.	X	X	X	
5.c	Aproximación instrumental de precisión.				
5.c.1	Normal – Todos los motores operativos.	X	X	X	
5.c.2	Manual – Uno o más motores inoperativos.	X	X	X	
5.d	Aproximación instrumental de no-precisión.	X	X	X	

Tabla C1B - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Subjetivos Generales para Simuladores	B	C	D	Notas
5.e	Aproximación frustrada.				
5.e.1	Normal – Todos los motores operativos.	X	X	X	
5.e.2	Manual – Uno o más motores inoperativos.	X	X	X	
5.e.3	Falla en el sistema SAS (Stabilization Augmentation System).	X	X	X	
6.- Aproximación al aterrizaje y aterrizaje					
6.a	Aproximación visual (normal, estabilizada, superficial).	X	X	X	
6.b	Aterrizajes.				
6.b.1	Normal/ con viento cruzado.				
6.b.1.a	En carrera.	X	X	X	
6.b.1.b	Desde un “hover”.		X	X	
6.b.2	Con uno o más motores inoperativos.	X	X	X	
6.b.3	Aterrizaje frustrado.	X	X	X	
7.- Procedimientos normales y anormales					
7.a	Grupo motor	X	X	X	
7.b	Sistema de combustible	X	X	X	
7.c	Sistema eléctrico	X	X	X	
7.d	Sistema hidráulico	X	X	X	
7.e	Sistemas ambientales	X	X	X	
7.f	Sistemas de detección y extinción de incendio.	X	X	X	
7.f	Sistemas de aviación y navegación				
7.h	Sistema de Control Automático de Vuelo, Sistema de instrumental para vuelo electrónico y subsistemas relacionados	X	X	X	
7.i	Sistemas de Control de vuelo	X	X	X	
7.j	Sistemas Anti-hielo	X	X	X	
7.k	Equipos de emergencia personales y del helicóptero.	X	X	X	
7.l	Tareas para misiones especiales(por ejemplo, lentes de visión nocturna, sistema de detección infrarroja, carga externa y aquellas que estén especificadas en el SOQ).	A	A	X	
8.- Procedimientos de emergencia (si aplica)					
8.a	Descenso de emergencia.	X	X	X	
8.b	Extinción de fuego y remoción de humo durante el vuelo.	X	X	X	
8.c	Evacuación en emergencia.	X	X	X	
8.d	“Ditching”.	X	X	X	
8.e	Aterrizaje en Autorrotación.	X	X	X	
8.f	Recuperación desde un “stall” de pala.	X	X	X	
8.g	Golpes y vibración en el mástil.	X	X	X	
8.h	Pérdida de la efectividad del rotor de cola.	X	X	X	
8.i	Recuperación desde un vórtice.	X	X	X	
4.b	Holding	X	X	X	

Tabla C1B - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel			Información
Item	Requisitos Subjetivos Generales para Simuladores	B	C	D	Notas
9.- Procedimientos Post-vuelo					
9.a	Procedimientos luego del aterrizaje.	X	X	X	
9.b	Estacionamiento y aseguramiento.				
9.b.1	Operación del freno de rotor.	X	X	X	
9.b.2	Procedimientos anormales y en emergencia.	X	X	X	

"A", indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el Simulador y funcionan adecuadamente.

Tabla C1C – Requerimientos Subjetivos de Calificación		Nivel			Información
Item	Tareas versus nivel de calificación	B	C	D	Notas
1.- Estación de Operación del Instructor (IOS), según sea aplicable					
1.a	Interruptores de puesta en marcha	X	X	X	
1.b	Condiciones iniciales del helicóptero (Helicopter Setup)	X	X	X	Por ejemplo; Gross Weight (GW), CG, combustible a bordo (Fuel) y sistemas.
1.c	Aeropuertos/Helipuertos y áreas para aterrizaje de helicópteros.	X	X	X	Por ejemplo; selección, tipos de superficies, control de la iluminación del Aeropuerto, selección de valores prefijados, etc.
1.d	Control sobre el entorno (Environmental control)	X	X	X	Por ejemplo; nubes, visibilidad, rango visual (RVR), temperatura, viento (intensidad y dirección) nieve, lluvia, granizo, windshear. relámpagos, etc.
1.e	Fallas en los sistemas del helicóptero.	X	X	X	
1.f	Bloqueo, pausas (Freezes) y reposicionamiento	X	X	X	
2.- Control del sonido					
2.a	Apagado/Encendido y control de volumen	X	X	X	
3.- Sistemas de "Control Loading" y de movimiento					
3.a	Apagado/Encendido y parada de emergencia	X	X	X	
4.- Estación y asiento del observador					
4.a	Deberá poder ser ajustado en posición y poseer cinturones de seguridad positiva.	X	X	X	

Test Objetivos o de Validación aplicables a los SVH

Apéndice C - Anexo 2

Tabla de contenidos:

1. Introducción
2. Requerimientos de pruebas (test) – Tabla C2A “Test Objetivos”
3. General
4. Control Dinámico
5. Reservado
6. Sistema de movimiento (Motion System)
7. Sistema de sonidos (Sound System)
8. Información adicional para la calificación de Simuladores de vuelo correspondientes a nuevos modelos de helicópteros o modelos derivados.
9. Data de validación – Simulador de ingeniería
10. [Reservado]
11. Tolerancias aplicables a los resultados de los test
12. Carta de validación de la data (Validation Data Roadmap)
13. Guía para la aceptación de data de motores alternativos
14. Guía para la aceptación de aviónica alternativa (Computadoras de vuelo y controles)
15. Pruebas de “Transport Delay”
16. Evaluaciones recurrentes – Presentación de la data de validación
17. Fuentes alternativas de data, procedimientos e instrumentación: Solo para simuladores de helicópteros niveles A y B

1. Introducción
   a) Si se consideran vientos relevantes en la data objetiva, el vector de dirección e intensidad del viento deberá estar claramente anotado como parte de la data presentada, expresada en terminología convencional y en relación a la pista que está siendo usada para el desarrollo de la prueba objetiva.
   b) El DSO no procederá a evaluar el Simulador a menos que el SOC requerido para el sistema de movimiento indique que tal sistema está diseñado y fabricado para una operación segura dentro de la máxima excursión, aceleración y capacidades de velocidad del Simulador (ver Sistema de Movimiento en la siguiente tabla).
   c) La tabla C2A incluye solamente a los Simuladores de Vuelo de Helicópteros en niveles B, C y D ya que no existe Simuladores de Vuelo nivel A para helicópteros.
2. Requerimientos para los test
   a) Los requerimientos de calificación para los test tanto en tierra como en vuelo (ground&flight), se encuentran en la Tabla C2A de este Apéndice bajo el título "Pruebas Objetivas o de Validación". Los resultados de estos test deben ser generados en una forma automatizada y por computador, a menos que el DSO autorice para algunos test en particular la presentación de sus resultados en una forma alternativa. Si en un test se requiere de alguna condición de operación o de vuelo que no corresponda al helicóptero simulado (por ejemplo una aproximación frustrada con un motor apagado para un helicóptero o un test de "hover" para un Simulador de Helicóptero nivel B), entonces ese test no deberá ser considerado. Cada resultado deberá ser comparado contra la data de referencia mencionada en el párrafo 60.13 y en este Apéndice. Aunque se incentiva a que los test sean efectuados de manera automática por una computadora en todos los simuladores de vuelo y este requisito es aconsejable para simuladores nivel C y D, también es aceptable efectuar estos test de manera manual, mientras se cuente con un medio de registro de los correspondientes parámetros. Los resultados deberán ser registrados en un dispositivo de grabación aceptable para el DSO y deben incluir la designación o número de identificación del simulador, fecha, hora, condiciones iniciales y todas aquellas variables dependientes, convenientemente comparadas con la data de validación. Los registros históricos de las variables serán necesarios a menos que se indique otra cosa en la Tabla C2A. todos los resultados deberán ser marcados, de acuerdo a las tolerancias y unidades dadas.
   b) La Tabla C2A en este Anexo establece los resultados requeridos para cada test, incluyendo los parámetros, las tolerancias y las condiciones de vuelo para efectos de validación del simulador. Las tolerancias entregadas para los test listados, son producto de la inexactitud de los resultados de los test ejecutados en los simuladores matemáticos y en el proceso de obtención de la data de referencia. Todas las tolerancias entregadas en las siguientes Tablas, son correspondientes con el desempeño del simulador de vuelo. En el caso de que se para un mismo parámetro existan dos tipos de tolerancias (*por ejemplo 10% de la altura o ± 5 pies*), se usará la menos restrictiva a menos que se indique otra cosa. En aquellos casos en que una tolerancia sea presentada solo como un porcentaje, este

porcentaje corresponde al máximo valor de ese parámetro, dentro de su rango normal de operación, medido desde su posición neutra o cero, a menos que se indique de otra manera.

c) Algunos test incluidos en este Anexo, deben ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y Capacidad (SOC). En la columna “Observaciones” de la Tabla C2A, se indica este requerimiento.

d) Cuando se use un criterio operacional o de ingeniería para evaluar la aplicación de data de vuelo aplicable a la validación de un simulador de vuelo, se deberá cautelar que tal criterio no quede limitado a un solo parámetro. Por ejemplo, un parámetro que muestre variaciones rápidas en su valor, puede requerir interpolación a fin de ajustar la data a usarse. Con el propósito de permitir una interpretación completa, se deberán entregar todos los parámetros relevantes que estén relacionados con una maniobra o condición de vuelo en particular. Si por alguna razón no se puede igualar los resultados del simulador con la data del helicóptero a través de toda la extensión de la gráfica (curvas), las diferencias deberán ser justificadas a través de la comparación con otras variables relacionadas para la condición que se está evaluando.

e) No es aceptable programar al simulador de vuelo para que la modelación matemática sea la correcta solo en los puntos de validación de los test. A menos que se indique otra cosa, los test del simulador deben representar al comportamiento y cualidades de manejo del helicóptero en los correspondientes pesos de operación y centro de gravedad (CG) típicos en una operación normal. Si un test está justificado para un peso o CG extremo, entonces se deberán incluir test para condiciones de peso medio y para una condición lo más cercana posible al otro extremo (por ejemplo, si se considera un test para un MTWO, entonces se deberán también considerar test para un peso medio y otro para un peso mínimo). Por lo mismo, aquellos test que son realizados bajo condición de un CG o peso máximo, deberán ser repetidos en el otro extremo de esa condición. Los test que miden cualidades de manejo, deben incluir la validación de los dispositivos de aumentación (augmentation devices).

f) Cuando se comparen los parámetros de un test, versus los correspondientes del helicóptero, se deberá incluir la data suficiente para verificar la correcta condición de vuelo del helicóptero y sus cambios de configuración. Por ejemplo, para demostrar que una fuerza de control se encuentra dentro de ±0,5 libras (0,22 daN) para un test de estabilidad estática, la data debe mostrar la correcta velocidad, la potencia (empuje), aceleración o torque, configuración de la aeronave, altura, entradas de control, configuración del helicóptero y toda otra información (data) relevante propia de cada parámetro que deba ser considerada. Si la comparación corresponde a la dinámica de períodos breves, la aceleración normal puede ser usada para establecer la correspondencia con el helicóptero, pero también se deben entregar la velocidad, altura, señales de control, configuración del helicóptero y toda otra información (data) relevante que deba ser considerada. Todos los valores de velocidad deberán ser adecuadamente anotados (por ejemplo indicada versus calibrada). Además las unidades usadas para comparar

deberán ser consistentes entre sí (por ejemplo, pulgadas a pulgadas, en vez de pulgadas a centímetros).

g) La GTA entregada por el operador debe describir claramente cuales serán las condiciones iniciales y la operatoria por cada test. Cada subsistema del simulador puede ser probado independientemente, pero la prueba de todos los sistemas del simulador en su conjunto es necesario para demostrar el debido cumplimiento con los estándares establecidos en esta norma. Adicionalmente se deberá entregar para cada test, un procedimiento explícito y detallado de ejecución manual.

h) Para simuladores que se hubieren calificado anteriormente, los test y sus correspondientes tolerancias pueden ser usados en las evaluaciones recurrentes sucesivas, siempre y cuando el operador hubiere presentado al DSO una proposición de revisión a la MQTG y ésta se hubiere aprobado.

i) Pruebas al sistema de movimiento:

   (1) Las excursiones mínimas, las aceleraciones y las velocidades para los movimientos en los ejes roll, pitch y yaw deben ser medibles sobre diferentes e identificables puntos de referencia y obtenidas por cada “grado de libertad” a la vez.

   (2) Las excursiones mínimas, las aceleraciones y las velocidades para los movimientos en los ejes ascenso, inclinación y avance deben ser medibles sobre un punto único de referencia y obtenidas por cada “grado de libertad” a la vez.

j) Los test que involucren cualidades de manejo, deberán incluir la validación de los dispositivos de aumentación. Aquellos simuladores que simulen helicópteros con sistemas de gran aumentación, deberán ser validados en ambos casos, en configuración no-aumentada (o estado de falla con la máxima degradación permitida en sus cualidades de manejo) y en configuración normal (no aumentada). Para aquellos test que involucren rendimiento y cualidades de manejo estático, en donde la preocupación principal es la posición de los controles en configuración no aumentada, tal data no será requerida si el diseño del sistema no considera el efecto provocado sobre la posición del control. En aquellos casos en que la respuesta no aumentada del helicóptero es divergente y no repetible, puede ser no factible satisfacer las tolerancias establecidas. Los requerimientos alternativos aplicables a los test en estos casos deberán ser mutuamente discutidos y consensuados entre el operador y el DSO, caso a caso.

k) Algunos test no son aplicables en aeronaves que incorporen hardware del helicóptero en la cubierta de vuelo (por ejemplo, “controlador modular del helicóptero”). Estas excepciones están indicadas en la Tabla C2A de este Anexo. Sin embargo, en estos casos, el operador deberá entregar una declaración de que el hardware de ese helicóptero satisface las especificaciones del fabricante y de que el operador mantiene en su poder la correspondiente información de soporte disponible, para su revisión por parte del DSO.

l) En aquellos casos en que se simula a helicópteros de clase liviano (“light-class”), se requerirá de una coordinación previa con el DSO en lo que se refiere al rango aceptable de pesos requeridos para esta clase. Los términos “menor”, “Medio” y

"cercano al máximo" tal como se definen en el Apéndice M de esta Norma, pueden no ser apropiados para la simulación de helicópteros de clase liviana.

m) En aquellos casos en donde se acepte que un test sea demostrado mediante muestras instantáneas (snapshot) o mediante una serie de muestras instantáneas, en lugar de una curva con desarrollo continuo en función del tiempo (time history plot), el operador u otro proveedor de la data, deberá asegurar que bajo esas condiciones al tomar la muestra, se cuenta con una condición estable (steady-state). Esta condición de estabilidad deberá estar presente al menos 4 segundos antes y hasta 1 segundo después del instante en que se produce la captura de la muestra.

n) Para mayor información respecto a peso básico de operación, referirse a la DAN 92-Volumen lII, párrafo 92.615 "Peso y balance" para helicópteros usados en operaciones no comerciales, o a la DAN 135 Vol II, párrafo 135.1113 (f) para helicópteros usados en operaciones comerciales, según corresponda. Como documento alternativo de información, podrá usarse la AC 120-27 "Aircraft Weight And Balance Control" de la FAA y al documento FAA-H-8083-1 "Aircraft Weight and Balance Handbook" de la FAA.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
1. Performance								
1.a	**Evaluación del comportamiento del motor**							
1.a.1	Operaciones de encendido de motor							
1.a.1.a	Encendido del motor y aceleración (transiente)	-Tiempo de encendido: ±10% ó ±1 seg. -Torque: ±5% -Velocidad del rotor: ±3% -Flujo de combustible: ±10% -Velocidad del generador de gas: ±5% -Velocidad de la turbina:±5% -Temperatura de la turbina de gas: ±30°C	En tierra usando o no el freno de rotor según corresponda.	Registrar cada partida del motor desde la secuencia de partida hasta el estado estabilizado en ralentí y a las RPM de operación normal.	X	X	X	
1.a.1.b	Estabilizado en ralentí y a RPM de operación normal.	-Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Flujo de combustible: ±5% -Velocidad del generador de gas: ±2% -Velocidad de la turbina:±2% -Temperatura de la turbina de gas: ±20°C	En tierra	Registrar en condición de ralentí y para RPM de operación normal. Pueden ser una serie de “snapshots”.	X	X	X	
1.a.2	Ajuste de velocidad de la turbina de potencia.	±10% en el cambio total de la potencia de la turbina ó ±0,5% en el cambio de la velocidad del	En tierra.	Registre la respuesta del motor a la acción de ajuste en ambas direcciones	X	X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		rotor.						
1.a.3	Control del motor y de la velocidad del rotor.	-Torque: ±5% -Velocidad del rotor: ±1,5%	Ascenso, Descenso	Registre los resultados de aplicar una entrada al mando colectivo. Puede ser ejecutado concurrentemente con los tests de comportamiento en ascenso y en descenso.	X	X	X	
1.b	**Taxi (Operaciones en superficie)**							
1.b.1	Radio mínimo de giro	±3 pies (0.9 m) ó 20% del radio de giro del helicóptero	En tierra	Si se usan los frenos, la posición del pedal de freno y la presión del sistema de frenos debe corresponder al valor de las pruebas efectuadas al helicóptero real durante los vuelos de certificación.	X	X	X	
1.b.2	Razón de giro versus ángulo del pedal, aplicación de los frenos o ángulo de la rueda de nariz según sea aplicable.	±10% ó ±2°/seg en la razón de giro	En tierra Al despegue	Si se usan los frenos, la posición del pedal de freno y la presión del sistema de frenos debe corresponder al valor de las pruebas efectuadas al helicóptero real durante los vuelos de certificación.	X	X	X	
1.b.3	Taxi	-Angulo Pitch: ±1,5° -Torque: ±3% -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	En tierra	Registre los resultados para la posición de los controles y el ángulo pitch durante el taxeo para una velocidad de desplazamiento específica, para un viento determinado en velocidad y dirección y un QNH dado.	X	X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
1.b.4	Efectividad del frenado.	±10% del tiempo y distancia.	En tierra		X	X	X	
1.c	**Despegue** Cuando el rango de velocidad para los test indicados a continuación es menor a 40 Knots, la tolerancia aplicable a la velocidad, puede ser aplicable ya sea a la velocidad en tierra o en el aire según sea apropiado.							
1.c.1	Con todos los motores	-Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Velocidad vertical: ±100 fpm (0,5m/seg) ó ±10% del -Pitch: ±1,5° -Bank: ±2° -Heading: ±2° -Posición del control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%	Tierra Despegue y Segmento inicial del ascenso.	Registre los resultados sobre un perfil de vuelo al despegue, apropiado al modelo de helicóptero simulado (carrera de despegue para el nivel B, despegue desde un “hover” para niveles C y D). Para el nivel B el criterio aplica solo en aquellos segmentos a velocidades por sobre el ascenso traslación efectivo. Los resultados deberán ser registrados desde el inicio del despegue hasta al menos los 200 pies (61mts) AGL.	X	X	X	
1.c.2	Despegue con un motor inoperativo.	-Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5%	Tierra Despegue y Segmento inicial del ascenso.	Registre los resultados sobre un perfil de vuelo al despegue, apropiado al modelo de helicóptero simulado. Los resultados deberán ser registrados desde el inicio del despegue hasta al menos los	X	X	X	Debido a la diversidad de clases de procedimientos para despegue, el perfil específico de despegue a utilizar, deberá quedar registrado para asegurar la adecuada comparación de

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		-Velocidad vertical: ±100 fpm (0,5m/seg) ó ±10% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±2° -Heading: ±2° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%		200 pies (61mts) AGL.				los test.
1.c.3	Despegue abortado con un motor inoperativo.	-Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Pitch: ±1,5° -Roll: ±2° -Heading: ±2° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo:	En tierra, Despegue	Registro histórico desde el punto de despegue hasta el aterrizaje. Condiciones del test deben ser las cercanas al límite del rendimiento (performance)		X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		±10% -Distancia: ±7,5% ó 30 mts. (100 pies)						
1.d	**Hover**							
1.d	Performance	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±1,5° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	Bajo el efecto tierra (IGE); Fuera del efecto tierra (OGE)	Registrar los resultados considerando pesos mínimo y máximo de operación. Pueden ser una serie de "snapshots"		X	X	
1.e	**Ascenso vertical**							
	Performance	-Velocidad vertical: ±100 fpm (0,5 m/seg) -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	Hover fuera del efecto tierra (OGE)	Registrar los resultados considerando pesos mínimo y máximo de operación. Pueden ser una serie de "snapshots"		X	X	
1.f	**Vuelo nivelado**							
	Performance y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de	Crucero (con sistema de aumentación en "On" y "Off")	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG con ajustes de velocidad dentro de la envolvente de velocidad.	X	X	X	Este test valida el comportamiento del helicóptero a velocidades por sobre la velocidad de máxima resistencia.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%		Pueden ser una serie de “snapshots”				
1.g	**Ascenso**							
	Performance y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Velocidad vertical: ±100 fpm (6,1m/seg) ó ±10% -Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	Todos los motores operativos, Un motor inoperativo, Sistema de aumentación en “On” y “Off”	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG. La data presentada debe ser para un ascenso con potencia normal. Pueden ser una serie de “snapshots”	X	X	X	
1.h	**Descenso**							
1.h.1	Descenso. Performance y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de control	En o cerca de los 1.000 fpm (5 m/seg) de razón de descenso (RoD) a velocidad normal	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG. Pueden ser una serie de “snapshots”	X	X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	de aproximación Efectuar los test con sistema de aumentación en "On" y "Off")					
1.h.2	Autorrotación y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5% -Velocidad vertical: ±100 fpm (6,1m/seg) ó ±10% -Velocidad del rotor: ±1,5%	Descenso estabilizado. Efectuar los test con sistema de aumentación en "On" y "Off")	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG. La data deberá ser registrada para una operación con RPM normales. La tolerancia de la velocidad de rotor aplica solo si la posición del colectivo se encuentra totalmente abajo). La data debe ser registrada para velocidades desde ±50 kts ±5 knots, hasta la que se alcance al menos en la máxima distancia de deslizamiento o a la velocidad en que se produzca la máxima velocidad de autorrotación, la que sea menor. Pueden ser una serie de "snapshots"	X	X	X	
1.i	**Autorrotación**							
	Entrada	-Velocidad del rotor: ±3% -Pitch: ±2° -Roll: ±3° -Yaw: ±5° Velocidad: ±5	Crucero o ascenso.	Registrar los resultados de una brusca reducción de los aceleradores a posición "Idle". Si se realiza la condición crucero, se deberá efectuar a la máxima velocidad en este rango.		X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		knts. -Velocidad vertical: ±200 fpm (1 m/seg) ó ±10%		Si se realiza en la condición ascenso, la prueba deberá efectuarse a la máxima razón de ascenso en o con la máxima potencia continua aplicada..				
1.j	**Aterrizaje** Cuando los rangos de velocidad para los tets: 1.j.1, 1.j.1 ó 1.j.3 es menor a 40 knots, la tolerancia aplicable de velocidad puede ser aplicable ya sea a la velocidad en el aire o a la velocidad en tierra.							
1.j.1	Con todos los motores operativos	Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±1,5° -Heading: ±2° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%	Aproximación	Registre los resultados sobre un perfil de vuelo al aterrizaje, apropiado al modelo de helicóptero simulado (carrera de aterrizaje para el nivel B, o aproximación al “hover” para niveles C y D). Para el nivel B el criterio aplica solo en aquellos segmentos a velocidades por sobre el ascenso traslación efectivo.	X	X	X	
1.j.2	Con un motor inoperativo	-Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Pitch: ±1,5°	Aproximación	Registrar los resultados para aproximaciones Categoría A y Categoría B según corresponda con el helicóptero simulado. Para Nivel B este criterio aplica solo para aquellos segmentos y velocidades por sobre un efectivo ascenso traslación.	X	X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		-Bank: ±1,5° -Heading:±1,5° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%						
1.j.3	Aterrizaje frustrado	-Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Pitch: ±1,5° -Roll: ±1,5° -Heading: ±2° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%	Aproximación	Registrar los resultados en una maniobra iniciada en una aproximación estabilizada hasta el punto de decisión de aterrizaje (LDP)	X	X	X	
1.j.4	Autorrotación y aterrizaje.	-Torque: ±3% -Velocidad del	Aterrizaje	Registrar los resultados de una desaceleración autorrotacional y		X	X	Las aproximaciones alternativas para la

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		rotor: ±3% -Velocidad vertical: ±100 fpm (o,5 m/seg) ó 10% -Pitch: ±2° -Roll: ±2° -Heading: ±5° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%		posterior aterrizaje, en un descenso en autorrotación estabilizado, hasta el suelo. Si la data del test que contiene todos los parámetros requeridos para un completo aterrizaje no está disponible de parte del fabricante del helicóptero y no existe personal de vuelo de prueba calificado para obtener esta data, el operador deberá coordinar con el DSO a fin de determinar si es apropiado aceptar medios alternativos para esta prueba.				adquisición de esta data puede ser aceptable dependiendo del helicóptero, del personal de vuelo, de la reducción aplicada a la data al momento de ser registrada, y de las facilidades de interpretación a usarse, son: (1) Un "flare" simulado durante una autorrotación y reducción del RoD en altura; o (2) una pérdida de potencia, seguido de una aproximación y "flare" en autorrotación.
2.- **Cualidades de manejo**								
2.a	Características mecánicas de los sistemas de control							
	Para aquellos simuladores que requieran test del tipo estático y dinámico en los controles (por ejemplo, cíclico, colectivo y pedal), no será requisito efectuar durante las evaluaciones iniciales o de "upgrade" test de características especiales si la GTA/GMTA del operador contienen los resultados de estos test y además, si se dispone de resultados alternativos del momento, tales como gráficos computacionales que satisfagan aceptablemente los requerimientos. La repetición del método alternativo durante la evaluación inicial o de "upgrade" es aceptable para satisfacer los requerimientos de esos test. Para las evaluaciones iniciales y de "upgrade", las características de control dinámico deben ser medidas y registradas directamente de los controles de vuelo involucrados y deberán ser efectuadas en configuración de "hover", ascenso, crucero y autorrotación.							Contactar con el DSO para resolver cualquier duda respecto a helicópteros con controles reversibles, se solicita tomar o en donde la data de validación requerida no se encuentra disponible.
2.a.1	Cíclico	-Fuerza al inicio del movimiento: ±0,25 lb (0,112 daN) ó 25% -Fuerza aplicada: ±1 lb (0,224 daN) ó 10%	En tierra; en condiciones estáticas con el sistema hidráulico presurizado (si aplica); el	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del control. (Este test no es requerido si se usa el control cíclico real del helicóptero)	X	X	X	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere de que el rotor esté conectado y girando. La frase "si aplica" referida al sistema de aumentación significa que si se dispone

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
			sistema suplementario de presurización hidráulica puede ser usado. "Trim" en "On" y en "Off". Fricción en "Off"; Aumentación en "On" y "Off"					de un sistema de aumentación y si este sistema está operativo en tierra bajo las condiciones estáticas aquí descritas.
2.a.2	Colectivo/pedales	-Fuerza al inicio del movimiento: ±0,5 lb (0,224daN) ó 25% -Fuerza aplicada: ±1 lb (0,224 daN) ó 10%	En tierra; en condiciones estáticas con el sistema hidráulico presurizado (si aplica); el sistema suplementario de presurización hidráulica puede ser usado. "Trim" en "On" y en "Off". Fricción en "Off"; Aumentación en "On" y "Off"	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del control.	X	X	X	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere de que el rotor esté conectado y girando. La frase "si aplica" referida al sistema de aumentación significa que si se dispone de un sistema de aumentación y si este sistema está operativo en tierra bajo las condiciones estáticas aquí descritas.
2.a.3	Pedal de freno. Fuerza versus posición	±5 lb (2,224daN) ó 10%	En tierra y en condiciones estáticas.		X	X	X	
2.a.4	Razón de ajuste (Trim), para todos los sistemas que aplica.	-Razón: ±10%	En tierra y en condiciones estáticas. Trim en "On", Fricción en "Off".	La tolerancia aplica al valor registrado de razón de "Trim"	X	X	X	
2.a.5	Control dinámico (todos los ejes).	±10% del tiempo hasta el primer cruce por cero, y ±10(n+1)% en los períodos	"Hover"/ Crucero "Trim" "On" Fricción "Off".	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del control en ambas direcciones y para cada eje.		X	X	El desplazamiento típico del control entre el 25% y el 50% es necesario para una correcta excitación. El Control Dinámico para

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		subsiguientes. ±10% de la amplitud del primer "overshoot", ±20% de la amplitud del segundo y subsiguientes "overshoots", aplicado a todos los excesos superiores al 5% del desplazamiento inicial. ±1 "overshoot"						sistemas con controles ireversibles, deben ser evaluados en tierra y en condición estática. Información adicional sobre Control Dinámico se encontrará más adelante en este Anexo. "N" es la secuencia del periodo de un ciclo de oscilación completo.
2.a.6	Banda muerta de los controles.	±0,10 pulgadas (±2,5 mm).	En tierra; En condiciones estáticas; con el sistema hidráulico (si aplica) presurizado; la presurización hidráulica suplementaria puede ser usada.	Registrar y comparar los resultados para todos los controles.	X	X	X	La data de vuelos de prueba para este caso no requiere de que el rotor esté conectado y girando.
2.b	**Cualidades de manejo en baja velocidad**							
2.b.1	Posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±2° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5%	Vuelo de traslación (IGE) para: -lateral -atrás -adelante Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de resultados para varios incrementos de velocidad hasta el límite de la velocidad de traslación y para 45 knts en vuelo hacia adelante. Pueden ser una serie de "snapshots test"		X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		-Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%						
2.b.2	Azimut crítico	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±2° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	"Hover" estacionario. Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de los resultados para tres direcciones relativas de viento (incluyendo el caso más crítico) en el cuadrante crítico. Pueden ser una serie de "snapshots test"		X	X	
2.b.3	**Respuesta de los controles**							
2.b.3.a	Longitudinal	-Razón de pitch: ±10% ó ±2°/seg. -Cambio de actitud pitch: ±10% ó ±3°	"Hover". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de resultados para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.		X	X	Este es un test considerado como de "corta duración" efectuado durante un "hover" IGE, sin que se produzca vuelo de traslación, a fin de obtener una mejor referencia visual.
2.b.3.b	Lateral	-Razón de roll: ±10% ó ±3°/seg. -Cambio de actitud roll: ±10% ó ±1,5°	"Hover". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de resultados para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.		X	X	Este es un test considerado como de "corta duración" efectuado durante un "hover" IGE, sin que se produzca vuelo de traslación, a fin de obtener una mejor referencia visual.
2.b.3.c	Direccional	-Razón de yaw: ±10% ó ±2°/seg.	"Hover". Sistema de	Registro de resultados para una entrada sobre el control.		X	X	Este es un test considerado como de "corta duración"

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		-Cambio en el "heading": ±10% ó ±2°	aumentación en "On" y en "Off".	La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.				efectuado durante un "hover" IGE, sin que se produzca vuelo de traslación, a fin de obtener una mejor referencia visual.
2.b.3.d	Vertical	Aceleración normal: ±0,1 g	"Hover". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de resultados para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.		X	X	
2.c	**Cualidades de manejo longitudinal**							
2.c.1	Respuesta de los controles	-Razón de pitch: ±10% ó ±2°/seg. -Cambio de actitud pitch: ±10% ó ±1,5°	"Crucero". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Los resultados deben ser registrados para dos velocidades en crucero, incluida la velocidad requerida para mínima potencia. Registro de la data para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.	X	X	X	
2.c.2	Estabilidad estática	-Posición de control longitudinal: ±10% del cambio a partir del "trim" ó ±0,25 pulgadas (6,3 mm) ó -Fuerza sobre el Control Longitudinal: ±0,5 lb (0,223 daN) ó ±10%	Crucero ó Ascenso. Autorrotación Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Los resultados deben ser registrados para un mínimo de dos velocidades en cada extremo del ajuste ("trim") de velocidades. Pueden ser una serie de "snapshots test"	X	X	X	
2.c.3	Estabilidad dinámica							
2.c.3.a	Respuesta de período-largo	±10% del periodo calculado, ±10% del tiempo	Crucero. Sistema de aumentación en	Para respuestas periódicas, registrar los resultados de tres ciclos completos (seis peaks)	X	X	X	Esta respuesta puede ser irrepetible a través de este lapso de tiempo para ciertos

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		a la mitad o al doble de la amplitud ó ±0,02 de la razón de amortiguamiento. Para respuestas no periódicas el registro histórico debe coincidir dentro de: -Pitch ±3° y ±5 knots de velocidad en un período de 20 seg. Luego de soltar los controles.	"On" y en "Off".	o el número de ciclos suficientes para alcanzar en tiempo, la mitad o el doble de la amplitud, cualquiera sea menor. Este test debe finalizar antes de 20 seg. si el piloto de prueba determina que el resultado se hace incontrolablemente divergente.				helicópteros. En estos casos el test debería mostrar al menos que una divergencia no es identificable. Por ejemplo: Desplazar el cíclico durante un tiempo determinado normalmente estimula este test o lo lleva hasta que alcance una actitud de pitch determinada, para luego volver el cíclico a su posición original. Para respuestas no-periódicas los resultados deben mostrar el mismo carácter convergente o divergente que la data de vuelos de prueba.
2.c.3.b	Respuesta de período breve	-Pitch: ±1,5° ó ±2°/seg -Razón de pitch: ±0,1 g de aceleración normal.	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registrar los resultados para al menos dos velocidades	X	X	X	Un doblete sobre los controles insertado a la frecuencia natural del helicóptero normalmente estimula este test. Sin embargo, mientras las entradas de tipo doblete son preferidas por sobre las entradas de impulso único para test sin aumentación, para test con aumentación, cuando la respuesta de período breve muestra características de 1° orden o banda muerta, las entradas longitudinales de impulso pueden producir una respuesta más coherente.
2.c.4	Estabilidad en la maniobrabilidad.	-Posición de control longitudinal: ±10% del cambio	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en	Registrar resultados para al menos dos velocidades a 30° y 45° de ángulo roll. La fuerza puede ser mostrada	X	X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		a partir del “trim” ó ±0,25 pulgadas (6,3 mm) ó -Fuerza sobre el Control Longitudinal: ±0,5 lb (0,223 daN) ó ±10%	“On” y en “Off”.	como un gráfico transversal para sistemas irreversibles. Pueden ser una serie de “snapshots test”				
2.d	**Cualidades de manejo Lateral y Direccional**							
2.d.1	Respuesta de los controles							
2.d.1.a	Lateral	-Razón de roll: ±10% ó ±3°/seg. -Cambio de actitud roll: ±10% ó ±3°	“Crucero”. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Los resultados deben ser registrados para dos velocidades, incluida la velocidad requerida para mínima potencia. Registro para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.	X	X	X	
2.d.1.b	Direccional	-Razón de Yaw: ±10% ó ±2°/seg. -Cambio de actitud yaw: ±10% ó ±2°	“Crucero”. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Registro de la data para al menos dos velocidades, incluida la velocidad requerida para mínima potencia. Registro para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.	X	X	X	
2.d.2	Estabilidad Estática Direccional	-Posición del Control Lateral: ±10% del cambio en la posición del trim ó 0,25” (6,3 mm) ó Fuerza sobre el	Crucero o ascenso (se puede usar descenso en vez de ascenso si se desea). Sistema de	Se deben registrar resultados para al menos dos ángulos de deslizamiento deferentes a cada lado del punto de trim. La fuerza puede mostrarse como una gráfica superpuesta para sistemas irreversibles.	X	X	X	Este es un test en condición de deslizamiento sostenido para una posición fija del colectivo.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		Control Lateral: ±0,5 lb (0,223 daN) ó ±10%, -Actitud roll: ±1,5°, -Posición del Control Direccional: ±10% del cambio en la posición del trim ó 0,25" (6,3 mm) ó Fuerza sobre el Control Direccional: ±1 lb (0,448 daN) ó ±10%, -Posición del Control Longitudinal: ±10% del cambio en la posición del trim ó 0,25" (6,3 mm) , -Velocidad vertical: ±100 fpm (0,5 m/sec) ó 10%	aumentación en "On" y en "Off".	Los resultados pueden ser una serie de instantáneas.				
2.d.3	Dinámica de la estabilidad Lateral y Direccional							
2.d.3.a	Oscilaciones con direccionabili-dad lateral.	-±0,5 sec. ó ±10% del período, -±10% del tiempo a ½ ó al doble de la amplitud ó ±0,02 de factor de amortiguamiento, -±20% ó ±1 sec de diferencia de tiempo entre peaks en "bank" y	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registrar resultados para al menos dos velocidades. Este test se debe iniciar con la aplicación de un doblete ya sea sobre los pedales o sobre el mando cíclico. Registrar los resultados para al menos seis ciclos (12 overshoots una vez aplicada la entrada). O el suficiente tiempo para alcanzar ½ ó el doble de la amplitud, el	X	X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		en “sideslip”. Para respuestas no-periódicas el registro histórico debe corresponder dentro de los ±10 Knots de velocidad, ±5°/seg de razón de “Roll” ±4°/s de la razón de “Yaw” ó ±4° del ángulo Yaw sobre un período de 20 seg. en un “Roll” luego de haber soltado los controles		que sea menor. Este test puede finalizarse antes de los 20 seg. Si el piloto considera que el helicóptero puede entrar en una condición de incontrolabilidad divergente.				
2.d.3.b	Estabilidad espiral	±2° ó ±10% del ángulo “Roll”.	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Obtener el registro histórico de la entrada inicial aplicada al mando cíclico en virajes, usando una razón moderada para este mando. Los resultados deben ser registrados para virajes en ambas direcciones	X	X	X	
2.d.3.c	Yaw Adverso/Proverso	Tendencia correcta, ±2° del ángulo transiente del deslizamiento	Crucero o Ascenso, Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Obtener el registro histórico de la entrada inicial aplicada al mando cíclico en virajes, usando una razón moderada para este mando. Los resultados deben ser registrados para virajes en ambas direcciones	X	X	X	
3.- Sistema de Movimiento								
3.a	Respuesta de Frecuencia (Frecuency response)							
		Basada en las	N/A	Requerido como parte de la	X	X	X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		capacidades del Simulador		MQTG. El test debe demostrar la respuesta de frecuencia del sistema de movimiento, tal como lo especificó el solicitante al momento de calificar el simulador.				
3.b	Balance (Leg balance)							
	Balance del sistema de piernas de suspensión.	Basada en las capacidades del Simulador	N/A	Requerido como parte de la MQTG. El test debe demostrar el balance de las piernas del sistema de suspensión, tal como lo especificó el solicitante al momento de calificar el simulador.	X	X	X	
3.c	Reacción del sistema de movimiento (Turn-around check)							
		Basada en las capacidades del Simulador	N/A	Requerido como parte de la MQTG. El test debe demostrar una reacción suave (con desplazamiento en el sentido contrario al impulso aplicado) del sistema de movimiento, tal como lo especificó el solicitante al momento de calificar el simulador.	X	X	X	
3.d	Repetitividad del sistema de movimiento (Motion system repeatability)							
		A igual señal de entrada, los test deben ser repetibles dentro de una tolerancia de ±0,05 g de la actual aceleración lineal de la plataforma, en cada eje.	Efectuar este test para el sistema de movimiento en modos “en tierra” y “en vuelo”	Requerido como parte de la MQTG. El test se realiza mediante la aplicación de una señal al sistema de movimiento para generar un desplazamiento de la plataforma. Esta entrada debe ser tal que las aceleraciones rotacionales, las razones de rotación y las aceleraciones lineales sean notadas antes de que se produzca la transferencia del	X	X	X	Ver el párrafo 6.c de este Anexo para información adicional. Nota: si no existe diferencia en el modelo para la operación “en tierra” o “en vuelo” del sistema de movimiento, ello deberá ser justificado mediante un SOC y no será por lo tanto necesario efectuar este test en ambos modos.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
				centro de gravedad del helicóptero hasta punto de referencia del piloto con una amplitud mínima de 5°/seg/seg; 10°/seg y 0,3g respectivamente.				
3.e	Pruebas especiales de funcionamiento del sistema de movimiento (Motion Cueing Performance Signature).							
	Requerido como parte de la GMTA. Estos test deben efectuarse con el modo “motion buffet” desactivado.							Ver el párrafo 6.d de este Anexo.
3.e.1	Despegue (con todos los motores funcionando)	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En tierra	La actitud “pitch” debida al inicio del ascenso (climb), debe predominar por sobre la inclinación de la cabina debido a la aceleración longitudinal.	X	X	X	Asociado al test 1.c.4
3.e.2	Comportamiento en Hover. (IGE y OGE)	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En tierra			X	X	Asociado al test 1.d
3.e.3	Autorrotación (entrada)	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo			X	X	Asociado al test 1.i
3.e.4	Aterrizaje (todos los motores funcionando)	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo		X	X	X	Asociado al test 1.j.1
3.e.5	Autorrotación (aterrizaje)	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo			X	X	Asociado al test 1.j.4
3.e.6	Respuesta de control (Control response)							

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
3.e.6.a	Longitudinal	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo		X	X	X	Asociado al test 2.c.1
3.e.6.b	Lateral	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo		X	X	X	Asociado al test 2.d.1.a
3.e.6.c	Direccional	De acuerdo a lo especificado por el operador para la calificación del simulador de vuelo.	En vuelo		X	X	X	Asociado al test 2.d.1.c
3.f	Vibraciones características del sistema de movimiento (Cues). Para los siguientes test, sus resultados deberán mostrar la apariencia y tendencia correcta respecto a la data del helicóptero, con al menos la presencia de tres (3) "peaks" de la frecuencia principal en un lapso de ±2 hz.							Las vibraciones características del sistema de movimiento deberán ser separadas de la respuesta principal del sistema de movimiento.
3.f.1	Vibraciones, incluidas las de 1/rev y n/rev (donde "n" es el nro de palas del rotor).	+3dB a -6dB ó ±10% del nivel nominal de vibración en vuelo crucero y tendencia correcta (ver observación).	(a) en tierra (Idle). (b) en vuelo.	Las vibraciones características incluye a todas aquellas que resultan de la operación del helicóptero (por ejemplo, alta velocidad, "stall" de palas, extensión del tren de aterrizaje, vórtices circulantes (vortex rings) o condición "settling with power", en cuanto tal vibración marque un evento o estado del helicóptero, el cual pueda ser percibido en la cubierta de vuelo (ver en Tabla C1A los ítems 5.e y 5.f.			X	La tendencia correcta se refiere a una comparación de amplitud de vibración entre diferentes maniobras (por ejemplo, si la amplitud de la vibración 1/rev en el helicóptero es mayor durante un viraje estabilizado que en un vuelo a nivel, esta tendencia en el incremento deberá reflejarse en el simulador. Ejemplos adicionales de vibraciones pueden incluir: (a) transiciones de alta y baja velocidad y desde un

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
								hover; (b) Vuelo nivelado; (c) Ascenso y descenso (incluyendo ascenso vertical); (d) Autorrotación; (e) Virajes estabilizados.
3.f.2	Test de “buffets” característicos del sistema de movimiento que pueden ser percibidos en la cubierta de vuelo, comparados contra registros.	+3dB a -6dB ó ±10% del nivel nominal de vibración en vuelo crucero y tendencia correcta (ver observación).	En tierra y en vuelo	Los “buffets” característicos incluye a todas aquellos que resultan de la operación del helicóptero (por ejemplo, alta velocidad, “stall” de palas, extensión del tren de aterrizaje, vórtices circulantes (vortex rings) o condición “settling with power”, en cuanto tal buffet marque un evento o estado del helicóptero, el cual pueda ser percibido en la cubierta de vuelo (ver en Tabla C1A los ítems 5.e y 5.f.			X	Los resultados registrados para los “buffets” característicos deben permitir la comparación de la amplitud relativa para diferentes frecuencias. Para perturbaciones atmosféricas, son aceptables modelaciones para propósitos generales demostrables en forma aproximada con la data de vuelos de prueba.
4.- Sistema Visual								
4.a	Tiempo de respuesta del sistema visual: (Escoger entre los test 4.a.1 ó 4.a.2 para satisfacer lo requerido por el test 4.a. Este test también satisface requisitos de tiempo para el sistema de movimiento e instrumentos de la cabina de vuelo).							
4.a.1	Latencia							
		150 mseg (o menos) después de la reacción del helicóptero.	Despegue, ascenso y descenso.	Se requiere de un test por cada eje (pitch, roll y yaw) para cada una de las tres condiciones (Despegue, ascenso y descenso).	X			

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		100 mseg (o menos) después de la reacción del helicóptero	Ascenso, crucero, descenso y "hover"	Se requiere de un test por cada eje (pitch, roll y yaw) para cada una de las tres condiciones (Despegue, ascenso y descenso)		X	X	
4.a.2	Transport Delay							
								Si el método escogido para demostración de las respuestas relativas es el "Transport Delay", el operador y el DSO usarán los valores de latencias para asegurar la adecuada respuesta del simulador para la revisión de aquellos test en donde se pueda identificar la latencia (por ejemplo; periodo corto, respuestas de "roll" y "rudder").
		150 ms (o me-nos) después de efectuado el movimiento en el control.	N/A	Se requiere de un test separado por cada eje (pitch, roll y yaw).	X			
		100 ms (o me-nos) después de efectuado el movimiento en el control.	N/A	Se requiere de un test separado por cada eje (pitch, roll y yaw).		X	X	
4.b	Campo Visual							
	Campo visual continuo	El simulador debe disponer de una campo visual	N/A	Para explicar la geometría de la instalación, se deberá entregar un SOC.	X			El campo visual horizontal deberá centrarse sobre una linea azimutal de valor cero

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		continuo de al menos 75° horizontal y 30° vertical, por cada asiento de piloto o el numero de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del segmento visual en tierra, cualquier sea el mayor. Ambas visuales por cada asiento de piloto deben estar operativos simultánea-mente. Sistemas visuales de gran amplitud que proporcionen una visual amplia a través de toda la cabina de vuelo (para ambos pilotos simultánea-mente), deben proporcionar un campo visual mínimo de a46° horizontal y 36° vertical. Cualquier error geométrico entre el ojo del generador de imagen y el ojo del piloto no debe		Capacidades adicionales de campó de visual más extendido pueden ser añadidos a discreción del operador, siempre y cuando se respete el campo visual mínimo exigido por esta Norma.				grado, relativa al fuselaje de la aeronave. El campo visual puede ser medido sobre una trama visual de prueba que abarque la escena visual completa (todos los canales) con una matriz formada por cuadros blancos y negros de 5° por lado.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		superar los 8°.						
4.b.2	Campo visual continuo.	El simulador debe disponer de una campo visual continuo de al menos 146° horizon-tal y 36° vertical, o el número de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del segmento visual en tierra, cualquier sea el mayor. La cobertura mínima del campo visual horizontal debe ser más y menos un medio (1/2) del requerimiento mínimo de campo visual continuo, centrado sobre una línea azimutal de valor cero grado relativa al fuselaje de la aeronave. Cualquier error geométrico entre el ojo del generador de imagen y el ojo del piloto no debe superar los 8°.	N/A	Para explicar la geometría de la instalación, se deberá entregar un SOC. Campo visual de al menos 146° horizontal (incluyendo no menos de 73° medidos a cada lado del punto visual centro, establecido por el diseño). Capacidades adicionales de campó de visual más extendido pueden ser añadidos a discreción del operador, siempre y cuando se respete el campo visual vertical mínimo de 36° medidos desde el punto visual de piloto y copiloto.		X		El campo visual horizontal deberá centrarse sobre una linea azimutal de valor cero grado, relativa al fuselaje de la aeronave. El campo visual puede ser medido sobre una trama visual de prueba que abarque la escena visual completa (todos los canales) con una matriz formada por cuadros blancos y negros de 5° por lado.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
4.b.3	Campo visual continuo.	El simulador debe disponer de un campo visual continuo de al menos 176 ° horizon-tal y 56° vertical, por cada asiento de piloto simultánea-mente. Cualquier error geométrico entre el ojo del generador de imagen y el ojo del piloto no debe superar los 8°.	N/A	Para explicar la geometría de la instalación, se deberá entregar un SOC. Campo visual debe estar centrado sobre una línea azimutal de valor cero grado relativa al fuselaje de la aeronave. El campo visual horizontal debe ser de al menos 176° (incluyendo no menos de 88° medidos a cada lado del punto visual centro, establecido por el diseño). Capacidades adicionales de campó de visual más extendido pueden ser añadidos a discreción del operador, siempre y cuando se respete el campo visual vertical mínimo de 56° medidos desde el punto visual de piloto y copiloto.			X	El campo visual horizontal se describe tradicionalmente como un campo de visión de 180°. Sin embargo, técnicamente el campo visual es no inferior a los 176°. El campo visual puede ser medido sobre una trama visual de prueba que abarque la escena visual completa (todos los canales) con una matriz formada por cuadros blancos y negros de 5° por lado.
4.c	Razón de contraste de la superficie.	No inferior a 5:1	N/A	La razón se calcula dividiendo el nivel de brillo del cuadrado central (mínimo brillo de 2 footlamberts ó 7 cd/m^2) por el brillo correspondiente a cualquier cuadrado oscuro adyacente.			X	Las mediciones deberán efectuarse usando un “spot photometer” de 1° y una imagen que ocupe todo el campo visual (para todos los canales) con un modelo de test formado por cuadrados blancos y negros de 5° con un cuadrado blanco en el centro de cada canal. Durante la realización de este test, la iluminación ambiental dentro de la cabina debe ser nula.
4.d	Brillo	No inferior a 6 foot-lamberts (20 cd/m^2)	N/A	Medir el brillo sobre un cuadrado blanco central, destacado en la imagen desplegada por cada canal.			X	Las mediciones deberán efectuarse usando un “spot photometer” de 1° y una imagen que ocupe todo el

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
				El uso de capacidades caligráficas para resaltar el brillo del objeto es aceptable, sin embargo la medición de puntos destacados de brillo no es aceptable.				campo visual (para todos los canales) con un modelo de test formado por cuadrados blancos y negros de 5° con un cuadrado blanco en el centro de cada canal.
4.e	Resolución superficial	No mayor a dos (2) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de esos cálculos. Para el nivel B se requiere una Resolución superficial no mayor a tres (3) arco-minutos.		X	X	Cuando la línea visual a nivel del ojo del evaluador queda posicionada en una gradiente de descenso de 3° a una distancia del punto de aterrizaje, tal que se distingan trazos blancos sobre una superficie de color negro, entonces se establece que el ojo subtiende un arco visual de dos (2) arco-minutos en las siguientes condiciones: (1) Para una distancia de 6.876 pies, cuando se distinguen bandas blancas de 150 pies de largo, por 16 pies de ancho y con separaciones de 4 pies. (2) Para una configuración A, a una distancia oblicua de 5.157 pies, cuando se distinguen bandas blancas de 150 pies de largo, por 12 pies de ancho y con separaciones de 3 pies. Para una configuración B, a una distancia de 9.884 pies, cuando se distinguen bandas blancas de 150 pies de largo, por 5,75 pies de ancho y con separaciones

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
								de 5,75 pies.
4.f	Tamaño del punto luminoso	No mayor a dos (5) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de esos cálculos.		X	X	El tamaño del punto luminoso puede ser medido usando una figura de prueba (test pattern) consistente en una única columna centrada de puntos luminosos, de un tamaño reducido, apenas discernible para el ojo humano y para cada canal visual. Una columna de estas características con 48 puntos luminosos subtiende un ángulo de 4° o menos.
4.g	Razón de contraste del punto luminoso							Mediante el uso de un fotómetro con resolución de 1°, se debe medir la luz sobre un cuadrado de 1°, lleno con puntos luminosos apenas discernibles y luego comparar con la cantidad de luz sobre la superficie de fondo adyacente. Durante la ejecución de esta prueba, la luz ambiente en la cabina de vuelo deberá ser nula (0).
4.g.1		No menor a 10:1	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento.	X			
4.g.2		No menor a 25:1	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento.		X	X	
4.h	Segmento visual en tierra (Visual Ground Segment)							
		El segmento visible en el simulador debe	Configuración de aterrizaje con el helicóptero	La QTG debe contener los cálculos necesarios y suficientes y un esquema que muestre la	X	X	X	Se prefiere usar algún sistema de pre-posición sobre el punto de medición,

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		estar dentro del ±20% del segmento visible desde la cabina de vuelo, calculado para la aeronave emulada. Esta tolerancia puede ser aplicada al extremo más lejano del segmento visual desplegado. Sin embargo, luces y objetos en tierra calculados para ser visibles desde la cubierta de vuelo en el extremo más cercano del segmento visible deben ser también visibles en el simulador.	trimeado a la velocidad correspondiente, a una altura de 100 pies (30 mt) sobre el punto de aterrizaje sobre el GS (Glide Slope) y con un RVR de 1200 pies (350 mt)	correspondiente data usada para establecer la posición del helicóptero y el segmento de terreno que es visible considerando el diseño del campo visual del ojo, la altitud del helicóptero, el ángulo de corte visual de la cabina de vuelo y una visibilidad de 1200 pies (350 mts) de RVR. El funcionamiento del simulador debe ser medido en comparación con los cálculos de la QTG. La data presentada debe incluir al menos lo siguiente: 1) Las siguientes dimensiones estáticas respecto a la aeronave: i) Distancias horizontal y vertical desde el tren principal (MLG) a la antena de recepción del GS. ii) Distancias vertical y horizontal desde el MLG hasta el punto de visual del piloto. iii) Ángulo de corte visual de la cabina de vuelo. 2) La siguiente data de la aproximación: i) Identificación de la pista de aterrizaje. ii) Distancia horizontal desde el umbral de la pista hasta el punto de interceptación del GS con esa pista. iii) Angulo del GS. iv) Angulo pitch de la aeronave en la aproximación. 3) La siguiente data de la				sin embargo también es aceptable la vía manual o controlada por piloto automático para alcanzar la posición deseada.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
				aeronave para pruebas manuales: i) Peso bruto (GW) de la aeronave. ii) Configuración del helicóptero. iii) Velocidad de aproximación. Si para oscurecer la visibilidad, se usa una neblina no homogénea, la variación en la visibilidad vertical y horizontal debe ser descrita en la gradiente de visibilidad usada en los cálculos respectivos.				
5.- **Sistema de sonido (Sound System)**								
	Si el operador demuestra que no ha habido cambios en el software que afecten los resultados de los test del helicóptero y los resultados de los test de respuesta de frecuencia y de ruido de fondo se encuentran dentro de tolerancias, entonces no tendrá la obligación de repetir durante las evaluaciones recurrentes, los siguientes test obtenidos durante la evaluación inicial: 5.a1 al 5.a.8 (ó 5.b1 al 5.b.9) y 5.c, según corresponda. Si se elige el método de test por respuesta de frecuencia y falla, el operador puede solucionar el problema y repetir los test o puede optar por repetir los test en el helicóptero. Si se repiten los test, durante una evaluación recurrente, entonces los resultados obtenidos deberán compararse contra los resultados obtenidos durante la evaluación inicial o contra la data maestra del helicóptero (Master data). Los resultados de estos test deben ser presentados en un formato de bandas de ⅓ de octava entre las bandas 17 a la 42 (50 Hz a 16 Khz), con una duración promedio mínima de 20 segundos de duración por cada test efectuado en el helicóptero. Los resultados de los test tanto en el helicóptero como en el simulador deben ser obtenidos usando técnicas comparables de análisis de datos.							
5.a	Requerimientos básicos							
5.a.1	Antes de encender motor	±5 dB para cada banda ⅓ de octava	En tierra	Condiciones normales previo a encender motor con la APU funcionando si ello es requerido			X	
5.a.2	Todos los motores en ralentí. Rotor detenido (si aplica) y rotor girando.	±5 dB para cada banda ⅓ de octava	En tierra	Condiciones normales previas al despegue			X	
5.a.3	“Hover”	±5 dB para cada banda ⅓ de octava	“Hover”				X	
5.a.4	Ascenso	±5 dB para cada	Ascenso en ruta	Altura media			X	

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		banda ⅓ de octava						
5.a.5	Crucero	±5 dB para cada banda ⅓ de octava	Crucero	Configuración normal en crucero			X	
5.a.6	Aproximación final	±5 dB para cada banda ⅓ de octava	Aterrizaje	Velocidad constante y tren de aterrizaje abajo			X	
5.b	Casos especiales							
		±5 dB para cada banda ⅓ de octava	Según sea requerido o apropiado.				X	Estos casos especiales son identificados como particularmente significativos durante fases críticas de vuelo y operaciones en tierra para un tipo o modelo específico de helicóptero.
5.c	Ruido de fondo (Background Noise)							
		±3 dB para cada banda ⅓ de octava		Los resultados del ruido de fondo obtenidos en la evaluación inicial deben ser incluidos en la MQTG. Las mediciones deberán efectuarse con la simulación funcionando, el sonido cortado (mute) y con la cubierta de vuelo inactiva.			X	El sonido simulado será evaluado para asegurar que el ruido de fondo no interfiera con los procesos de instrucción, exámenes y pruebas.
5.d	Respuesta de frecuencia							
		±5 dB en tres (3) bandas consecutivas, comparadas con los resultados obtenidos en la evaluación inicial y ±2 dB al comparar el promedio de las diferencias en		Aplicable solo para evaluaciones recurrentes. Si las gráficas de respuesta de frecuencia son entregadas por cada canal en la evaluación inicial, estas gráficas deben ser repetidas durante la evaluación recurrente aplicando las siguientes tolerancias: (a) Las amplitudes de las bandas de ⅓ de octava no			X	Las mediciones son comparadas con aquellas obtenidas durante la evaluación inicial.

Tabla C2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para Simuladores de Vuelo								Información
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel Simulador			Observaciones
Item	Título				B	C	D	
		valores absolutos entre la evaluación inicial y la recurrente.		deben exceder ±5 dB para tres bandas consecutivas comparado con los resultados de la evaluación inicial. (b) El promedio de la suma de las diferencias en valores absolutos entre los valores obtenidos entre la evaluación inicial y la recurrente no debe exceder los ±2 dB (referirse a la tabla C2C del Apéndice C).				

Nota: La Cartilla de Evaluación Objetiva es la CEO1-H y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

3. General.
   a) Si vientos relevantes se encuentran presentes en la data objetiva, entonces el vector viento deberá estar claramente anotado como parte de la presentación de la data, expresado en una terminología convencional y relativa a la pista que está siendo usada para efectuar los test y a un nivel cercano al suelo.
   b) Se insta al lector a consultar literatura concerniente a técnicas de evaluación de simuladores de vuelo y guías para efectuar vuelos de prueba de aeronaves. Como ejemplo se puede citar entre otros a los siguientes documentos de ayuda:
      (1) "Airplane Simulator Evaluation Handbook", volúmens 1 y 2, publicados por la Royal Aeronautical Society (London-UK)
      (2) AC-25-7 de la FAA; "Guía para efectuar vuelos de prueba para la Certificación de aeronaves categoría transporte".
      (3) AC-23-8 de la FAA; "Guía para efectuar vuelos de pruebas para la Certificación de aeronaves Parte 23"
4. Control Dinámico.
   a) General. Las características del sistema de control de vuelo de un helicóptero tiene un gran efecto sobre sus cualidades de manejo. Una significativa consideración para la aceptabilidad de una aeronave por parte de un piloto es las "sensación" que entregan los controles de vuelo. Para estos efectos se desarrollan considerables esfuerzos en el diseño, de tal manera que los pilotos se sientan confortables y consideren a la aeronave como "deseable de volar". A objeto de que un SVH sea representativo, deberá representar esta "sensación" al igual como se obtiene en el helicóptero emulado. Para el cumplimiento de este requisito, se deberá comparar un registro del "control feel dynamics" del SVH, versus lo propio del helicóptero emulado en configuraciones de "hover" y crucero.
      (1) Registros tales como la respuesta libre a un impulso o a una función escalón son clásicamente usadas para estimar las propiedades dinámicas de sistemas electromecánicos. En todo caso es solo posible estimar las propiedades dinámicas como un resultado posible si se consideran entradas y respuestas verdaderas. Por lo tanto, es imperativo y esencial que se disponga de la mejor data posible para lograr la mejor coincidencia del sistema de "control loading" del SVH respecto de los sistemas del helicóptero emulado. Los test requeridos de control dinámico están descritos en la tabla C2A de este Anexo.
      (2) Para evaluaciones iniciales y recurrentes, el QPS requiere que las características de control dinámico sean registradas directamente desde los controles de vuelos ("Cualidades de Vuelo" - Tabla C2A). Este procedimiento es usualmente realizado midiendo la respuesta libre de los controles, usando una señal escalón o un impulso para excitar al sistema. Este procedimiento deberá efectuarse en condición y configuración de "hover" y crucero.
      (3) Para helicópteros con sistema de controles irreversibles, las mediciones pueden ser efectuadas en tierra si las entradas correspondientes de "pitot-static" representan a las velocidades típicas que se encuentran durante el vuelo. Del mismo modo, puede demostrarse que para algunos helicópteros las configuraciones de "hover", ascenso, crucero y autorrotación tienen efectos

similares. Así, uno puede servir como justificación para otros. En cualquier caso, se deberá presentar una validación de ingeniería o de un "Rationalle" por parte del fabricante de la aeronave para justificar estos test en tierra o la eliminación de alguna configuración. Para SVH que requieran de test estáticos y dinámicos en los controles, no será necesario de exigencias especiales para los test requeridos durante evaluaciones inicial y recurrente si la QTG contiene los resultados concernientes a estas exigencias especiales y los resultados obtenidos mediante un procedimiento alternativo (por ejemplo; gráficas computacionales actualizadas que muestren un cumplimiento satisfactorio). La repetición del método alternativo durante la evaluación inicial satisface los requerimientos de estos test.

b) Evaluación del Control Dinámico. Las propiedades del sistema de Control dinámico, a menudo se establecen a través de mediciones de frecuencia, factor de amortiguación y otras mediciones clásicas. Con el objeto de establecer un medio consistente de validación de los resultados obtenidos para el sistema de Control Dinámico en un SVH, se requiere de un criterio que defina claramente cómo se interpretan las mediciones y que tolerancias le son aplicables. Para sistemas subamortiguados, críticamente amortiguados y sobreamortiguados, es necesario definir un criterio de medición. En el caso de un sistema subamortiguado con una amortiguación muy reducida, el sistema puede ser cuantificado en función de la frecuencia y del amortiguamiento. En sistemas críticamente amortiguados o sobreamortiguados, la frecuencia y el amortiguamiento no son fácilmente medibles a partir de la frecuencia en un período de tiempo definido. Por lo tanto, puede usarse la siguiente medición:

   (1) Para SVH niveles C y D. Los test para verificar la sensación dinámica en los controles deben demostrar que los ciclos de amortiguamiento dinámico (respuesta libre de los controles) son iguales a los del helicóptero dentro de tolerancias específicas. El DSO reconoce que pueden existir diferentes métodos que pueden ser usados para verificar la respuesta de la sensación dinámica de los controles. El DSO considerará el método a usar, en base a su confiabilidad y consistencia.

   A continuación se describe un método aceptable para evaluar la respuesta y la tolerancia a ser aplicada a casos de respuesta subamortiguada y críticamente amortiguada.

   (a) Respuesta subamortiguada. Dos mediciones son requeridas para un período, el tiempo al primer cruce por cero (en caso de que exista un límite de frecuencia) y la subsecuente frecuencia de oscilación. Será necesario medir los ciclos en una base particular en el caso de que la respuesta contenga períodos no-uniformes. Cada período será independientemente comparado con el respectivo período del sistema de control del helicóptero emulado y consecuentemente deberá estar dentro de la tolerancia aplicada para ese período. La tolerancia en el amortiguamiento será aplicable a los picks (overshoots) de la curva, en una base particular. Se deberá tener cuidado al

considerar aplicar la tolerancia especificada a pequeños picks, desde el momento que la influencia de estos picks sea poco importante. Solo aquellos picks mayores en un 5% al total del desplazamiento inicial deben ser considerados. La banda residual, etiquetada como T(Ad) en la Figura C2A es ±5% del desplazamiento inicial de la amplitud (Ad) y se mantiene a través de toda la oscilación. Solo se debe considerar como significativa aquella parte de la oscilación que esté por sobre esta banda residual. Cuando se comparen la data del SVH con la del helicóptero emulado, el proceso debe iniciarse superponiendo o alineando los valores estabilizados de ambos para entonces comparar los picks de las oscilaciones, el tiempo al primer cruce por cero y los períodos individuales de oscilación. El SVH debe mostrar la misma cantidad de picks significativos en comparación con la data del helicóptero emulado. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura C2A.

(b) Respuesta críticamente amortiguada y sobreamortiguada. Debido a que en este tipo de respuesta no existen picks, se considera el tiempo en que se alcanza el 90% del estado estabilizado (punto neutro), valor que debe ser el mismo que el del helicóptero emulado dentro de una tolerancia de ±10%. La respuesta del simulador debe ser también críticamente amortiguada. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura C2B.

(c) Consideraciones especiales. Aquellos sistemas de control que muestren características diferentes a las señaladas anteriormente para los casos de respuesta subamortiguada y sobreamortiguada, deberán satisfacer tolerancias específicas. Además se deberá asegurar que se mantengan aquellas tendencias significativas.

(2) Tolerancias.

(a) La siguiente tabla resume las tolerancias, “T” para sistemas subamortiguados, en donde “n” es el período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Ver la Figura C2A de este Anexo para una ilustración de las mediciones referenciadas.

$T(P_0)$	±10% de P_0
$T(P_1)$	±20% de P_1
$T(P_2)$	±30% de P_2
T(Pn)	±10(n+1)% de Pn
T(An)	±10% de A_1, ±20% para peaks subsiguientes.
T(Ad)	±5% de Ad= banda residual

Peack significativos: Primer peack y ±1 peack siguientes.

(b) Solo para sistemas con respuesta críticamente amortiguada y sobreamortiguada, aplica la siguiente tolerancia. Ver la Figura ACB de este Anexo para una ilustración de la mencionada referencia:

$T(P_0)$	±10% de P_0

c) Método alternativo para evaluar el control dinámico.

(1) Un método alternativo para validar el control dinámico de una aeronave con controles de vuelo hidráulicos y con un sistema artificial de sensación dinámica en los controles, es por medio de medir la fuerza de control y la gradiente del movimiento. Para cada eje de movimiento, pitch, roll y yaw, el control debe ser forzado a su máxima posición extrema para los siguientes gradientes. Estos test son efectuados bajo condiciones normales de vuelo y en tierra.

(a) Condición estática – mover el control lentamente hasta que se alcance un barrido completo en un tiempo de 95 a 105 segundos. Un barrido completo se define como el movimiento del control desde su posición neutral hasta el final, usualmente atrás o a la derecha y luego en el sentido opuesto, para luego retornar a la posición neutral.

(b) Test dinámico lento – lograr un barrido completo dentro de los 8 a 12 segundos.

(c) Test dinámico rápido – lograr un barrido completo dentro de los 3 a 5 segundos.

Nota: los barridos para estos test dinámicos pueden estar limitados a fuerzas que no excedan las 100 lbs (44,5 daN).

(d) Tolerancias

I. Test estáticos; ver Tabla C2A, Test objetivos a los SVH, (2.a.1; 2.a.2 y 2.a.3)

II. Test dinámicos; ±2 lbs (0,9 daN) ó ±10% en el incremento dinámico sobre el test estático.

d) El DSO está abierto a métodos alternativos tales como el descrito anteriormente. La alternativa debe ser justificada y apropiada para su aplicación. Por ejemplo, el método descrito aquí puede no ser adecuado para todos los fabricantes de estos sistemas y ciertamente no es aplicable para todas las aeronaves con controles de vuelo irreversibles. Cada caso será considerado en su propio mérito. Si el DSO encuentra que el método alternativo no muestra un rendimiento satisfactorio, se exigirá el uso de métodos aceptables y convencionales.

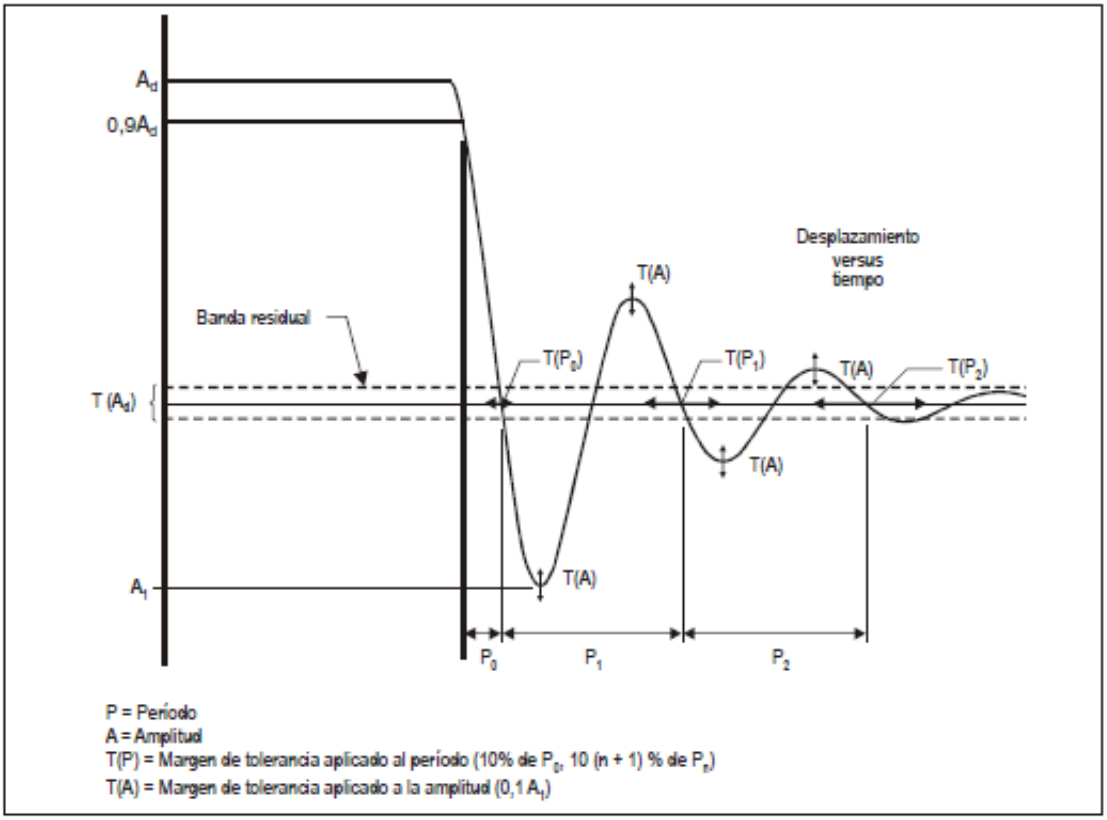

Figura C2A. Respuesta escalonada Sub-Amortiguada

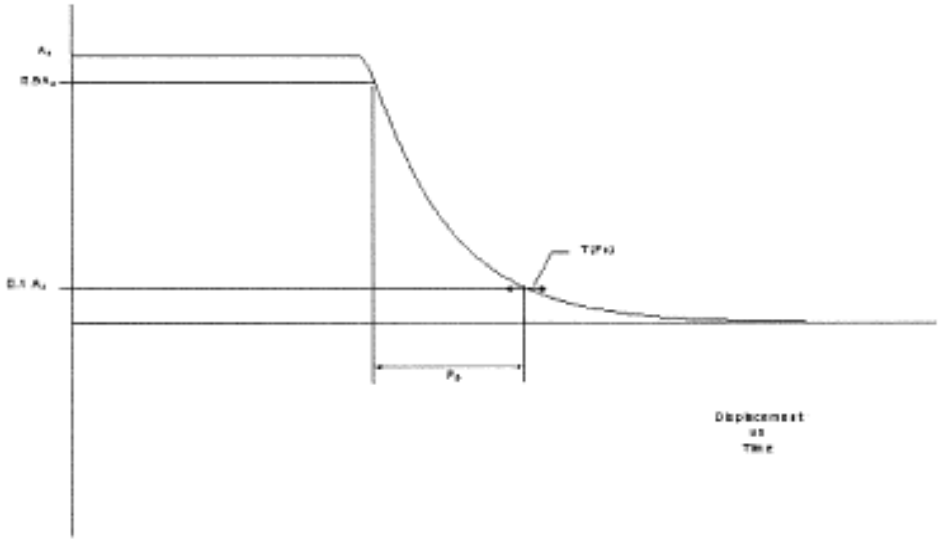

Figura C2B. Respuesta escalonada Críticamente Amortiguada

5. Reservado.
6. Sistema de movimiento
   a) **General**.
      (1) Los pilotos usan información proveniente de señales continuas que le permiten regular el estado actualizado del helicóptero. En concordancia con los instrumentos y la información visual del entorno, la información recibida del movimiento de la estructura de la aeronave es esencial para ayudar al piloto en su tarea de controlar la dinámica del helicóptero, particularmente cuando se está en presencia de perturbaciones provenientes de condiciones exteriores. El sistema de movimiento por lo tanto debe cumplir un criterio de comportamiento objetivo básico, además de satisfacer de forma subjetiva la sensibilidad del piloto, de tal manera de representar desde su posición las aceleraciones lineales y angulares a que se ve sometido el helicóptero durante un conjunto mínimo de maniobras y condiciones predeterminadas. Estas respuestas del sistema de movimiento, deben además ser repetibles.
      (2) Las pruebas al sistema de movimiento detalladas en la Sección 3 de la Tabla C2A, han sido diseñadas para calificar el comportamiento de un sistema de movimiento de un SVH desde un punto de vista de su comportamiento mecánico. Adicionalmente, un listado de efectos de movimientos proporcionan un muestreo representativo de condiciones dinámicas que deben estar presentes en un SVH. Además se debe contar con un listado adicional representativo de maniobras críticas de entrenamiento, seleccionadas desde las Secciones 1 (Performance) y de la Sección 2 (Cualidades de manejo) en la Tabla C2A, registradas durante el proceso de evaluación inicial (sin considerar tolerancias), con el fin de establecer que el comportamiento del sistema de movimiento es plenamente identificable para ese SVH (referirse a la Sección 3.e). Estos test sirven también para mejorar el comportamiento general del sistema de movimiento del SVH.
   b) **Pruebas al sistema de movimiento**. El propósito de los test 3.a (Respuesta de Frecuencia), 3.b (Leg Balance) y 3.c (Turn around check), descritos en la Tabla de test objetivos, sirve para demostrar el comportamiento del “hardware” del sistema de movimiento y para comprobar la integridad del sistema de movimiento así como su calibración y desgaste. Estos test son independientes de aquellas pruebas con compromiso del software por lo que deben ser considerados como “test robóticos”.
   c) **Repetitividad del sistema de movimiento**. El propósito de estos test es asegurar que el software intrínseco al sistema de movimiento, así como el hardware asociado a este sistema no se degrade o cambie con el paso del tiempo. Estos test deben ser ejecutados durante las evaluaciones recurrentes en lugar de los llamados “test robóticos”. Estos permitirán una mejor capacidad para detectar cambios en el software o determinar degradación del hardware. La siguiente información orienta la metodología que debe ser usada para efectuar estos test.
      (1) **Entrada**. Las entradas deben ser tales que las aceleraciones rotacionales, gradientes de rotación y aceleraciones lineales deben ser insertadas antes que se produzca la transferencia de efecto desde el CG de la aeronave al punto de

referencia del piloto con una amplitud de 5°/seg/seg, 10°/seg y 0,5 g respectivamente a fin de entregar un análisis adecuado del resultado a la salida.

(2) **Salidas recomendadas**:

(a) Aceleraciones lineales actuales de la plataforma; en que el resultado obtenido a la salida, contendrá aceleraciones producto tanto de la aceleración lineal como de la aceleración angular (rotacional) del movimiento.

(b) Posición de los actuadores del sistema de movimiento.

d) **Comportamiento del sistema de movimiento.**

(1) **Antecedentes**. El propósito de este test es entregar registros históricos cuantitativos de la respuesta del sistema de movimiento, respecto de un conjunto seleccionado de test de maniobras automatizadas de acuerdo a lo indicado en la QTG, durante el proceso de evaluación inicial. No intenta ser una comparación de las aceleraciones de la plataforma de movimiento, respecto a las aceleraciones desarrolladas durante el proceso de vuelos de prueba (es decir que no son comparativas con lo propio del helicóptero). Si se produce una modificación al software del sistema de movimiento inicialmente evaluado y calificado (por ejemplo que la carga máxima de la plataforma se incremente más allá de un 10%), entonces se deberá establecer una nueva línea base para medir estos parámetros.

(2) **Selección de los test**. Las condiciones establecidas en la Sección 3.e de la Tabla C2A, son aquellas maniobras en donde la sensación de movimiento es la más discernible. Generalmente son test aplicables a todo tipo de helicópteros y deben ser efectuados con el propósito de la validación aceptable para el DSO del sistema de movimiento, antes o durante la evaluación inicial del SVH y sus resultados deberán ser incluidos en la MQTG.

(3) **Prioridad**. El sistema de movimiento debe ser diseñado con la intención de dar una gran importancia a aquellas maniobras que tienen directa influencia sobre la percepción del piloto y el control de los movimientos del helicóptero. Para las maniobras identificadas en la Sección 3.e de la Tabla C2A, el movimiento en el simulador debe alcanzar una alta ganancia en virajes coordinados, en la ganancia angular (rotacional) y una alta correlación respecto al modelo de simulación del helicóptero.

(4) **Registro de la data**. El listado mínimo de parámetros entregado debe permitir establecer un modelo para el sistema de movimiento particular e identificable a un SVH particular para propósitos de una evaluación inicial. Los siguientes parámetros son recomendables y aceptables para cumplir dicha función:

(a) Modelo de aceleración y gradiente rotacional en vuelo en el punto de referencia del piloto.

(b) Posición de los actuadores del sistema de movimiento.

(c) Posición actual de la plataforma del sistema de movimiento.

(d) Aceleración actual de la plataforma del sistema de movimiento en el punto de referencia del piloto.

e) **Vibraciones del sistema de movimiento**.

(1) **Presentación de los resultados.** Las vibraciones características del sistema de movimiento pueden ser usadas para verificar que el SVH puede reproducir el contenido de frecuencias de vibración del helicóptero cuando vuela en condiciones específicas. Los resultados de estos test deberán ser presentados como una gráfica de Densidad Espectral de Potencia (PSD) con las frecuencias en el eje horizontal (abscisas) y la amplitud en el eje vertical (ordenadas). La data del helicóptero y la del SVH deben ser presentadas en el mismo formato y escala. Los algoritmos usados para generar la data en el SVH deben ser los mismos usados para la data de la aeronave. Si no fuesen los mismos, entonces los algoritmos usados para la data del SVH deben demostrar que son lo suficientemente comparables. Se deben representar como mínimo los resultados a lo largo de ejes dominantes y la no presentación en los otros ejes deberá ser justificada mediante un "Rationale".

(2) **Interpretación de los resultados.** La tendencia general de la gráfica del PSD se debe considerar al estar focalizado en las frecuencias dominantes. Un menos énfasis se deberá poner en las diferencias en las altas frecuencias y en zonas de bajo valor de amplitud en la gráfica del PSD. Durante los análisis, ciertos componentes estructurales del SVH tienen frecuencias de resonancia que son filtradas y pueden no estar presentes en la gráfica del PSD. Si se requiere de filtraje, el ancho de banda del filtro "notch" usado debe estar limitado a 1 Hz a fin de asegurar que la sensación de los "buffets" no se afecta adversamente. Además se deberá entregar un "Rationale" para justificar que la vibración característica del sistema de movimiento no es a su vez afectada por el filtraje. La amplitud debe corresponder a la data del helicóptero descrita más abajo. Sin embargo si la gráfica PSD fue alterada por razones subjetivas, se deberá entregar un "Rationale" que justifique este cambio. Si la gráfica está en escala logarítmica, puede ser difícil interpretar la amplitud del "buffet" en términos de la aceleración. Por ejemplo, la expresión $1x10^{-3}$ g-rms^2/Hz debe describir un "buffet" potente pudiendo interpretarse como una situación de stall severo. Alternativamente, la expresión $1x10^{-6}$ g-rms^2/Hz es casi imperceptible, pero puede representar un "buffet" de flap a baja velocidad. Los dos ejemplos anteriores difieren en una magnitud de 1000. En una gráfica PSD esto representa un cambio de tres décadas (una década es un cambio en un orden de magnitud de 10 y dos décadas representan un cambio de magnitud 100).

Nota: en el ejemplo "g-rms^2" es la expresión matemática para la raíz cuadrada de "g".

f) La Tabla C2B, "Recomendaciones para Sistemas de Movimiento para Simuladores de Vuelo de Helicóptero Niveles C y D", contiene una descripción de los parámetros que deben estar presentes en un sistema de movimiento de un helicóptero a fin de entregar una sensación adecuada del movimiento a los pilotos. La información así entregada cubre los seis ejes de movimiento (pitch, roll, yaw, longitudinal, lateral y vertical) y direcciona el desplazamiento, la velocidad y la

aceleración. También se incluye información relativa a parámetros iniciales de aceleración lineal y rotacional. Los parámetros listados en esta Tabla aplican solo a SVH niveles C y D y son presentados aquí como valores recomendados para las capacidades del sistema de movimiento. Ellos no son requisitos.

a.	Envolvente del sistema de Movimiento	
a.1	Pitch	
a.1.a	Desplazamiento	±25°
a.1.b	Velocidad	±20°/seg
a.1.c	Aceleración	±100°/seg^2
a.2	Roll	
a.2.a	Desplazamiento	±25°
a.2.b	Velocidad	±20°/seg
a.2.c	Aceleración	±100°/seg^2
a.3	Yaw	
a.3.a	Desplazamiento	±25°
a.3.b	Velocidad	±20°/seg
a.3.c	Aceleración	±100°/seg^2
a.4	Vertical	
a.4.a	Desplazamiento	±34 pulgadas
a.4.b	Velocidad	±24 pulgadas/seg
a.4.c	Aceleración	±0,8 g
a.5	Lateral	
a.5.a	Desplazamiento	±45 pulgadas
a.5.b	Velocidad	±28 pulgadas/seg
a.5.c	Aceleración	±0,6 g
a.6	Longitudinal	
a.6.a	Desplazamiento	±34 pulgadas
a.6.b	Velocidad	±28 pulgadas/seg
a.6.c	Aceleración	±0,6 g
a.7	Razón inicial de aceleración rotacional	
		Todos los ejes 300°/seg^2/seg
a.8	Razón inicial de aceleración lineal	
a.8.a	Desplazamiento	±6 g/seg
a.8.b	Velocidad	±3 g/seg
a.8.c	Aceleración	±3 g/seg

Tabla C2B: "Recomendaciones para Sistemas de Movimiento para Simuladores de Vuelo de Helicóptero Niveles C y D"

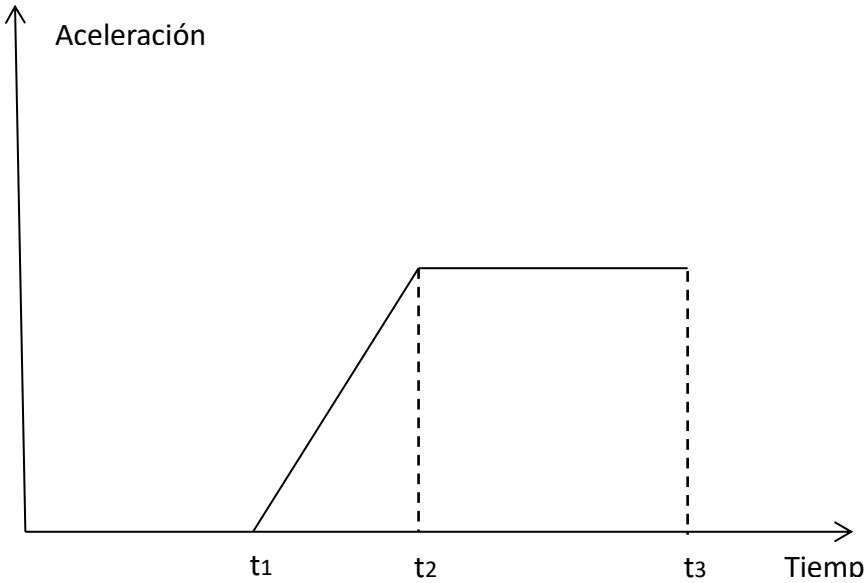

Figura C2C. Señales de prueba para la aceleración

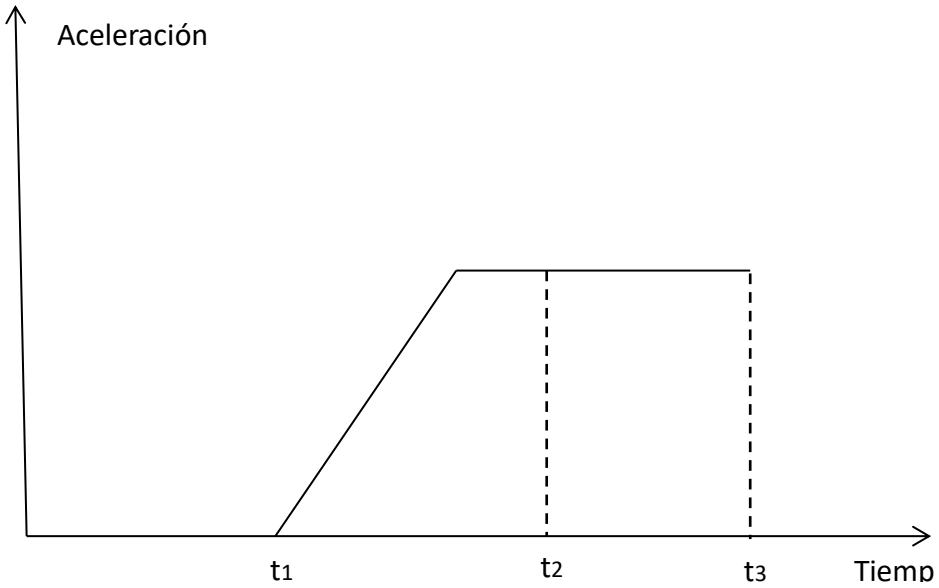

Figura C2D. Características de las señales de prueba

Nota: las pruebas de repetitividad de la línea base del sistema de movimiento del simulador debe ser repetida si por cualquiera razón cambia el peso (por ejemplo cambio del sistema visual o cambios de tipo estructural). Los nuevos resultados deben entonces ser usados para futuras comparaciones.

7. Sistema de sonido.
   a) **General**. El sonido ambiental total en un helicóptero es muy complejo y cambia con las condiciones atmosféricas, con la configuración del helicóptero, velocidad, altura y ajustes de potencia. Los sonidos inherentes a la cubierta de vuelo son una componente importante en el entorno operacional y proporciona información valiosa a la tripulación de vuelo. Estas señales audibles pueden ya sea ayudar a la tripulación (como un indicativo de situaciones anormales) o entorpecer la labor de la tripulación de vuelo (como distracción o ruidosidad). Para un entrenamiento efectivo, el simulador de vuelo debe entregar sonidos que sean perceptibles para el piloto durante el desarrollo de operaciones normales, anormales y de emergencias, comparables con aquellas del helicóptero. El operador de SVH deberá evaluar cuidadosamente los ruidos de fondo existentes en el emplazamiento donde se instalará el SVH. Para demostrar cumplimiento con los requerimientos de sonido, los test objetivos o de validación en este Anexo han sido seleccionados de forma de proporcionar una muestra de condiciones representativas, normales estáticas, comúnmente experimentadas por un piloto.
   b) **Propulsión alterna**. Para un SVH con múltiples configuraciones de propulsión, cualquier condición de las listadas en la Tabla C2A de este Anexo, que el fabricante del helicóptero u otro proveedor de la data estime como significativamente diferente a causa del cambio en la configuración de propulsión (rotor o motor), deberá presentarse para su evaluación como parte de la QTG.
   c) **Data y Sistema de obtención de la data.**
      (1) La información entregada por el fabricante del SVH deberá ser presentada en el formato sugerido para estos efectos por la IATA en su publicación “Flight Simulator Design and Performance Data Requirements”, última enmienda o formato equivalente. Esta información debe contener data de calibración y de respuesta de frecuencia.
      (2) El sistema usado para realizar los test listados en la Tabla C2A deben cumplir con los siguientes estándares.
         (a) Las especificaciones para los filtros de banda “octava, ½ octava y ⅓ de octava”, pueden ser encontrados en la publicación ANSI S1.11-1986 de la American National Standards Institute u otra equivalente.
         (b) El micrófono usado para las mediciones deberá ser tipo WS2 o superior, según se especifica en la publicación del International Electrotechnical Commission, IEC 1094-4-1995.
      (3) Fonos (Headsets). Si durante la operación normal del helicóptero, se usan fonos, entonces durante el proceso de evaluación del simulador también deberán usarse estos fonos.
      (4) **Equipos de reproducción**. Los equipos de reproducción y registro de las condiciones de la QTG, deberán proveerse durante la evaluación inicial
      (5) **Ruido de fondo**.
         (a) El ruido de fondo en un SVH es aquel que no está asociado con el helicóptero, pero que es causado por su equipamiento de apoyo tal como equipos ventiladores de enfriamiento del sistema hidráulico y ruidos

externos provenientes de otras partes del edificio. El ruido de fondo puede ocasionar un fuerte impacto a la calidad de una correcta simulación de los sonidos del helicóptero emulado y debe mantenerse por debajo de los ruidos propios del helicóptero. En algunos casos el nivel de los sonidos propios de la simulación pueden incrementarse con el propósito de compensar el ruido de fondo. Sin embargo, esta aproximación está limitada por las tolerancias específicas y por la aceptabilidad subjetiva del sonido ambiente por parte del piloto evaluador.

(b) La aceptabilidad de los niveles del ruido de fondo dependen de los niveles de sonido normales del helicóptero emulado. Los niveles de ruido de fondo que están por debajo de los siguientes valores, son aceptables:

I. 70 dB @ 50 Hz
II. 55 dB @ 1000 Hz
III. 30 dB @ 16 KHz

Nota: estos límites son para niveles de ruido en bandas de ⅓ de octava no filtradas. El satisfacer estos límites de ruido de fondo no garantiza que sea un SVH aceptable. Los sonidos de un helicóptero que estén por debajo de los valores indicados anteriormente requieren ser revisados cuidadosamente, pudiendo requerir niveles aún más bajos como límite de ruido de fondo.

(6) **Test de Validación**. Se deben considerar deficiencias en los registros del helicóptero cuando se apliquen tolerancias específicas para asegurar que la simulación es representativa del helicóptero. Deficiencias típicas pueden ser:

(a) Variación de data entre diferentes seriales de helicópteros.
(b) Respuesta de frecuencia de los micrófonos.
(c) Repetitividad de las mediciones.

Tabla C2C Ejemplo de test de respuesta de frecuencia y tolerancias para calificación recurrente.

Frecuencia Central	Resultados Iniciales (dBSPL)	Resultados recurrentes (dBSPL)	Diferencia Absoluta
50	75,0	73,8	1,2
63	75,9	75,6	0,3
80	77,1	76,5	0,6
100	78,0	78,3	0,3
125	81,9	81,3	0,6
160	79,8	80,1	0,3
200	83,1	84,9	1,8
250	78,6	78,9	0,3
315	79,5	78,3	1,2
400	80,1	79,5	0,6
500	80,7	79,8	0,9

630	81,9	80,4	1,5
800	73,2	74,1	0,9
1000	79,2	80,1	0,9
1250	80,7	82,8	2,1
1600	81,6	78,6	3,0
2000	76,2	74,4	1,8
2500	79,5	80,7	1,2
3150	80,1	77,1	3,0
4000	78,9	78,6	0,3
5000	80,1	77,1	3,0
6300	80,7	80,4	0,3
8000	84,3	85,5	1,2
10000	81,3	79,8	1,5
12500	80,7	80,1	0,6
16000	71,1	71,1	0,0
Promedio			1,1

8. Información adicional relativa a la evaluación y calificación de SVH nuevos o derivados de familias de helicópteros.
   a) Es frecuente que la data final aprobada del comportamiento (performance), cualidades de manejo, de sistemas o de aviónica, generada por un fabricante de helicópteros, no esté disponible hasta que un nuevo modelo de helicóptero derivado hayan entrado en servicio. Sin embargo, la instrucción de las tripulaciones y el proceso de certificación a menudo comienza varios meses ante de la entrada de del primer helicóptero de este tipo en servicio. Consecuentemente, es necesario usar data preliminar suministrada por el fabricante, para efectuar una calificación provisoria de un SVH.
   b) En estos casos el DSO puede aceptar y validar data provisoria, solo para los efectos de los usos antes señalados, es decir para efectos de instrucción, certificación e introducción al servicio, en espera de que el fabricante del helicóptero entregue la data definitiva.
   c) **Un operador de simulador de vuelo** que desee certificar un SVH basado en data preliminar, debe consultar con el DSO esta situación a fin de efectuar los arreglos necesarios para el uso de esta data preliminar en el proceso de calificación del SVH. El operador deberá consultar también al fabricante del helicóptero por un plan en el desarrollo de la data y al del SVH por la planificación para la calificación del SVH. Adicionalmente el operador del SVH deberá consultar con la Autoridad del país de diseño del helicóptero si esta situación es aceptable para ellos.
   d) **El procedimiento** a seguir para obtener la aceptación de la data preliminar por parte del DSO o de la Autoridad del país de diseño, dependerá de cada caso y de cada fabricante de helicópteros. Cada desarrollo para un nuevo helicóptero por parte del fabricante y su consiguiente desarrollo de programa de pruebas es diseñado para ajustarse a las necesidades de cada proyecto en particular y puede no contener la misma secuencia de eventos que los correspondientes a un

fabricante de helicópteros diferente o aun cuando sea del mismo fabricante, puede corresponder a procesos de prueba de certificación diferentes. Por lo tanto, no se puede establecer un procedimiento invariable para aceptar data preliminar, por lo que se hará necesario establecer un medio que describa la secuencia final de tales eventos, origen de la data y un procedimiento de validación acordados por el operador del SVH, el fabricante del helicóptero, el fabricante del SVH y el DSO o la Autoridad del país de diseño.

Nota: una descripción de la data necesaria para la modelación del SVH, suministrada por el fabricante o proveedor de la data, se puede encontrar en el documento de la IATA "Flight Simulator Design and Performance Data Requirements"

e) **La data preliminar** debe ser la mejor representación del helicóptero por parte de su fabricante, asegurando que la data definitiva no se desviará significativamente de las estimaciones iniciales. La data obtenida mediante etas técnicas predictivas o preliminares deben ser validadas a partir de fuentes que pueden incluir al menos las siguientes:
   (1) **Informes de ingeniería del fabricante**. Estos informes deberían explicar el método predictivo usado y destacar que este ha sido exitoso en proyectos similares anteriores. Por ejemplo, el fabricante puede mostrar la aplicación del método correspondiente a un modelo de helicóptero anterior o predecir las características de un modelo de helicóptero anterior y comparar esos resultados con la data final correspondiente al modelo en estudio.
   (2) **Resultados de los vuelos de prueba anteriores**. Este tipo de data proviene normalmente de las pruebas de certificación y deben ser usadas preferentemente para una validación previa del SVH. Ciertas pruebas críticas que no podrían ser efectuadas en los helicópteros en el inicio del programa de certificación del helicóptero, deben ser incluidas para validar el entrenamiento básico de los pilotos y las correspondientes maniobras necesarias para la certificación. Esto incluye casos en donde el piloto debe hacer frente a una falla del helicóptero o uno de sus motores. La data de los vuelos de prueba obtenida de los vuelos de prueba iniciales dentro del programa de vuelos de prueba, dependerá del diseño del programa de vuelos de prueba del fabricante del helicóptero y puede diferir para cada caso en particular. El programa de vuelos de prueba del fabricante del helicóptero, debe incluir lo necesario para que los resultados de los vuelos de prueba iniciales, sirvan para validar el respectivo SVH.

f) **El uso de data preliminar no es indefinido.** La data definitiva o final proveniente del fabricante del helicóptero deberá estar disponible dentro de los 12 meses posteriores a la fecha en que entre en servicio el primer helicóptero de su tipo y modelo o según sea acordado con la autoridad del país de diseño del helicóptero. Cuando se solicite una calificación provisoria usando data preliminar, el operador del SVH y el DSO acordarán el programa de actualización del SVH. Esto significa específicamente que la data final será instalada en el SVH dentro de un periodo de

12 meses posteriores a la entrega de la mencionada data final, a menos que existan condiciones especiales y se acepte un itinerario diferente. El comportamiento y la validación de las cualidades de manejo del SVH deberán entonces estar basadas en la data proveniente de los vuelos de prueba u otras fuentes aprobadas. La data inicial de los sistemas del helicóptero deberá actualizarse una vez que concluyan las pruebas de ingeniería. La data final de los sistemas del helicóptero deberá también ser usada para la programación y validación del SVH.

g) **La aviónica del SVH** deberá estar esencialmente en el mismo paso que las actualizaciones de la aviónica (hardware y software) del helicóptero. Este tiempo deberá ser mínimo y puede depender de la magnitud de la actualización y de como se afecta la QTG, la certificación y los programas de entrenamiento de los pilotos. Diferencias entre las versiones de aviónica del helicóptero y del SVH deberán ser consensuadas entre el operador y el DSO. Mantener un canal de consulta con el fabricante del SVH es deseable durante el proceso de certificación.

h) El siguiente ejemplo de data de diseño y su fuente pueden ser usados en el desarrollo de un plan de calificación transitorio.

(1) El plan debe contener el desarrollo de una QTG basada en una mezcla de vuelos de prueba y data de simulación de ingeniería. Para aquella data proveniente de vuelos de prueba de helicópteros específicos u otros vuelos, el modelo de diseño requerido o cambios necesarios de la data para justificar un "Proof of Match" (POM) aceptable, deberá ser generado por el fabricante del helicóptero.

(2) Para una adecuada validación de los dos conjuntos de data, el fabricante del helicóptero debe comparar la respuesta de su modelo de simulación contra la data de los vuelos de prueba, usando para estos efectos las mismas señales de control y bajo las mismas condiciones atmosféricas en las cuales se efectuaron los vuelos de prueba correspondientes. Las respuestas del modelo son el resultado de una simulación en donde los siguientes sistemas corren en una estructura integrada y son consistentes con la data de diseño entregada al fabricante del SVH.

(a) Propulsión
(b) Aerodinámicas
(c) Propiedades de masa
(d) Controles de vuelo
(e) Estabilidad aumentada, y
(f) Frenos/Tren de Aterrizaje

i) Un piloto de pruebas calificado deberá evaluar las cualidades de manejo y las evaluaciones de comportamiento de los simuladores de vuelo para el caso de helicópteros de un nuevo tipo.

9. **Simulador de Ingeniería**. Validación de su data.

a) Cuando una simulación ya validada (por ej. Validación con resultados de los vuelos de prueba) es modificada a causa de cambios en la configuración del helicóptero simulado, el fabricante del helicóptero u otro proveedor aceptable de

la data, deberá coordinar con el DSO si es su intención entregar data para validación obtenida desde un simulador/simulación de ingeniería “auditado” para selectivamente suplementar la data de vuelos de prueba. El operador deberá dar las facilidades al DSO para proceder a auditar la mencionada simulación de ingeniería o el simulador de ingeniería usado para generar esta data de validación. Esta data así obtenida y debidamente validada puede ser usada para cambios que son de naturaleza gradual. Los fabricantes u otros proveedores de data deben ser capaces de demostrar que los cambios previstos en el comportamiento del helicóptero están basados en principios aeronáuticos aceptables con un historial exitoso y con resultados válidos. Esto debe incluir comparaciones de data válida tanto de la prevista como la de los vuelos de prueba.

b) Los fabricantes de helicópteros u otros proveedores aceptables de data que deseen usar un simulador de ingeniería para validar data de simulación, como un medio alternativo a la data obtenida de los vuelos de prueba debe contactar al DSO y entregar lo siguiente:
   (1) Una descripción de los cambios propuestos al helicóptero, una descripción de los cambios propuesto al modelo de simulación y el uso de una administración del proceso de configuración integral, incluyendo una descripción de las modificaciones al modelo actual de simulación que incluya una descripción paso a paso desde el modelo original hasta el modelo actual.
   (2) Un programa de revisión por parte del DSO del plan propuesto y la consiguiente validación de la data con el propósito de establecer si es aceptable.
   (3) La validación de la data proveniente de un simulador/simulación de ingeniería para suplementar segmentos específicos de la data de los vuelos de prueba.

c) Para ser un proveedor calificado de data válida obtenida en un simulador de ingeniería, en modelos tales como aerodinámica, motor, control de vuelo o manejo en tierra, un fabricante de helicópteros u otro proveedor aceptable de data debe:
   (1) Ser capaz de demostrar su capacidad para:
      (a) Desarrollar e implementar modelos de simulación de alta fidelidad, para
      (b) Predecir las características de manejo y comportamiento de un helicóptero con la suficiente exactitud para permitir desarrollar actividades adicionales de vuelos de prueba, para aquellas características de manejo y comportamiento.
   (2) Tener un simulador de ingeniería que:
      (a) Sea una entidad física, completa con una cubierta de vuelo representativa de la clase de helicóptero simulado.
      (b) Tener los controles suficientes para efectuar vuelo manual.
      (c) Tener modelaciones que funcionen de una manera integrada.
      (d) Tener modelos completos de simulación de vuelos de prueba tal como los originales o modelos de simulación basales.
      (e) Tener un sistema visual externo a la cubierta de vuelo.
      (f) Tener cajas de aviónicas actuales e intercambiables con la simulación de software que soporte la validación de nuevas emisiones de software.

(g) Usar el mismo modelo que se entrega a la comunidad de entrenamiento (la cual también puede ser usada para producir documentos de prueba y POM autónomos).
(h) Sea usado para desarrollo y certificación del helicóptero, y
(i) Que se haya determinado por parte de pilotos del fabricante (u otro proveedor aceptable de data), sostenedor del Certificado Tipo y por el DSO, que es una representación de alta fidelidad del helicóptero.

(3) Usar la simulación/simulador de ingeniería para generar un conjunto de casos representativos de POM.
(4) Usar una configuración del sistema de control que incluya al hardware y al software para la operación de componentes del simulador/simulación de ingeniería.
(5) Demostrar que los efectos previstos de los cambios, están dentro de lo establecido en el sub-párrafo "a" de esta Sección y confirmar que no se requiere data desde vuelos de prueba adicionales.

d) Requerimientos adicionales para la validación de la data.
(1) Cuando se use un simulador de ingeniería para la validación de data, este debe satisfacer los estándares de simuladores actualmente aplicables a simuladores usados para entrenamiento a excepción del "data package".
(2) El "data package" usado debe:
(a) Contener predicciones de ingeniería derivadas del diseño del helicóptero, del desarrollo o del proceso de certificación.
(b) Resultados válidos basados en principios aeronáuticos aceptables, con un historial probadamente satisfactorio para la aerodinámica, la operación del motor, la aviónica y aplicaciones de controles de vuelo o manejo en tierra.
(c) Verificada con data de vuelo existente y;
(d) Aplicable a la configuración de un helicóptero en producción, como contraparte de vuelos de prueba en un helicóptero prototipo.
(3) Cuando se use data de un simulador de ingeniería como parte de la QTG, deberá existir una coincidencia esencial entre el simulador de entrenamiento y la data de validación.
(4) Los SVH de entrenamiento que usen esta data base y modelos de simulación modificados deben ser calificados al menos por medio de estándares internacionales, tales como los contenidos en el Documento 9625 de OACI "Manual de Criterios para la Calificación de Simuladores de Vuelo".

10. Reservado.
11. Validación de las tolerancias aplicables a los test.
a) Tolerancias de test que no son de vuelo.
(1) Si se usa un simulador de vuelo de ingeniería u otra data que no sea de vuelo, como una forma asequible de validación de data de referencia para los test objetivos listados en la Tabla C2A de este Anexo, el proveedor de esa data debe entregar un modelo matemático bien fundamentado y documentado además de un procedimiento de pruebas, que permita una repetición de los

resultados de la simulación de ingeniería dentro de un 20% de tolerancia, de los correspondientes vuelos de prueba.

b) Antecedentes.
   (1) Las tolerancias listadas en la Tabla C2A de este Anexo están diseñadas para medir la calidad del uso de la data de los vuelos de prueba como una referencia.
   (2) Un buen juicio de ingeniería se deberá aplicar a todas las tolerancias en cualquier test. Un test es considerado no aceptable cuando sus resultados claramente caen fuera de las tolerancias prescritas.
   (3) La data del simulador de ingeniería es aceptable porque los mismos modelos de simulación usados para obtener la data de referencia son también usados para probar el simulador de entrenamiento de vuelo (es decir, los dos conjuntos de resultados deben ser esencialmente similares).
   (4) Los resultados obtenidos de estas dos fuentes pueden diferir debido a las siguientes razones:
      (a) Hardware (unidades de aviónica y controles de vuelo)
      (b) Tasas de iteración
      (c) Orden en la ejecución de los test
      (d) Métodos de integración
      (e) Arquitectura de procesadores
      (f) Deriva digital, que incluya:
         I. Diferencias en el manejo de la data, y
         II. Ajuste de tolerancias en sistema Auto-test.
   (5) El límite de tolerancia entre la data de referencia y los resultados obtenidos en el SVH es generalmente el 20% de las correspondientes tolerancias de los vuelos de prueba. Sin embargo pueden existir casos en que las modelaciones de simulación usadas son de una fidelidad mucho mayor o la manera en que estas son incorporadas en el proceso de pruebas integradas tienen el efecto de entregar una mayor fidelidad que aquellas entregadas por el proveedor de la data. Bajo estas circunstancias es posible que se pueda generar un error mayor al 20%. Este error puede ser aceptable si el operador del SVH es capaz de entregar una explicación adecuada.
   (6) Se requiere de pautas para la aplicación de tolerancias para la validación de la data generada por el simulador de ingeniería debido a que:
      (a) La data de los vuelos de prueba no están disponibles debido a razones técnicas,
      (b) Se han adelantado soluciones técnicas alternativas, y
      (c) Altos costos.

12. Hoja de ruta (Roadmap) para la validación de la data.
   a) Los fabricantes de helicópteros u otros proveedores de data deben entregar un documento llamado “hoja de ruta para la validación de la data” (VDR). Un documento VDR material guía del proveedor de la data de validación del helicóptero, recomendando las mejores fuentes posibles de data para ser usada como data de validación en la QTG. Una VDR es de especial valor cuando se trata

de calificaciones provisorias, calificación de simuladores de helicópteros certificados con anterioridad al año 1992 y para la calificación de motores o aviónica alternativa. Un operador que desee calificar un equipo de acuerdo con los estándares contenidos en este Anexo del QPS, debe presentar tan pronto sea posible al DSO una VDR que se encuentre en su etapa de planificación. El DSO es la autoridad final para aprobar la data a ser usada como material de validación para la QTG. Las VDR aprobados por el DSO conformarán un listado que será mantenido por el Subdepartamento Licencias.

b) Las VDR deben identificar en forma matricial, las fuentes de la data de todos los test requeridos. También se debe entregar una guía orientada a la validación de esa data para tipos específicos de motores, configuraciones de aceleración y el nivel de cada revisión de toda aquella aviónica que afecte el comportamiento y las cualidades de manejo del helicóptero. La VDR debe además incluir las justificaciones y explicaciones en aquellos casos en que la data o los parámetros no están disponibles, en que se deba usar data de ingeniería de simulación, metodología para vuelos de prueba que requieran justificación o una mayor explicación o cuando exista cualquier desviación frente a los requerimientos de la data. Adicionalmente este documento deberá hacer referencia a otras fuentes apropiadas de validación de data (por ejemplo; data documentada de sonidos y vibraciones).

c) El siguiente ejemplo de una VDR para helicópteros, mostrado en la Tabla C2D representa una hoja de ruta matricial genérica en que se identifican las fuentes de validación de la data para un listado abreviado de test. Una matriz completa debe entregar todas las condiciones de los test e indicar las fuentes actualizadas de la data.

d) En el Apéndice F del documento IATA "*Flight Simulator Design and Performance Data Requirement*s" se pueden encontrar dos (2) ejemplos de fundamentos (Rationales). Allí se ilustra la información de configuración de tipos de helicópteros y aviónica y se exponen los fundamentos (rationales) de ingeniería descriptiva usados para describir anomalías en la data o entregar una base aceptable para usar data alternativa para satisfacer los requerimientos de validación de la QTG.

ICAO or IATA #	Test Description		Validation Source		Validation Document						Comments
Notes: 1. Only one page is shown; and some test conditions were deleted for brevity. 2. Relevant regulatory material should be consulted and all applicable tests addressed. 3. Validation source, document and comments provided herein are for reference only and do not constitute approval for use. 4. CCA mode must be described for each test condition. 5. If more than one aircraft type (e.g., derivative and baseline) are used as validation data more columns may be necessary.		CCA Mode	Aircraft Flight Test Data	Engineering Simulator Data (DEF-73 Engines)	Aerodynamics PQM Doc.#xxx123, Rev. A	Flight Controls PQM Doc.#xxx456, NEW	Ground Handling PQM Doc. #xxx789, Rev. B	Propulsion PQM Doc. #321, Rev. C	Integrated PQM Doc. #xxx654, Rev. A	Appendix to this VDR Doc. #xxx987, NEW	*Legend:* D71 = Engine Type (Thrust Rating of 71.5K) D73 = Engine Type (Thrust Rating of 73K) Bold upper case = primary validation source. Lower case, within parentheses = alternative validation source. R = Rationale included in the data package Appendix.
1.a.1.	Minimum Radius Turn.		X				D71				
1.a.2.	Rate of Turn vs. Nosewheel Angle (2 speeds).		X				D71				
1.b.1.	Ground Acceleration Time and Distance.		X				(d73)		D73		Primary data contained in IPOM.
1.b.2.	Minimum Control Speed, Ground (Vmcg).		(x)	X	(d71)					D73	See engineering rationale for test data in VDR.
1.b.3.	Minimum Unstick Speed (Vmu).		X		D71						
1.b.4.	Normal Takeoff.		X		(d73)				D73		Primary data contained in IPOM.
1.b.5.	Critical Engine Failure on Takeoff.		X		(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.6.	Crosswind Takeoff.		X		(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.b.7.	Rejected Takeoff.		X		D71					R	Test procedure anomaly; see rationale.
1.b.8.	Dynamic Engine Failure After Takeoff.			X						D73	No flight test data available; see rationale.
1.c.1.	Normal Climb – All Engines.		X		(d71)				D71		Primary data contained in IPOM.
1.c.2.	Climb – Engine-out, Second Segment.		X		(d71)					D73	Alternative engine thrust rating flight test data in VDR.
1.c.3.	Climb – Engine-out, Enroute.		X		(d71)					D73	AFM data available (73K).
1.c.4.	Engine-out, Approach Climb.		X		D71						
1.c.5.a.	Level Flight Acceleration.		(x)	X	(d73)					D73	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.c.5.b.	Level Flight Deceleration.		(x)	X	(d73)					D73	Eng sim data w/ modified EEC accel rate in VDR.
1.d.1.	Cruise Performance.		X		D71						
1.e.1.a.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Light weight).			X	D71					(d73)	No flight test data available; see rationale.
1.e.1.b.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes/ Med. weight).		X	(x)	D71					(d73)	
1.e.1.c.	Stopping Time & Distance (Wheel brakes / Heavy weight).		X	(x)	D71					(d73)	
1.e.2.a.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Light weight).		X	(x)	D71					(d73)	
1.e.2.b.	Stopping Time & Distance (Reverse thrust / Med. Weight).			X	(d71)					D73	No flight test data available; see rationale.

Table C2D – Sample Validation Data Roadmap for Helicopters

13. Reservado
14. Pautas para la aceptación de Aviónica Alternativa (vuelo relacionado con computadoras y controladores).
    a) Antecedentes.
        (1) Para un nuevo tipo de helicóptero, la mayor parte de la data de validación de vuelo es obtenida de la primera configuración del helicóptero, con un conjunto inicial de aviónica relacionada al vuelo del helicóptero (ver el subpárrafo b.(2) de esta Sección). Esta data es entonces usada para validar todos aquellos simuladores que representan a este tipo de helicóptero.
        (2) Para un SVH que represente a un helicóptero con aviónica con un hardware diferente al inicial o con una revisión de software diferente a la que corresponde a validaciones efectuadas previamente, se requerirá data de validación adicional.
        (3) Cuando un SVH con configuraciones de aviónica adicional o alternativa se deba calificar, la QTG debe contener tests contra data de validación para casos seleccionados en los que las diferencias en la aviónica se espera que sean significativas.
    b) Pautas de aprobación para la validación de aviónica alternativa.
        (1) Las siguientes pautas aplican a aquellos SVH que representan helicópteros con revisiones en su configuración de aviónica o con más de una configuración de aviónica.

(2) La data de validación basal debe estar fundada en data de los vuelos de prueba, a excepción en donde exista una data diferente (por ejemplo, data del simulador de vuelo de ingeniería).

(3) La aviónica del helicóptero puede ser dividida en dos grupos, sistema o componentes cuyo entorno funcional contribuye a la respuesta del helicóptero presentada en los resultados de la QTG y en aquellos sistemas que no. La siguiente aviónica constituye ejemplos de sistemas contribuyentes para los cuales los cambios en el diseño del hardware o revisiones del software pueden significar diferencias en la respuesta del helicóptero respecto a la configuración basal de la aviónica: Computadoras de Control de Vuelo y Controladores de Motores, Piloto Automático, Sistemas de Frenos, Sistema de Manejo de la Rueda de Nariz según sea aplicable. La aviónica relacionada con sistemas tales como los de amplificación de controles (Augmentation Systems), también deben ser considerados.

(4) La aceptación de la data de validación usada en la QTG para la adaptación de una aviónica alternativa debe determinarse como sigue:

(a) Para cambios a un sistema o componente de aviónica que no afectan a la respuesta de los test de validación de la QTG, estos test pueden estar basados en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada.

(b) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente, en donde un test en específico no es afectado por el cambio (por ejemplo; que el cambio en la aviónica sea una actualización o una modificación en una fase de vuelo diferente o un test auto contenido de un equipo (BITE)), los test de la QTG pueden estar basados en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada. La QTG debe incluir una justificación autorizada (por ejemplo del fabricante del helicóptero o del fabricante del equipo de aviónica), de que tales cambios en los sistemas de aviónica no afectan a los resultados de los test.

(c) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente, la QTG puede estar basada en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada, si no se agrega ninguna nueva funcionalidad y el impacto del cambio en la aviónica en la respuesta de la aeronave es pequeño y basado en principios aeronáuticos aceptables con un historial y resultados satisfactorios. Además se debe suplementar con data específica de validación suministrada por la simulación de ingeniería del fabricante de la aeronave, generada con la correspondiente revisión de la configuración de aviónica. La QTG debe incluir también una explicación de la naturaleza del cambio y su efecto sobre la respuesta del helicóptero.

(d) Para un cambio de aviónica en un sistema contribuyente que afecte significativamente algunos test de la QTG o cuando se hubiesen agregado nuevas funcionalidades, la QTG debe estar basada en data de validación proveniente de una configuración de aviónica previamente validada y por test específicos de vuelo-aviónica, suficiente para validar esa revisión

alternativa de aviónica. Puede no ser necesaria data adicional de vuelos de prueba de validación si los cambios de aviónica fueron certificados sin la necesidad de pruebas con un exhaustivo paquete de programas de instrumentación de vuelo. El fabricante del helicóptero debe coordinar con el DSO los requerimientos de la data del SVH.

(5) En la QTG se debe incluir una matriz u hoja de ruta (roadmap) indicando la correspondiente fuente de validación de data para cada test. Esta hoja de ruta debe incluir el número de la revisión de aquellos sistemas de aviónica contribuyente que al cambiar pudieren afectar la respuesta de test específicos.

15. Pruebas de "Transport Delay"

a) Este párrafo explica como determinar el retardo (Transport Delay) introducido a través de los sistemas del SVH, de tal manera que no excedan un retardo de tiempo específico. El retardo debe ser medido desde la entrada de los controles pasando por la interface, por cada computadora "host" y llegando a los sistemas de movimiento, instrumentos de vuelo y visual. El retardo no deberá exceder el máximo intervalo permitido.

b) Cuatro ejemplos específicos de "Transport Delay":
   (1) Simulación de una aeronave clásica no controlada por computadoras.
   (2) Simulación de una aeronave controlada por computadoras, usando cajas negras reales del helicóptero.
   (3) Simulación de una aeronave controlada por computadoras, usando software de emulación para las cajas negras del helicóptero.
   (4) Simulación usando software de aviónica o con instrumentos integrados.

c) La figura C2C ilustra el retardo total para un helicóptero no controlado por computadoras o el test clásico para medir el retardo. Puesto que no hay retardos inducidos por el helicóptero para este caso, entonces el retardo total es equivalente al retardo introducido.

d) La figura C2D ilustra el método para medir el retardo usando el sistema de control real del helicóptero.

e) Para obtener el retardo inducido por las señales de movimiento, de instrumentos y visual, el retardo inducido por el controlador del helicóptero debe ser restado del retardo total. Esta diferencia representa al retardo introducido y no debe exceder la tolerancia establecida en la Tabla C1A.

f) El retardo introducido es medido desde las entradas de los controles en el cockpit hasta el momento en que se produce la reacción de los instrumentos y de los sistemas, visual y de movimiento (ver figura C2C).

g) La señal de control puede también ser introducida después del sistema de control del helicóptero y el retardo introducido debe ser medido directamente entre la entrada de control y el instante en que se produce la reacción de los instrumentos y de los sistemas, visual y de movimiento (ver figura C2D).

h) La figura C2E ilustra el método de medición del retardo usado en un SVH, que usa un software para emular el sistema de control del helicóptero.

i) No es posible medir el retardo introducido, usando la arquitectura del sistema de control del helicóptero simulado para los ejes "pitch", "roll" y "yaw". Por lo tanto, la

señal debe ser medida directamente desde el controlador del piloto. El fabricante del SVH deberá por su parte medir el retardo total y restar de este el retardo inherente de los componentes del helicóptero, ya que el sistema controlador real del helicóptero tiene un retardo propio determinado por el fabricante de ese helicóptero. El fabricante del SVH debe asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla C1A.

j) Para un SVH que use un display con instrumentación simulada o display integrado en vez de un display con instrumentación real, se deberán efectuar mediciones especiales para las señales de esos instrumentos. Para los sistemas de instrumentación de vuelo, se debe medir el retardo total y restarse el retardo inherente de los componentes del helicóptero a fin de asegurar que el retardo introducido no excede los estándares establecidos en la Tabla C1A.
   (1) La figura C2FA ilustra el procedimiento de medición del retardo sin simulación del display del helicóptero. El retardo introducido consiste en el retardo entre el movimiento de control y el cambio del instrumento en el bus de data.
   (2) La figura C2FB ilustra el método modificado de medición necesario para medir el retardo introducido debido a software de aviónica o instrumentación incrustada. Al retardo total medido en la instrumentación simulada se le debe sustraer el retardo del helicóptero. Esta diferencia representa el retardo introducido el que no debe exceder los estándares establecidos en la Tabla C1A. El retardo inherente del helicóptero entre el bus de data y los displays está indicado en la figura C2FA. El fabricante de los display debe entregar el valor de estos retardos.

k) **Señales registradas**. Las señales registradas para efectuar los cálculos de los retardos deberán ser explicadas en un diagrama esquemático de bloques. El fabricante del SVH deberá entregar un fundamento de porqué selecciona una determinada señal y como se relaciona esta con la descripción antedicha.

l) **Interpretación de los resultados**. Los resultados obtenidos desde el SVH varían en el tiempo de test en test, debido a una “incertidumbre del muestreo”. Todos los SVH trabajan a una razón específica en donde todos los módulos son ejecutados secuencialmente en el “host computer”. Las entradas a los controles de vuelo pueden ocurrir en cualquier instante de esa iteración, pero esa data no será procesada antes de que se inicie una nueva iteración. Por ejemplo, un SVH trabajando a 60 Hz puede tener diferencias de hasta 16,67 mseg entre resultados de los test. Esto no significa que los test no sirvan. Por el contrario, la diferencia es atribuida a variaciones en el proceso de entrada de señales. En algunas condiciones, el simulador “host” y el sistema visual no trabajan con la misma razón de iteración, por lo que la salida de la computadora “host” hacia el sistema visual no estará siempre sincronizada.

m) El test para medir el retardo debe considerar para el sistema visual, los modos de operación “noche” y “día”. En ambos casos se deben satisfacer, las tolerancias establecidas en la Tabla C1A y la respuesta del sistema de movimiento debe ocurrir antes del final del primer barrido de video que contenga información nueva.

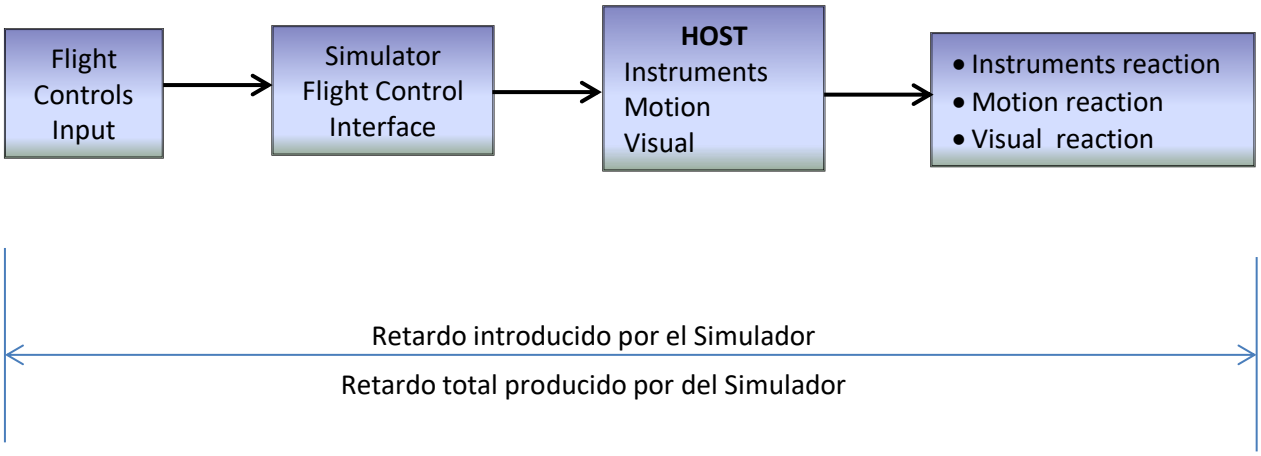

Figura C2E.- Retardo para la simulación de una aeronave no controlada por computadoras.

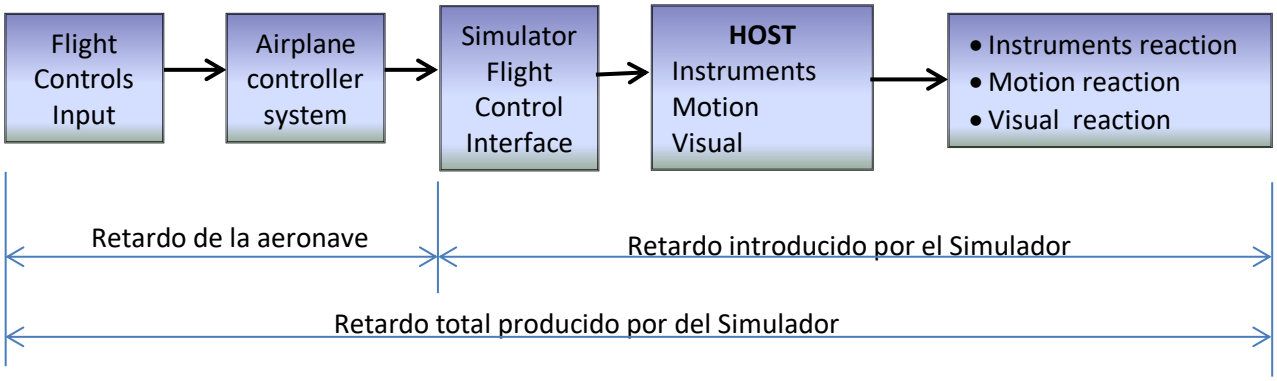

Figura C2F.- Retardo para una simulación de una aeronave controlada por computadoras y que usa equipamiento real del helicóptero emulado (Black Boxes)

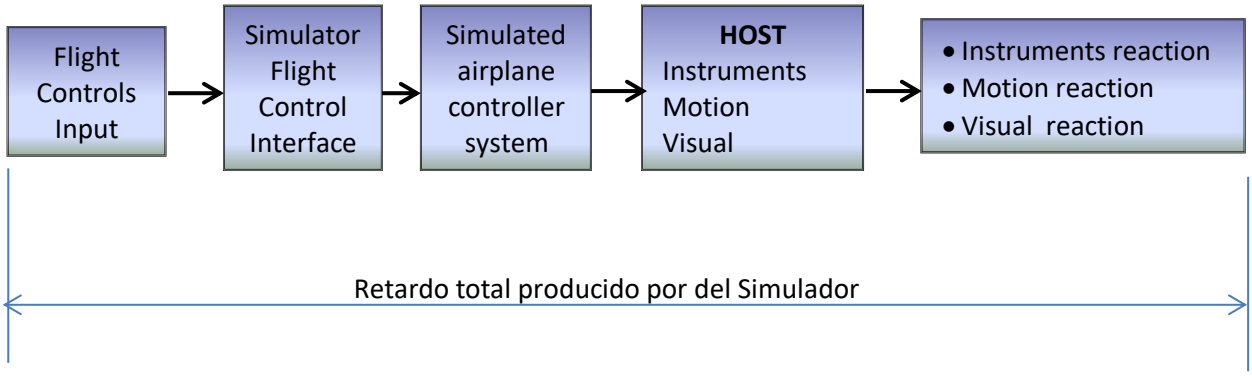

Figura C2G.- Retardo para una simulación de una aeronave controlada por computadoras y que usa software simulado de las cajas negras del helicóptero.

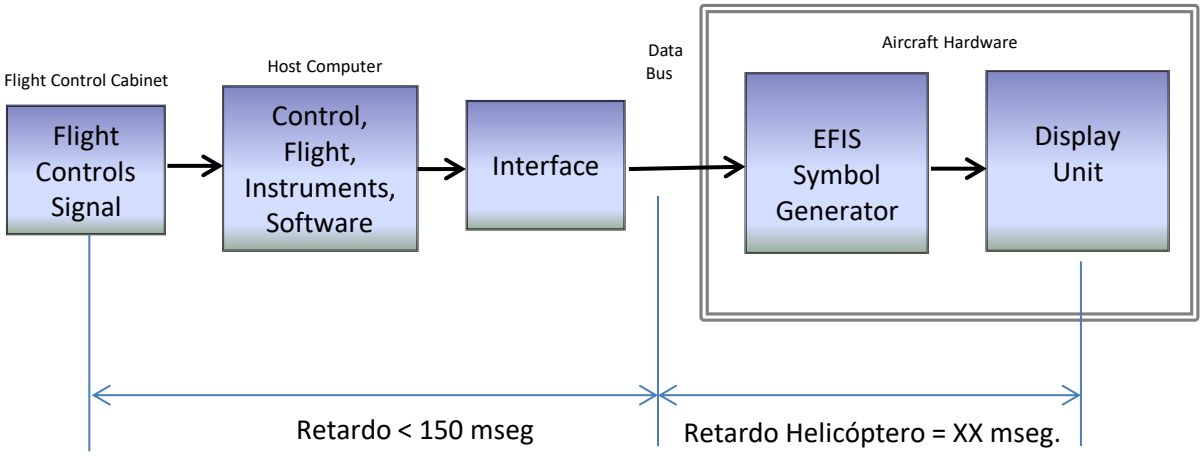

Figura C2HA.- Retardo para la simulación de helicópteros que usan instrumentos reales del helicóptero.

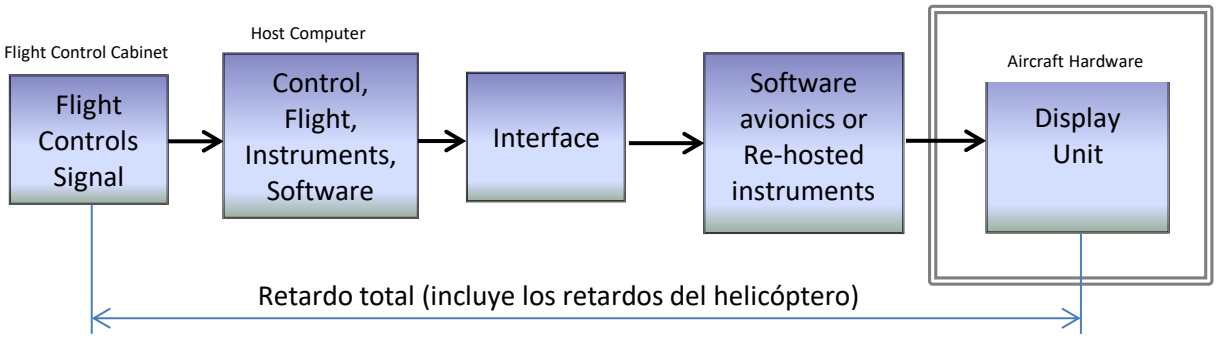

Figura C2HB.- Retardo para la simulación de una aeronave que usa aviónica simulada por software o instrumentos integrados.

16. **Evaluaciones recurrentes**. Presentación de la data de validación
    a) **Antecedentes.**
        (1) La MQTG es creada durante el proceso de evaluación inicial de un SVH. Este es el documento maestro, por el cual en su versión actualizada, se comparan los resultados de una evaluación recurrente de un SVH.
        (2) El método actualmente aceptable para presentar los resultados de los test de una evaluación recurrente, es sobreponiendo estos resultados a la data de referencia. Los resultados de los test serán cuidadosamente revisados para determinar si el test está dentro de las tolerancias especificadas. Esto puede ser un proceso lento, particularmente cuando la data de referencia exhibe variaciones abruptas o cuando una aparente disconformidad hace necesario la aplicación de un criterio de ingeniería a las tolerancias. En estos casos la solución pasa por comparar los resultados con los contenidos en la MQTG. Los resultados de la evaluación recurrente serán comparados con los resultados de

la MQTG para su aceptación. El operador del SVH y el DSO deberán observar si se produce cualquier cambio en las cualidades técnicas del SVH desde la evaluación inicial.

b) Presentación de los resultados de los test de una evaluación recurrente.
   (1) Se recomienda al operador de un SVH, sobreponer los resultados de los test de validación de la evaluación recurrente, sobre los resultados en su versión actualizada de los test contenidos en la MQTG, registrados durante la evaluación inicial. Así, cualquier cambio en un test de validación será fácilmente evidente. Además de efectuar esta superposición de resultados de test de validación sobre los de la MQTG, el operador si lo desea puede también elegir imprimirlos.
   (2) No hay tolerancias sugeridas entre los resultados contenidos en la MQTG y los resultados de los test de validación recurrente. La investigación de cualquier discrepancia entre la MQTG y el desempeño del SVH producto de los resultados de la evaluación recurrente, queda a la discreción del operador del SVH en conjunto con el DSO.
   (3) Si existen diferencias entre los dos conjuntos de resultados, no atribuibles a eventos de repetitividad que no puedan ser justificados, estas deberán ser investigadas.
   (4) El SVH debe mantener la capacidad de comparar por sobre posición, tanto los resultados de validación de los test manuales como de los test automáticos con respecto a los de la data de referencia.

17. **Fuentes de data alternativa, Procedimientos e Instrumentación**: Solo para SVH niveles B
   a) No es requerido que el operador use fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación. Sin embargo, el operador puede escoger el uso de una o más fuentes alternativas, procedimientos e instrumentación, según se describe en la Tabla C2E.
   b) Se ha transformado en una práctica usual para fabricantes experimentados de simuladores el uso de técnicas de modelación para establecer bases de datos para nuevas configuraciones de simuladores mientras se espera que la data actualizada esté disponible. Los resultados de tales comparaciones se han ido haciendo consistentes progresivamente, indicando que tales técnicas aplicadas con la apropiada experiencia, son confiables y precisas para el desarrollo de modelaciones aerodinámicas a ser usadas en SVH niveles B.
   c) El DSO basado en este historial de comparaciones exitosas, puede autorizar que aquellos que han participado en el desarrollo de modelos aerodinámicos pueden usar técnicas de modelación para alterar la metodología para obtener data de vuelo de prueba para SVH niveles B.
   d) La información contenida en la Tabla C2E (Fuentes de Data Alternativa, Procedimientos e Instrumentación) describe una alternativa aceptable de fuentes de data para la modelación de simuladores, su validación y una alternativa aceptable a los procedimientos e instrumentación tradicionalmente usada para reunir tal data de modelación y de validación.

(1) Las fuentes de data alternativa que pueden ser usadas como parte o total de un requisito de data son el Manual de Mantenimiento, el Manual de Vuelo del helicóptero (RFM), Data de Diseño del helicóptero, el Informe de Inspección de Tipo (TIR), Data de Certificación u otra data de vuelos de prueba aceptable.

(2) El operador deberá coordinar con el DSO antes de usar fuentes de data alternativa en un test de vuelo o en el esfuerzo de reunir data.

e) La posición del DSO respecto al uso de estas fuentes alternativas de data, procedimientos e instrumentación está basada en el uso de un modelo de simulación de sistema de controles, completamente maduro y rigurosamente definido que incluya las características exactas de los engranajes y elasticidad de los cables (si es aplicable), determinados de medidas actualizadas en la aeronave. En estas aplicaciones limitadas, tal modelo no requiere la medición de la posición de las superficies de control en la data objetiva tomada en los vuelos de prueba.

f) La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y de un video sincronizado de los instrumentos del helicóptero, debidamente calibrados, incluyendo el "inclinómetro", el medidor de "fuerza/posición" en el panel de control y una clara referencia visual direccional de una orientación magnética conocida (por ejemplo; la línea central de una "runway"). Para apreciar el ángulo de deslizamiento ("Sideslip angle"), se puede usar la referencia de orientación respecto a la tierra corregida por la componente del viento.

g) Se insta al operador a contactar al DSO a fin de aclarar cualquier duda respecto de helicópteros con sistemas de control reversibles. La Tabla C2E muestra ítems no aplicables para aeronaves controladas por computadoras (CCA).

h) El uso de fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación (Tabla C2E) no exime al operador de cumplir con la entrega del total de la información contenida en este documento relativa a los Simuladores de vuelo niveles B.

i) El término "Sistema de Medición Inercial" es usado en la tabla C2E con el propósito de incluir el uso de un sistema GPS.

j) Video sincronizado para el uso de fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación, deben contar con:

(1) Una resolución suficiente que permita aumentar la imagen con el propósito de efectuar mediciones y comparaciones de manera adecuada, y

(2) Suficiente tamaño y marcas incrementales, que permitan mediciones y comparaciones similares. El detalle provisto por el video debe entregar suficiente claridad y precisión para medir los parámetros necesarios con al menos la mitad de la tolerancia autorizada para el test específico en proceso, permitiendo además una integración de(l/los) parámetro(s) en cuestión a fin de obtener una apreciación de las desviaciones.

REQUERIMIENTOS DE LOS ESTANDARES DE CALIDAD (QPS)			Información
Tabla de Test Objetivos **Número del Test y Título**	**Nivel B**	**Tabla C2E-Fuentes de data alternativa, procedimientos e instrumentación**	**Observaciones**
1. a.1.a **Performance.** Partida de motor y aceleraciones.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos de motor, botón de partida, combustible y medio para accionar desde “idle” a “flight”. Es necesario el uso de un cronómetro para apoyar esta medición.	
1. a.1.b **Performance.** Condiciones de Ralentí estabilizado y RPM de operación.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos de motor y que incluya el medio para accionar desde “idle” a “flight”.	
1. a.2 **Performance.** Ajuste de velocidad de la Turbina de Potencia.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos de motor. La posición del actuador de ajuste de la velocidad debe ser registrada manualmente.	
1. a.3 **Performance.** Gobernador de la velocidad del motor y del rotor.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de “fuerza/posición” en los controles de la cabina de vuelo.	
1. b.1 **Performance.** Taxeo en superficie y Radio Mínimo de Giro	X	Se puede usar la data proveniente del TIR o Data de diseño.	
1. b.2. **Performance.** Taxeo en superficie, Razón de Giro versus Angulo de la rueda de nariz	X	La Data puede ser obtenida usando una posición constante del “Tiller”, medido con un transportador o mediante la aplicación completa del pedal del “rudder” para un giro sostenido y aplicando video sincronizado con el indicador de “heading”. Si se opta por no aplicar completamente el pedal “rudder”, se deberá registrar la posición de pedal usada.	Un único procedimiento puede no ser el más adecuado para todos los sistemas de gobierno del helicóptero, por lo tanto un procedimiento adecuado de medición debe ser diseñado y propuesto al DSO para su aprobación.
1. b.3 **Performance.** Taxeo.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de “fuerza/posición” en los controles de la cabina de vuelo.	
1. b.4 **Performance.** Frenos.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un cronómetro y un medio para medir la distancia recorrida tal como marcadores de distancias, de acuerdo con los estándares de distancias propios de la pista en uso.	
1. c.1 **Performance.** Carrera de despegue.	X	Se puede usar la data preliminar de certificación. La data puede ser	

		obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo. Se deberá registrar el desplazamiento completo de los mandos colectivo, cíclico y posición de los pedales desde el inicio del movimiento del control colectivo hasta el ascenso normal. los ajustes indicados del torque pueden ser registrados manualmente al momento de iniciar el ascenso y durante el ascenso estabilizado.	
1. c.2 **Performance.** Despegue con un motor inoperativo (OEI)	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo.	
1. f **Performance.** Vuelo nivelado. Ajuste de la posición de los controles de vuelo.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo.	
1. g **Performance.** Ascenso Normal. Ajuste de la posición de los controles de vuelo.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo.	
1. h.1 **Descenso.** Performance y ajuste de la posición de los controles de vuelo.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo.	
1. h.2 **Autorrotación**. Performance y ajuste de la posición de los controles de vuelo.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo.	
1. j.1 **Performance**. Aterrizaje con todos los motores operativos.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo.	
1. j.2 **Performance**. Aterrizaje con un motor inoperativo.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en los controles de la cabina de vuelo.	
1. j.3 **Performance**. Aterrizaje frustrado.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un video sincronizado, que registre todos los instrumentos calibrados del helicóptero y las mediciones de "fuerza/posición" en	

		los controles de la cabina de vuelo. El video debe registrar el momento de decisión para frustrar el aterrizaje.	
2.a.1 **Comportamiento de Conducción.** Pruebas de Control Estático. Posición del Control Cíclico versus Fuerza aplicada.	X	Las posiciones del control pueden ser obtenidas usando el registro continuo de la posición del control. La data correspondiente a la fuerza puede ser obtenida usando un medidor manual de fuerza, de tal manera que el resultado obtenido pueda ser graficado versus la posición del control para cada uno de los ejes de control.	
2.a.2 **Comportamiento de Conducción.** Pruebas de Control Estático. Posición del Control Colectivo/ Pedal versus Fuerza aplicada.	X	Las posiciones del control pueden ser obtenidas usando el registro continuo de la posición del control. La data correspondiente a la fuerza puede ser obtenida usando un medidor manual de fuerza, de tal manera que el resultado obtenido pueda ser graficado versus la posición del control para cada uno de los ejes de control.	
2.a.3 **Comportamiento de Conducción.** Fuerza aplicada al pedal de freno versus posición.	X	Las posiciones del pedal de freno pueden ser obtenidas usando el registro continuo de la posición. La data correspondiente a la fuerza puede ser obtenida usando un medidor manual de fuerza, de tal manera que el resultado obtenido pueda ser graficado versus la posición del pedal de freno.	
2.a.4 **Comportamiento de Conducción.** Sistemas de razón de ajuste (Trim) (para todos los sistemas aplicables).	X	La posición de los controles puede ser obtenida usando el registro continuo de la posición del control, graficado versus el tiempo, para deducir la razón de ajuste (trim) en cada sistema que aplique.	
2.a.6 **Comportamiento de Conducción.** Sistema de Control Libre.	X	La data puede ser obtenida a partir de mediciones directas.	
2.c.1 **Comportamiento Longitudinal**. Respuesta de los Controles.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.c.2 **Comportamiento Longitudinal**. Estabilidad Estática	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.c.3.a **Comportamiento Longitudinal**. Estabilidad Dinámica, Respuesta en tiempos largos.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	

2.c.3.b **Comportamiento Longitudinal**. Estabilidad Dinámica, Respuesta en tiempos cortos.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.c.4 **Comportamiento Longitudinal**. Estabilidad de la maniobrabilidad.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.d.1.a **Comportamiento Lateral**. Respuesta de los Controles.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	
2.d.1.b **Comportamiento Direccional**. Respuesta de los Controles.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles de dirección en la cubierta de vuelo.	
2.d.2 **Comportamiento de Conducción.** Estabilidad Estática Direccional.	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles de dirección en la cubierta de vuelo.	
2.d.3.a **Comportamiento de Conducción.** Estabilidad Lateral y Direccional. Oscilaciones Direccionales	X	La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo, además de un cronómetro.	
2.d.3.b **Comportamiento de Conducción.** Estabilidad Lateral y Direccional. Estabilidad Espiral		La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo, además de un cronómetro.	
2.d.3.c **Comportamiento de Conducción.** Estabilidad Lateral y Direccional. Yaw adverso.		La data puede ser obtenida mediante el uso de un sistema de medición inercial y un video sincronizado con los instrumentos calibrados del helicóptero, más la medición de fuerza y posición de los controles en la cubierta de vuelo.	

Tabla C2E.- Fuentes de Data Alternativa, Procedimientos e Instrumentación.

18. Sistema Visual.
    a) Principios básicos de un sistema de display colimado en un SVH:
        (1) La característica esencial de un display colimado es que los rayos luminosos provenientes desde un punto luminoso, proyectados sobre una superficie, son paralelos. Dos consecuencias de un sistema de rayos paralelos
            (a) El foco del ojo del observador se proyecta hacia el infinito y tiene convergencia nula, entregando una sensación de objeto distante.
            (b) El ángulo en cualquier punto dado sobre el display, no cambia cuando se ve desde diferentes posiciones, por lo que le objeto se comporta desde el punto de vista geométrico como si estuviese ubicado a una distancia significativa del observador. Estas señales son auto-consistentes y son adecuadas para cualquier objeto que ha sido modelado considerando que se encuentra a una distancia significativa del observador.
        (2) En una situación ideal los rayos luminosos son perfectamente paralelos, pero en la realidad solo se pueden obtener representaciones aproximadas al caso ideal. Típicamente, un display de SVH entrega una imagen que se ubica a una distancia no inferior a los 6 al 10 metros (20 a 33 pies) del observador, con tal distancia variable sobre el campo visual. La figura C2I, entrega una representación esquemática de un display colimado.
        (3) Los displays colimados funcionan bien en muchas aplicaciones de simulación en donde el área de interés se ubica relativamente distante del observador, tal que los ángulos sobre los objetos permanecen independientes de la posición de observación. Considerar la visión de una pista de aterrizaje visto por un piloto en línea durante una aproximación. En el mundo real, la pista se ve distante y los rayos de luz que emergen desde ella llegan paralelos a los ojos del piloto. Esta pista aparece estar directamente delante de ambos pilotos. Esta situación queda bien simulada por un display colimado y es representada en la figura C2J. note que la distancia a la pista ha sido reducida para una mayor claridad. Si se dibuja a escala, debería estar más lejana y los rayos luminosos deberían ser prácticamente paralelos.
        (4) Mientras que el campo de visión de un sistema visual colimado puede extenderse hasta aproximadamente los 210° a los 220°, el campo visual vertical está limitado alrededor de los 40° a los 45°. Estas limitaciones que provienen de las compensaciones entre la calidad óptica y la interferencia que se produce entre los componentes del display y las estructuras de la cubierta de vuelo, fueron suficientes para que la autoridad determinara aprobarlas para el caso de los helicópteros. Sin embargo, diseños más recientes han logrado campos visuales verticales por sobre los 60° para su aplicación en los helicópteros.
    b) Principios básicos para sistemas visuales de simuladores de vuelo en forma de cúpula (domo) o no-colimados.
        (1) La situación en un display en forma de domo o cúpula es mostrada en la figura C2K. puesto que en este caso los ángulos pueden ser corregidos solo para un punto de visual a la vez, el sistema visual mostrado en la figura ha sido

alineado solo para la posición del lado derecho. Para esta posición, la pista parece estar justo al frente del helicóptero. Sin embargo para la visión desde el lado izquierdo, la pista parece estar algo desplazada hacia la derecha del helicóptero. Puesto que el helicóptero se está moviendo en dirección hacia la pista, el vector de velocidad percibida será dirigido hacia la pista y esto será interpretado por ese observador como que el helicóptero va con un "offset de yaw".

(2) La situación es sustancialmente diferente para objetos con los que el helicóptero se pueda encontrar en operaciones cercanas al suelo. En estos casos, aquellos objetos que a vista del observador parecen estar cercanos, serán malinterpretados en un visual colimado como distantes. Los errores pueden ser minimizados en un display en forma de domo.

(3) El campo de visual posible en un display en forma de domo puede ser mas amplio que un display de tipo colimado. Dependiendo de la configuración se pueden obtener campos visuales de hasta 240°x90° y es posible que aún mayores

c) Consideraciones adicionales sobre los displays.

(1) Puesto que las situaciones antes descritas corresponden a posiciones de visual discretas, los mismos argumentos, los mismos argumentos se pueden hacer extensivos a puntos visuales móviles, producidos por el movimiento de la cabeza del obsevador. En el mundo real, los efectos del paralaje producto del movimiento de la cabeza producen información de distancias. El efecto es particularmente fuerte para movimientos relativos de la cabina de vuelo en el campo visual cercano y para objetos modelados en posición distante. Los displays colimados proporcionan señales de paralaje precisas para objetos distantes, pero pierden precisión para objetos que se encuentren en el campo de visual cercano.

(2) La información Stereopsis (percepción de profundidad) resultante de diferentes imágenes presentadas ante cada ojo por objetos relativamente cercanos al observador producen también información de profundidad. Nuevamente, los display de tipo domo y los colimados entregan información más o menos precisa, dependiendo de la modelación de la distancia a la que se encuentra el objeto que se está observando.

d) Implicancia en las tareas de entrenamiento.

(1) Dados los principios básicos descritos anteriormente, queda claro que ningún tipo de display proporciona una imagen precisa para todas las distancias posibles a los objetos. El operador deberá considerar el papel del SVH cuando configure el sistema de display, a fin de obtener un resultado óptimo. Factores que deben ser considerados incluye la importancia relativa de tareas de entrenamiento a baja altura, el papel de dos tripulantes en las tareas de vuelo y el campo visual requerido en las tareas de entrenamiento.

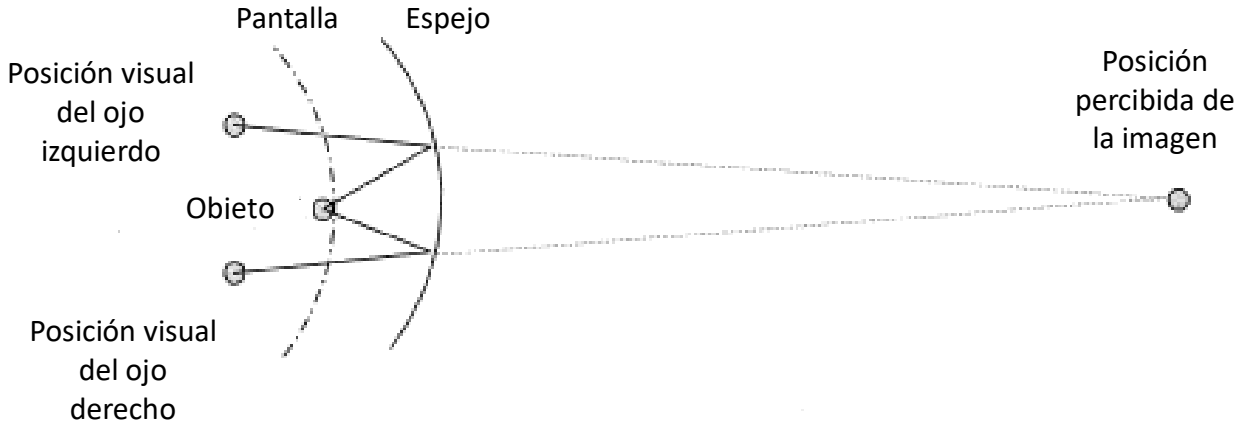

Figura C2I – Display Colimado

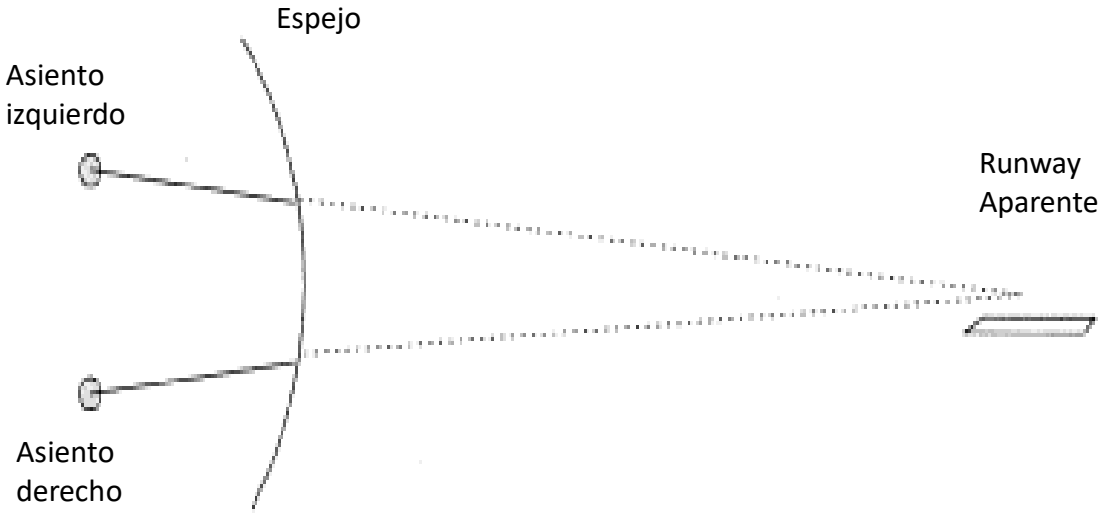

Figura C2J –Visual de una Runway en un display colimado

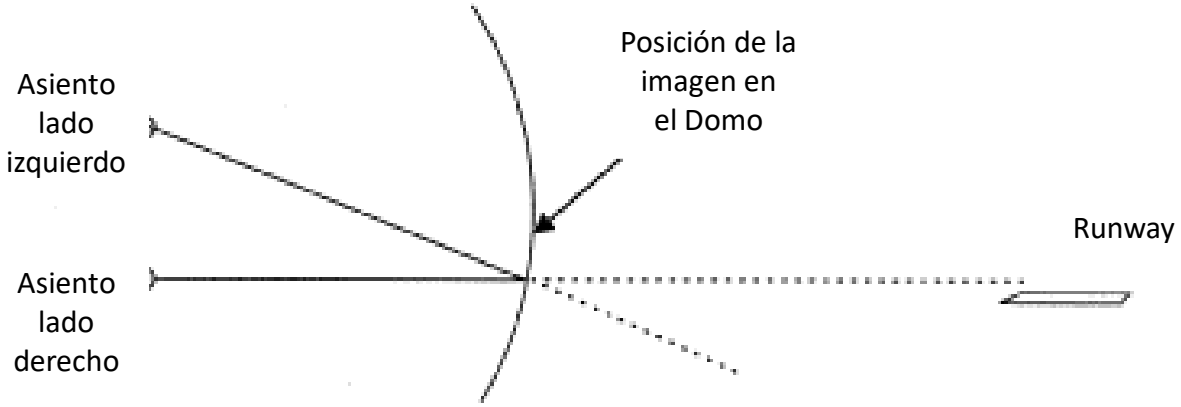

Figura C2K–Visual de una Runway en un display tipo domo

Apéndice C – Anexo 3

Evaluación Subjetiva de un SVH

1. **Requerimientos.**
   a) A excepción de aquellos aeropuertos para usos especiales, todos los modelos de aeródromos requeridos por esta DAN, deben ser representaciones realistas de aeropuertos operacionales en el mundo real o representaciones ficticias de aeropuertos y deben satisfacer los requerimientos establecidos en las Tablas C3B y C3C de este Anexo según corresponda.
   b) Si se usan aeropuertos ficticios (genéricos), el operador deberá asegurar que las ayudas a la navegación y todos los mapas, cartas y cualquier otro material de referencia de navegación para ese aeropuerto ficticio (y zonas circundantes si es necesario) son compatibles, completos y precisos respecto a la representación visual del modelo del aeropuerto representado. Se debe presentar un SOC que indique que la instalación de ayudas a la navegación, la performance y cualquier otro criterio (incluyendo la protección de eliminación de obstáculos) para todas las aproximaciones instrumentales hacia el aeropuerto genérico, están disponibles en ese Simulador de Vuelo. El SOC debe referenciar y dar cuenta de la información en el manual de procedimientos instrumentales del terminal y la construcción y disponibilidad de los correspondientes mapas, cartas y cualquier otro material de navegación. Este material debe estar claramente rotulado como “usar solo para propósitos de entrenamiento”.
   c) Cuando el simulador esté siendo usado por un instructor o por un evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeo o pruebas bajo lo dispuesto en esta norma, solo aeropuertos Clase I, Clase II o Clase III, se podrán usar por el instructor o por el evaluador. Definiciones/descripciones detalladas de esta clasificación, se encuentran en el Apéndice M de esta DAN.
   d) Cuando una persona opera un Simulador de Vuelo cuyo mantenimiento es efectuado por personal técnico que no posee una licencia emitida por el DSO, entonces ese operador es responsable ante la DGAC de mantener y satisfacer los criterios bajo los cuales se calificó originalmente a ese Simulador de Vuelo de acuerdo a los criterios establecidos en esta DAN 60, incluyendo los modelos de aeropuertos que pueden ser usados por instructores y evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeos o pruebas bajo esta Norma Aeronáutica.
   e) Los modelos visuales correspondientes a aeropuertos Clase II y III no son requeridos por la Declaración de Calificación (SOQ) y el método usado para mantener a instructores y evaluadores informados de los modelos de aeropuertos que satisfacen los requerimientos de las Clases II y III en un Simulador de Vuelo cualquiera, es decisión del operador; pero tal método deberá estar disponible para su revisión por parte del DSO.
   f) Cuando un modelo de Aeropuerto representa a un Aeropuerto real y se realiza algún cambio permanente a tal Aeropuerto (ej. Una nueva pista, extensión de una pista de taxeo, un nuevo sistema de iluminación, el cierre de una pista) sin que se hubiere otorgado una extensión escrita del DSO (como se describe en el párrafo

1.g de esta sección), se deberá incorporar un "Update" a ese modelo de Aerpuerto, de acuerdo con los siguientes límites:

(1) Para el caso de que se incorpore una nueva pista, la extensión de una pista, una nueva pista de taxeo, una extensión de una pista de taxeo, o el cierre de una pista de taxeo en el Aeropuerto; se deberá incorporar dentro de los 90 días a partir de la apertura para su uso de esta nueva pista, el "Update, correspondiente a cada uno de los casos anteriormente descritos.

(2) Para un nuevo o modificado sistema de luces de aproximación, se deberá incorporar dentro de los 45 días a partir de la de la activación del sistema de luces para la aproximación modificadas.

(3) Para cualquier cambio en las instalaciones o cambio estructural en el Aeropuerto (ej. Un nuevo terminal, reubicación de la Torre de Control), se deberá incorporar dentro de los 180 días a partir de la puesta en marcha de las nuevas instalaciones o estructura.

g) Si un operador solicita una extensión al plazo de tiempo límite para incorporar estos "Updates" a las escenas visuales en la modelación de un Aeropuerto, o expresa objeciones a la aplicación de estos "Updates" en un Aeropuerto en particular, entonces el operador deberá solicitar por escrito al DSO una extensión a los plazos antes señalados, explicando la razón para este retraso indicando la fecha estimada para su ejecución final, o explicando por qué ese "Update" no es necesario (por ej. Debido a que el cambio en el Aeropuerto no impacta al entrenamiento, chequeo o pruebas). Una copia de esta solicitud u objeción, deberá ser enviada también al IPO. El DSO enviará un pronunciamiento oficial al operador con copia al IPO. Si no existen objeciones, luego de la consulta con el correspondiente IPO respecto al impacto de estas acciones sobre el entrenamiento, chequeo y pruebas, el DSO enviará una respuesta oficial al operador con copia al IPO; sin embargo, si existe una objeción luego de consultar al IPO referente al impacto que puede tener sobre a la instrucción, el entrenamiento, la administración y toma de exámenes, el DSO enviará una respuesta oficial al operador con copia al IPO.

2. **Discusión**.

a) Los test subjetivos entregan una base para evaluar la capacidad del simulador para ser usado en un lapso típico de tiempo; determinando que ese equipo simula de manera precisa cada maniobra requerida, procedimiento o tarea, verificando la correcta operación de los sistemas, instrumentos y controles del simulador. Los ítems listados en las siguientes Tablas, son solo para propósitos de evaluación del Simulador de Vuelo. Ellas no deben ser usadas para limitar o exceder las autorizaciones de uso otorgadas a un determinado nivel de Simulador de Vuelo, según se describe en el SOQ o lo aprobado por el DSO. Todos los ítems enumerados en los siguientes párrafos pueden ser examinados por el DSO.

b) Los test de la Tabla C3A, tareas operacionales, descritas en este Anexo, están dirigidos a las funciones de los pilotos, incluyendo maniobras y procedimientos (llamados **procedimientos de vuelo**), y se dividen por fases de vuelo. El desarrollo de estas tareas por parte del DSO incluye pruebas operacionales al

sistema visual y de efectos especiales. Se incluyen algunos procedimientos de vuelo para helicópteros con tecnologías avanzadas y programas de entrenamiento innovadores.

c) Los test de la Tabla C3A, tareas operacionales y la Tabla C3G, estación de Operación del Instructor (IOS) de este Anexo están orientadas al conjunto completo de funciones y controles del Simulador de Vuelo, incluyendo variados ambientes y condiciones simuladas, así como la simulación de la operación del helicóptero (normal, anormal y emergencia); escenarios del sistema visual y efectos especiales necesarios para satisfacer los requerimientos de entrenamiento de personal de vuelo, evaluación o experiencia de vuelo.

d) Todas las funciones de los sistemas simulados del helicóptero serán evaluados para condiciones de ley Normal y Alterna según sea apropiado. Las operaciones normales, anormales y de emergencia asociadas con alguna de las fases del vuelo serán apreciadas durante el proceso de evaluación de las operaciones de vuelo o eventos dentro de esa fase de vuelo. Los sistemas simulados del helicóptero están detallados separadamente bajo el rótulo “Cualquier Fase del Vuelo”, a fin de asegurar una adecuada atención al chequeo de estos sistemas. Los sistemas operacionales de navegación (incluyendo el sistema de navegación inercial, GPS u otro sistema de navegación de largo alcance) y sus displays electrónicos asociados serán evaluados si ellos están instalados. El Piloto Evaluador incluirá en su informe, al DSO de cualquier limitación y las correspondientes habilitaciones funcionales del Simulador de Vuelo evaluado.

e) Aquellos Simuladores de Vuelo que demuestren satisfactoriamente completar procedimientos de aproximación “circling”, serán aprobados por el DSO para efectuar este tipo de maniobras e incluirlas en el programa de instrucción de vuelo aprobado por el DSO. Para ser considerado aprobada, la aproximación “circling” deberá volarse con el máximo peso de aterrizaje, con visibilidad mínima para la categoría en que se efectúa la aproximación y debe permitir una correcta alineación con una pista de aterrizaje con al menos 90° de desfase diferente respecto a la aproximación instrumental original, permitiendo al piloto mantener a la vista una parte apreciable del aeropuerto, durante toda la maniobra.

f) A petición del DSO, un piloto designado puede evaluar al Simulador de Vuelo para determinar si éste es capaz de simular ciertas actividades en un programa de entrenamiento de un operador, tal como parte de un escenario LOFT. A menos que se relacione directamente con un requerimiento para el nivel de calificación, los resultados de tal evaluación no deberían afectar el nivel de calificación del Simulador. Sin embargo, si el DSO determina que el simulador no es lo suficientemente preciso para tal actividad de entrenamiento, el simulador podría no ser aprobado para esa actividad de entrenamiento.

g) Este Apéndice está referido solo a Simuladores de Helicóptero niveles B, C y D debido a que no existen bajo esta Norma SVH nivel A.

h) El DSO permitirá de manera acotada el uso de modelaciones de aeropuertos con modelaciones CAT III, cuando el operador entregue al DSO (u otra Autoridad regulatoria), un análisis apropiado de las competencias necesarias para efectuar

las tareas requeridas para las cuales se requiera este medio en particular. El mencionado análisis debe describir la disponibilidad del sistema visual del Simulador de Vuelo para representar adecuadamente el ambiente en el cual estas competencias son satisfactoriamente realizadas y aprendidas. El análisis debe incluir también el escenario específico, tal como la modelación del Aeropuerto. Información adicional sobre estas materias se pueden encontrar en el Programa Avanzado de Calificación (AQP) de la DGAC.

i) El DSO puede aceptar las modelaciones de Aeropuertos CAT III sin una observación individual siempre que el operador entregue al DSO una descripción aceptable del proceso para determinar la aceptabilidad de un modelo de Aeropuerto específico, el detalle de las condiciones bajo las cuales esa modelación de Aeropuerto puede ser usada y describa de forma adecuada que restricciones serán aplicadas para cada Aeropuerto resultante o para cada modelación de zonas de aterrizajes empleadas. Ejemplos de situaciones que pueden ser certificables como modelaciones CAT III por el DSO, deben incluir lo siguiente:
   (a) Entrenamiento, pruebas o chequeos en operaciones en baja visibilidad, incluyendo operaciones del tipo SMGCS.
   (b) Entrenamiento en operaciones instrumentales (incluyendo entrenamiento en despegues instrumentales, despegues, aterrizajes, aproximaciones y aproximaciones frustradas o chequeos) usando:
      I. Un modelo específico de Aeropuerto que ha sido geográficamente desplazado a una ubicación diferente y alineada mediante un procedimiento instrumental para otro Aeropuerto.
      II. Realización de una modelación que no se ajusta a los cambios efectuados a la realidad de un Aeropuerto (o zona de aterrizaje de helicópteros)
      III. Una modelación desarrollada por medio de una aplicación del tipo “on board” u “off board” (que considere una correcta referencia de latitud/longitud, una correcta orientación de la zona de las pistas de aterrizaje, ancho, largo e información de iluminación de pista, y una ubicación apropiada de las pistas de taxeo adyacentes) para desarrollar una copia realista del Aeropuerto y de su zona de aterrizaje.

j) Los Simuladores de Vuelo previamente calificados y que posean sistemas visuales de generaciones anteriores, están limitados por la capacidad del generador de imagen del sistema visual utilizado (GCI). Estos sistemas son:
   (1) Sistemas visuales (GCI) antiguos a los que se les ha exceptuado el requerimiento de incluir la numeración de las pistas de aterrizaje. Ellos son:
      (a) Link NVS y NVDS
      (b) Novoview 2500 y 6000
      (c) Flightsafety Series VITAL y siguientes, incluyendo hasta VITAL III
      (d) Redifusion SP1, SP1T y SP2
   (2) Los sistemas visuales antiguos a los que se les ha exceptuado el requerimiento de incluir la numeración de las pistas de aterrizaje a menos que

tales pistas sean consideradas para sesiones de entrenamiento LOFT. Estas modelaciones de Aeropuertos LOFT requieren la numeración de las pistas de aterrizaje, pero solo en el cabezal específico (dirección única) usado durante la sesión de entrenamiento LOFT. Los sistemas visuales a los cuales aplica esta restricción exclusiva para sesiones de entrenamiento LOFT son:

(a) Flightsafety VITAL IV
(b) Redifusion SP3 y SP3T
(c) Link-Miles Image II

(3) La siguiente lista de Generadores de Imagen Computarizados (GCI) y sistemas visuales no tienen capacidad para generar el color azul. Para estos sistemas no es requisito representar iluminación precisa de borde de pista:

(a) Redifusion SP1
(b) Flightsafety VITAL IV
(c) Link-Miles Image II e Image IIT
(d) Displays XKD (aun cuando este tipo de generador de imagen es capaz de reproducir el color azul, el display no es capaz de mostrar ese color).

k) La intención fundamental, es evaluar al simulador de vuelo de la manera más rigurosa posible, considerando además la opinión de un piloto calificado que conozca la aeronave o tipo de aeronave que se representa.

l) Los requerimientos y/o test funcionales y subjetivos, incluyen una evaluación cualitativa del Simulador de vuelo, por parte de un piloto inspector designado por el DSO. La tarea fundamental de este inspector, será constatar la correcta ejecución de los test funcionales contenidos en este Apéndice y demostrar similitud de actitud y performances con la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

m) Los test funcionales y de validación en su conjunto, permiten la evaluación de las capacidades del simulador de vuelo en un turno normal de entrenamiento y verifican el correcto funcionamiento de los controles, instrumentos representados y sistemas asociados.

n) En la eventualidad de que alguno de los test subjetivos efectuados al simulador de vuelo arroje alguna irregularidad, éste deberá repetirse. Si aun así, los resultados no son satisfactorios, el operador puede demostrar el cumplimiento de este test mediante un sistema alternativo, siempre y cuando los resultados obtenidos de esta manera demuestren que estos están dentro de lo exigido en este Apéndice para esa prueba. En el caso de que uno o más test no se ajusten al criterio especificado, pero este parámetro no sea de carácter crítico para la evaluación solicitada, el DSO puede calificar al Simulador de vuelo, en carácter de "condicional". El operador tendrá un lapso determinado de tiempo establecido por el DSO para proceder a corregir el problema y someter los cambios si procede, para ser evaluados por el DSO. Por otro lado, si se determina que los resultados de los test de validación producen un efecto negativo para la calificación buscada o se establece que no cumple con algún requerimiento básico, el Simulador de vuelo será calificado con restricciones o en un nivel inferior al solicitado para el

entrenamiento de personal de vuelo, de acuerdo a la clase de maniobras para el que se aprueba.

o) Los inspectores del DSO podrán autorizar la presencia de asesores externos a la DGAC, debidamente calificados y habilitados, con el único objeto de asesorar y ayudar en la realización de los test de funcionalidad y validación durante la evaluación del PCATD.

Pruebas Subjetivas o funcionales

ITEM	TAREAS OPERACIONALES REQUERIDAS POR EL QPS	NIVEL SIMULADOR		
		B	C	D
Las tareas descritas en esta Tabla están sujetas a evaluación si es requerido para el helicóptero evaluado, según se indique en la Lista de configuración del SOQ o si es necesario de acuerdo al nivel de calificación del Simulador de Vuelo en particular. Ítems no funcionales o no instalados en el Simulador y que por lo tanto no aparezcan en la lista de configuración del SOQ, no serán requeridos como excepciones al SOQ.				
1.-	**Preparación para el Vuelo-Prevuelo**. Revisar por funcionalidad todos los switchs, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor.	X	X	X
2.-	**Encendido de APU y Motor(es)**			
2.a.	Procedimiento de encendido normal			
2.b	Procedimientos de partida alterna	X	X	X
2.c	Partidas anormales y detención de motor (ej. Partidas Hot/hung)	X	X	X
2.d	Acoplamiento del rotor	X	X	X
2.e	Prueba de sistemas	X	X	X
3.-	**Taxeo**			
3.a	Potencia necesaria para iniciar el taxeo	X	X	X
3.b	Efectividad de los frenos	X	X	X
3.c	Manejo en tierra (Ground Handling)	X	X	X
3.d	Manejo sobre agua (si es aplicable)		X	X
3.e	Procedimientos Anormales y de Emergencia			
3.e.1	Falla de los sistemas de freno	X	X	X
3.e.2	Resonancia por proximidad al terreno		X	X
3.e.3	Dinámica del desplazamiento (lateral, longitudinal, vertical, rotacional ambos lados).)		X	X
3.e.4	Despliegue de los flotadores de emergencia / Acuatizaje		X	X
3.e.5	Otras, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
4.	**Taxeo – Vuelo estacionario (Hover)**			
4.a	Normal	X	X	X
4.b	Respuesta de los instrumentos:			
4.b.1	Instrumentos de motor	X	X	X
4.b.2	Instrumentos de navegación	X	X	X
4.b.3	Giros en condición de “Hover”	X	X	X
4.c	Revisión de la potencia en condición de “Hover”			

Pruebas Subjetivas o funcionales

4.c.1	Con efecto suelo (IGE)	X	X	X
4.c.2	Sin efecto suelo (OGE)	X	X	X
4.d	Vuelo estacionario con viento cruzado y de cola	X	X	X
4.e	Tendencia a la traslación	X	X	X
4.f	Operaciones con carga externa			
4.f.1	Levantamiento		X	X
4.f.2	Descarga		X	X
4.f.3	Operación con pescante lateral (Winch)		X	X
4.g	Procedimientos Anormales y de emergencia:			
4.g.1	Con Falla de motor	X	X	X
4.g.2	Con Falla del sistema de combustible	X	X	X
4.g.3	Compensación con ajustes de potencia (OGE)	X	X	X
4.g.4	Autorrotación en vuelo estacionario		X	X
4.g.5	Con Falla del sistema de Estabilidad aumentada	X	X	X
4.g.6	Con Falla del sistema de Control Direccional	X	X	X
4.g.7	Pérdida de la efectividad del rotor de cola (LTE)		X	X
4.g.8	Otros, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
4.h	Pruebas antes del despegue	X	X	X
5.	**Despegue y Vuelo de traslación**			
5.a	Hacia adelanta (hasta que el deslizamiento traslación sea efectivo)		X	X
5.b	Hacia el lado (hasta la velocidad límite)		X	X
5.c	Hacia atrás (hasta la velocidad límite)		X	X
6.	Despegue y fase de ascenso			
6.a	Normal	X	X	X
6.a.1	Desde tierra	X	X	X
6.a.2	Desde vuelo estacionario	X	X	X
6.a.2.a	Cat A	X	X	X
6.a.2.b	Cat B	X	X	X
6.a.3	En carrera	X	X	X
6.a.4	Con viento cruzado y de cola	X	X	X
6.a.5	A máxima performance	X	X	X
6.a.6	Instrumental	X	X	X
6.a.7	En área confinada	X	X	X

Pruebas Subjetivas o funcionales

6.a.8	Desde una plataforma o desde una cumbre	X	X	X
6.a.9	En pendientes	X	X	X
6.a.10	Operaciones con carga externa		X	X
6.b.	Procedimientos anormales y de emergencia	X	X	X
6.b.1	Con falla de motor antes y después del punto crítico de decisión (CDP)	X	X	X
6.b.1.a	Cat A		X	X
6.b.1.b	Cat B		X	X
6.c	Rehúse al despegue			
6.c.1	Aterrizaje	X	X	X
6.c.2	Acuatizaje (si corresponde)	X	X	X
6.d	Salida por instrumentos	X	X	X
6.e	Otros, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
7.	**Ascenso**			
7.a	Normal	X	X	X
7.b	Salvando obstáculos	X	X	X
7.c	Vertical		X	X
7.d	Con un motor inoperativo (según corresponda)	X	X	X
7.e	Otros, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
8.	**Crucero**			
8.a	Performance	X	X	X
8.b	Características del vuelo	X	X	X
8.c	Giros:	X	X	X
8.c.1	Por tiempo	X	X	X
8.c.2	Normal	X	X	X
8.c.3	Escarpado	X	X	X
8.d	Aceleraciones y Desaceleraciones	X	X	X
8.e	Vibraciones de alta velocidad	X	X	X
8.f	Operaciones con carga externa (ver ítem 4.f de esta tabla)		X	X
8.g	Procedimientos Anormales y de Emergencia:	X	X	X
8.g.1	Fuego en motor	X	X	X
8.g.2	Con Falla de motor	X	X	X
8.g.3	Detención de motor en vuelo y puesta en marcha	X	X	X
8.g.4	Con Falla en el sistema de combustible	X	X	X

Pruebas Subjetivas o funcionales

8.g.5	Malfuncionamiento del sistema de control direccional	X	X	X
8.g.6	Con Falla hidráulica	X	X	X
8.g.7	Con Falla del sistema de estabilidad	X	X	X
8.g.8	Vibraciones en el rotor	X	X	X
8.g.9	Recuperación desde actitudes inusuales	X	X	X
9.	**Descenso**			
9.a	Normal	X	X	X
9.b	A razón máxima	X	X	X
9.c	En Autorrotación			
9.c.1	En línea recta	X	X	X
9.c.2	Girando	X	X	X
9.d	Con carga externa		X	X
10.	**Aproximación**			
10.a	De no-precisión	X	X	X
10.a.1	Con todos los motores operativos	X	X	X
10.a.2	Uno o más motores inoperativos	X	X	X
10.a.3	Procedimientos de Aproximación:	X	X	X
10.a.3.a	NDB (Si corresponde)	X	X	X
10.a.3.b	VOR, RNAV, TACAN	X	X	X
10.a.3.c	ASR (Airport Surveillance Radar)	X	X	X
10.a.3.d	Circling	X	X	X
10.a.3.e	Sólo como helicóptero	X	X	X
10.a.4	Aproximación frustrada	X	X	X
10.a.4.a	Con todos los motores operativos	X	X	X
10.a.4.b	Uno o más motores inoperativos	X	X	X
10.b	De Precisión	X	X	X
10.b.1	Con todos los motores operativos	X	X	X
10.b.2	Uno o más motores inoperativos y controlado manualmente	X	X	X
10.b.3	Procedimientos de aproximación:	X	X	X
10.b.3.a	PAR (Precision Approach Radar)	X	X	X
10.b.3.b	MLS (Microwave Landing System)	X	X	X
10.b.3.c	ILS (Instrumental Landing System)	X	X	X
10.b.3.c.(1)	Manual (Raw Data)	X	X	X

10.b.3.c.(2)	Solo con Director de Vuelo	X	X	X
10.b.3.c.(3)	Solo con Piloto Automático (*)	X	X	X
10.b.3.c.(4)	CAT I	X	X	X
10.b.3.c.(5)	CAT II	X	X	X
10.b.4	Aproximación frustrada:			
10.b.4.a	Con todos los motores operativos	X	X	X
10.b.4.b	Uno o más motores inoperativos	X	X	X
10.b.4.c	Falla en el sistema de estabilidad	X	X	X
10.c	Otros, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
11.	**Aproximaciones al aterrizaje y Aterrizajes**			
11.a	Aproximaciones Visuales:			
11.a.1	Normal	X	X	X
11.a.2	En Viraje	X	X	X
11.a.3	A baja altura	X	X	X
11.a.4	Con viento cruzado	X	X	X
11.a.5	Perfil de CAT A		X	X
11.a.6	Perfil de CAT B		X	X
11.a.7	Con carga externa		X	X
11.b	Procedimientos Anormales y de Emergencia			
11.b.1	Con Falla del control direccional	X	X	X
11.b.2	Con Falla hidráulica	X	X	X
11.b.3	Con falla en el sistema de combustible	X	X	X
11.b.4	En Autorrotación	X	X	X
11.b.5	Con falla en el sistema de estabilidad	X	X	X
11.b.6	Otros, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
11.c	Aterrizajes			
11.c.1	Normal:			
11.c.1.a	En carrera	X	X	X
11.c.1.b	Desde un vuelo estacionario (“Hover”)	X	X	X
11.c.2	Desde una estructura elevada/plataforma	X	X	X
11.c.3	En área confinada	X	X	X
11.c.4	En pendiente		X	X
11.c.5	Con viento cruzado	X	X	X

Pruebas Subjetivas o funcionales

11.c.6	Con viento de cola	X	X	X
11.c.7	Aterrizaje abortado	X	X	X
11.c.8	Procedimientos Anormales y de Emergencia			
11.c.8.a	Desde una Autorrotación		X	X
11.c.8.b	Con uno o más motores inoperativos	X	X	X
11.c.8.c	Con falla del sistema de control direccional	X	X	X
11.c.8d	Con falla hidráulica	X	X	X
11.c.8.e	Con falla en el sistema de aumentación de la estabilidad	X	X	X
11.c.9	Otros, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
12.	Para cualquier fase del vuelo			
12.a.1	Sistema de Aire acondicionado	X	X	X
12.a.2	Sistema Antihielo/deshielo	X	X	X
12.a.3	Planta de poder Auxiliar	X	X	X
12.a.4	Sistema de Comunicaciones	X	X	X
12.a.5	Sistema Eléctrico	X	X	X
12.a.6	Sistema de detección y supresión de fuego	X	X	X
12.a.7	Estabilizador	X	X	X
12.a.8	Controles de vuelo	X	X	X
12.a.9	Sistemas de combustible y lubricación (Oil)	X	X	X
12.a.10	Sistema hidráulico	X	X	X
12.a.11	Tren de aterrizaje	X	X	X
12.a.12	Sistema de Oxígeno	X	X	X
12.a.13	Sistema Neumático	X	X	X
12.a.14	Planta de poder	X	X	X
12.a.15	Computadoras de Control de Vuelo	X	X	X
12.a.16	Sistema de estabilidad y control de Aumentación	X	X	X
12.b	Sistema de Administración y Guía de Vuelo:			
12.b.1	Radar	X	X	X
12.b.2	Ayudas para el Aterrizaje Automático	X	X	X
12.b.3	Piloto Automático	X	X	X
12.b.4	Sistemas de Anticolisión	X	X	X
12.b.5	Pantallas de Datos de Vuelo	X	X	X
12.b.6	Computadoras de Administración del Vuelo	X	X	X

12.b.7	Displays del tipo “Head Up”	X	X	X
12.b.8	Sistema de navegación	X	X	X
12.c	Procedimientos Aeronáuticos			
12.c.1	“Holding”	X	X	X
12.c.2	Anulación de riesgos aéreos	X	X	X
12.c.3	Recuperación desde un “Stall” de palas	X	X	X
12.c.4	Golpeteo del mástil	X	X	X
12.c.5	Pérdida del control direccional	X	X	X
12.c.6	Pérdida de la efectividad del rotor de cola		X	X
12.c.7	Otros, según sean aplicables de acuerdo al SOQ	A	X	X
13.	Apagado de motores y estacionamiento (“parking”)			
13.a	Motor y operación de sistemas relacionados	X	X	X
13.b	Operación del freno de estacionamiento “Parking Brake”	X	X	X
13.c	Operación del freno de rotor	X	X	X
13.d	Procedimientos Anormales y de Emergencia	X	X	X

(*) Piloto Automático, se refiere al modo de operación de retención de la actitud.

Nota: Una “A” en la Tabla indica que ese sistema, tarea o procedimiento puede ser probado solo si tal sistema o control de la aeronave, se encuentra efectivamente simulado en el SVH y funciona adecuadamente.

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES1-H y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

****

Requerimientos del Sistema Visual Para modelaciones de Aeropuertos Clase I o zonas de Aterrizajes

ITEM	TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR		
		B	C	D
Esta Tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima que debe cumplir la modelación de un Aeropuerto para calificar un Simulador al nivel indicado. Esta Tabla aplica solo para las modelaciones de Aeropuertos requeridas para la calificación de un Simulador de Vuelo, es decir dos modelaciones de zonas de aterrizaje para simuladores de vuelo helicóptero niveles B y cuatro modelaciones de Aeropuertos para Simuladores de Vuelo helicóptero niveles C y D.				
1	El siguiente es el contenido mínimo de requerimientos a cumplir en la modelación de un Aeropuerto/zona de aterrizaje para satisfacer las pruebas de capacidad visual y efectos visuales que permitan la realización de todos las funciones y test subjetivos descritos en este Anexo para Simuladores de Vuelo Helicóptero nivel B.			
1.a	Un mínimo de un (1) aeropuerto y de una zona de aterrizaje de helicóptero representativo. El aeropuerto y la zona de aterrizaje pueden estar contenidos dentro de la misma modelación. Si esta es la situación, entonces la trayectoria de aproximación a la pista activa deberá ser diferente a la trayectoria de aproximación a la zona de aterrizaje definido para ese helicóptero. Los modelos usados para satisfacer los siguientes requerimientos pueden ser demostrados ya sea en un aeropuerto real o en uno ficticio, o zona de aterrizaje del helicóptero, pero deben ser aceptables para el programa de entrenamiento del operador, seleccionable desde el IOS y contenido en el SOQ.	X		
1.b	La fidelidad de la modelación de la escena visual debe ser lo suficiente para que la tripulación identifique visualmente tal Aeropuerto y/o la zona de aterrizaje del helicóptero, determine exitosamente la posición del helicóptero simulado dentro de la escena visual, permitiéndole efectuar despegues, aproximaciones, aterrizajes y maniobras en el entorno del Aeropuerto, en tierra o efectuar “hover” según sea necesario.	X		
1.c	Pistas de aterrizaje			
1.c.1	Identificación alfanumérica de la pista	X		
1.c.2	La elevación y ubicación del umbral de la pista debe ser modelada a fin de entregar la suficiente correlación con los sistemas del helicóptero simulado (ej. Altímetros)	X		
1.c.3	Superficie y marcas características en la pista	X		
1.c.4	Iluminación de la pista en uso, incluyendo luces de borde y centro de pista	X		
1.c.5	Iluminación, ayuda de luces para la aproximación (VASI ó PAPI) y luces de aproximación en pista con colores adecuados.	X		
1.c.6	Luces representativas en pistas de taxeo	X		
1.d	Otras zonas de aterrizaje de helicóptero			
1.d.1	Marca de designación estándar del Helipuerto (H), de tamaño y orientación adecuados	X		
1.d.2	Marcas perimetrales para la zona de despegue (TLOF) y de aterrizaje o para la zona de aproximación y aterrizaje (FATO), según sea apropiado.	X		
1.d.3	Iluminación perimetral para zonas TLOF y FATO, según sea apropiado.	X		
1.d.4	Marcas e iluminación adecuadas para permitir el movimiento desde la pista activa o desde la zona de aterrizaje del helicóptero hacia otra ubicación dentro de las instalaciones.	X		

Requerimientos del Sistema Visual Para modelaciones de Aeropuertos Clase I o zonas de Aterrizajes

2	**Contenido de los requerimientos de test funcionales para Simuladores Niveles C y D**. El siguiente es el contenido mínimo de requerimientos a cumplir por la modelación de un Aeropuerto o zona de aterrizaje para satisfacer las pruebas de capacidad visual y efectos visuales que permitan la realización de todos las funciones y test subjetivos descritos en este Anexo para Simuladores de Vuelo niveles C y D. No todos los elementos descritos en esta Sección se pueden encontrar en una única modelación de Aeropuerto o zona de aterrizaje. Sin embargo, todos los elementos escritos en esta Sección deben encontrarse distribuidos a través de una combinación de cuatro modelaciones de Aeropuertos o zonas de aterrizaje, según se describe en 2.a. las representaciones de situaciones de riesgo (según se describe en 2.d) deben corresponder a objetos sólidos que se comporten como tales al momento de interactuar con el helicóptero. Adicionalmente, las superficies en las cuales se produce el aterrizaje del helicóptero deberán ser superficies sólidas. El modelo(s) usado para satisfacer los siguientes requerimientos deben ser demostrados que corresponden ya a un aeropuerto específico o a una zona de aterrizaje real, los que deberán ser aceptables para su uso en el programa de instrucción, además de seleccionables desde el IOS y registrado en el correspondiente SOQ.			
2.a	**Deben representarse al menos las siguientes zonas de aterrizajes para helicópteros y aeropuertos**			
2.a.1	Al menos un (1) aeropuerto representativo		X	X
2.a.2	Al menos tres zonas de aterrizaje (no-aeropuertos) representativas, de acuerdo a:			
2.a.2.a	Al menos una (1) zona de aterrizaje de helicóptero representativa, situada en una superficie sustancialmente elevada respecto a estructuras circundantes o al terreno (por ejemplo: cima de edificio, plataformas petroleras mar afuera).		X	X
2.a.2.b	Al menos una (1) zona de aterrizaje de helicóptero representativa que responda a la definición de “área confinada de aterrizaje”.		X	X
2.a.2.c	Al menos una (1) zona de aterrizaje de helicóptero representativa de una superficie inclinada, donde la pendiente sea al menos de 2,5°.		X	X
2.b	Por cada aeropuerto o zona de aterrizaje de helicópteros, según se describe en 2.a, el simulador debe tener la capacidad de representar lo siguiente:		X	X
2.b.1	**Escenas nocturnas y crepusculares**		X	X
2.b.2	Escenas diurnas			X
2.c	Zonas de aterrizaje (no-aeropuertos) deben contener lo siguiente:			
2.c.1	Iluminación, estructuras, edificios e instalaciones representativas de los Aeropuertos específicos.		X	X
2.c.2	Movimientos externos típicos de loza (ej. Otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores).		X	X
2.c.3	Descripción representativa del terreno y obstáculos así como características identificables del terreno y de tipo cultural en un entorno de 25 NM de la zona de aterrizaje de referencia..		X	X
2.c.4	Marca estándar de designación de un helipuerto (H) con dimensiones y orientación adecuadas.		X	X
2.c.5	Marcas perimetrales para la zona de toque de suelo y de elevación (TLOFF) o para zonas de despegue y aproximación (FATO) según sea apropiado.		X	X
2.c.6	Iluminación perimetral para zonas TLOF o FATO, según sea apropiado		X	X
2.c.7	Marcas e iluminación apropiadas que permitan el desplazamiento desde una zona a otra parte de las instalaciones de aterrizaje.		X	X
2.c.8	Marcas representativas, luces y señalética, incluyendo cataviento “windsock”, que muestre la dirección e intensidad reales del viento seleccionado.		X	X
2.c.9	Marcas representativas, luces y señalética necesarias para determinar posición e identificación, suficiente para permitir		X	X

Requerimientos del Sistema Visual Para modelaciones de Aeropuertos Clase I o zonas de Aterrizajes

	taxear desde una zona de aterrizaje hasta otra parte de las instalaciones de aterrizaje.			
2.c.10	Representación de tránsito terrestre en movimiento y estático (vehicular y de aeronaves), incluyendo la capacidad de representar situaciones riesgosas en superficie (ej., tráfico conflictivo u otra aeronave en o aproximándose a la zona de aterrizaje).		X	X
2.c.11	Representación de contaminantes sobre la zona de aterrizaje, incluyendo reflexiones luminosas sobre el pavimento en condiciones de humedad y el oscurecimiento de las luces de pista en condiciones de nieve o efectos alternativos adecuados.		X	X
2.d	Las siguientes tres (3) situaciones de riesgo deben ser representadas en una combinación de las tres (3) zonas de aterrizaje no-aeropuertos descritas en el párrafo 2.a.2 de esta Tabla y cada una de estas zonas de aterrizaje no-aeropuertos deberán contener al menos las siguientes representaciones de situaciones riesgosas:			
2.d.1	Otro tráfico aéreo		X	X
2.d.2	Edificios, arboles u otras obstrucciones verticales cercanos a la zona de aterrizaje.		X	X
2.d.3	Cables suspendidos (tendido eléctrico u otros) en la cercanía de la zona de aterrizaje.		X	X
2.e	Aeropuerto: cada aeropuerto debe demostrar lo siguiente:			
2.e.1	Al menos una pista activa designada como “en uso”, debidamente marcada y con la capacidad de operación de todos sus sistemas de iluminación.		X	X
2.e.2	La elevación y ubicación del umbral de la pista debe ser modelada a fin de entregar la suficiente correlación con los sistemas del helicóptero simulado (ej. HGS, GPS, Altímetros); las pendientes en las pistas de aterrizaje, pistas de taxeo y zonas de rampa representados en la escena visual, no deben causar efectos distractivos o no realistas, incluyendo la altura a ojo del piloto.	X	X	X
2.e.3	Sistemas de iluminación de aproximación e iluminación propias del Aeropuerto adecuados para procedimientos de aproximación y aterrizajes VFR, de “no-precisión” y para aproximaciones y aterrizajes de precisión según sea apropiado.		X	X
2.e.4	Luces de taxeo apropiadas.			X
3.	**Administración de la modelación del Aeropuerto**.			
	Los siguientes son los requerimientos mínimos de administración escenas visuales:			
3.a	Las luces de pista y las de zonas de aterrizaje de helicóptero deben poder desvanecerse frente al campo visual, de acuerdo con las condiciones ambientales establecidas en el Simulador de Vuelo.	X	X	X
3.b	La dirección de las luces centellantes (“Strobe”), de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, de las ayudas visuales para el aterrizaje, de las luces de centro de pista, de las luces de la línea umbral (“threshold”) y de las luces en la zona de aterrizaje (“touchdown”) y luces TLOF o FATO, deben ser las correctas en cantidad, posición y color.	X	X	X
4.	**Reconocimiento de características visuales**			
	Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista de aterrizaje deben ser visibles. Las distancias son medidas desde el umbral o una zona de aterrizaje de helicóptero hasta un helicóptero alineado con la pista o con una zona de aterrizaje de helicóptero, sobre un ángulo de planeo de 3° para condiciones meteorológicas simuladas. Para aproximaciones circulares, todos los test aplican a la pista usada para la aproximación inicial y también para la pista a la que finalmente se aterrizará.			
4.a	Para pista activa: Definición de la pista de aterrizaje, las luces “strobe”, las luces de aproximación y las luces blancas de borde de pista, deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.	X	X	X
4.b	Para pista activa: Las luces de centro de pista y y definición de la pista de taxeo deben ser visibles desde los 3 sm (5 km)	X	X	X
4.c	Para pista activa: Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 3 sm (5 km) hasta el	X		

Requerimientos del Sistema Visual Para modelaciones de Aeropuertos Clase I o zonas de Aterrizajes

	umbral.			
4.d	Para pista activa: Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.		X	X
4.e	Para pista activa: Las luces de umbral y zona de aterrizaje deben ser visibles desde los 2 sm (3 km)	X	X	X
4.f	Para pista activa y zona de aterrizaje de helicópteros: Las marcas dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas/crepusculares, y la resolución de superficie requerida para escenas diurnas.	X	X	X
4.g	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	X	X	X
4.h	Para zonas de aterrizaje de helicópteros, la dirección de las luces de aterrizaje y las correspondientes a las luces rasantes de la FATO deben ser visibles desde 1 sm (1,5 km)	X	X	X
4.i	Para zonas de aterrizaje de helicópteros, las luces rasantes FATO, las luces TLOF y la iluminación del cataviento ("windsock"), deben ser visibles desde una distancia de 0.5 sm (750 mts)			X
4.j	Iluminación de rodajes (ej. azul/verde (rasante)/azul) desde una zona TLOF. Si corresponde.			X
5.	**Contenido de la modelación del Aeropuerto o de la zona de aterrizaje.**			
	Los siguientes son los requerimientos mínimos establecidos para la modelación de un Aeropuerto o de una zona de aterrizaje de helicópteros, además de otros aspectos de identidad y entorno que deben contener los Simuladores de Vuelo para calificar en niveles B, C y D. Para aproximaciones circulares, aplican todos los correspondientes test tanto para la pista en que se realizaría la aproximación inicial, como para la pista en que finalmente se aterrice luego de aplicar ese procedimiento de aproximación. Las pistas en uso dentro de una modelación para un Aeropuerto deben estar listadas en el SOQ (ej. SCEL Rwy 17L-17R-35R / H-1, etc). Sin importar lo anterior la pista o pistas que aparezcan como "no en uso", deberán estar visualmente demarcados para propósitos de reconocimiento. El uso de franjas de luces blancas alternadas con espacios sin luz, que identifican el umbral de la pista, los bordes y el final en escenas crepusculares y nocturnas, son aceptables para satisfacer estos requerimientos. Las representaciones rectangulares de superficie, también son aceptables como medio de satisfacción de estos requerimientos para escenas con luz diurna. Las capacidades de los sistemas visuales deben ser un balance entre la modelación propia del Aeropuerto considerado, la precisión de tal representación y una representación realista del entorno. La modelación del Aeropuerto, de las pistas activas o de la zona de aterrizaje de helicópteros debe ser desarrollada usando fotos del Aeropuerto, dibujos de las construcciones y mapas u otra data similar, o desarrollada de acuerdo con material regulatorio; sin embargo no es necesario incluir detalles en la modelación que excedan la capacidad de diseño de la calificación del sistema visual a usarse. Para cada zona y pista "en uso" o zona de despegue/aterrizaje de helicóptero, se requerirá solo de una pista de rodaje principal desde la zona de estacionamiento hasta la zona de aterrizaje/despegue del helicóptero.			
5.a	La superficie y las respectivas marcas para cada pista activa o zona de aterrizaje de helicóptero en uso debe incluir lo siguiente:			
5.a.1	Para Aeropuertos: Marcas del umbral de pista, Identificación (numeración) del cabezal, marcas de la zona de toma de contacto, marcas para las distancias predeterminadas, marcas de borde de pista y bandas demarcadoras de centro de pista.	X	X	X
5.a.2	Para zona de aterrizaje de helicópteros: Marcas de identificación estándar de helipuertos (H) y demarcación de zonas de seguridad TLOF y FATO	X	X	X
5.b	La iluminación para cada pista en uso y pos cada zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:			
5.b.1	Para Aeropuertos: luces de ayuda a la aproximación, luces de umbral, borde de pista, fin de pista, centro de pista (si es aplicable), luces en zona de toma de contacto (si es aplicable) y ayudas visuales para el aterrizaje o sistemas de luces correspondientes a esa pista activa.	X	X	X
5.b.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: dirección del aterrizaje, ubicación de las luces rasantes, externas e iluminación del cataviento.	X	X	X

Requerimientos del Sistema Visual Para modelaciones de Aeropuertos Clase I o zonas de Aterrizajes

5.c	La superficie y marcas en las pistas de rodaje asociadas a cada pista activa y zona de aterrizaje de helicópteros debe incluir lo siguiente:			
5.c.1	Para Aeropuertos: Bordes de pista de rodaje, línea central (si corresponde), barras de parada y zonas críticas de ILS.	X	X	X
5.c.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: pistas de rodaje, rutas de carreteo y plataforma.	X	X	X
5.d	La iluminación de la pista de carreteo, asociada con cada pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:			
5.d.1	Para Aeropuertos: Bordes de pista de rodaje, línea central (si corresponde), barras de parada y zonas críticas de ILS.	X	X	X
5.d.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: pistas de rodaje, rutas de carreteo y plataforma.	X	X	X
5.d.3	Para Aeropuertos: Luces de pista de rodaje de color correcto.			X
5.e	La señalización en el Aeropuerto, asociada a cada pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:			
5.e.1	Para Aeropuertos: Señalética para distancia remanente a pista activa, intersecciones de pistas de carreteo con pista activa e intersecciones entre pistas de rodaje.	X	X	X
5.e.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: Lo apropiado para la modelación usada.	X	X	X
5.f	La debida correlación entre la modelación del Aeropuerto con otros aspectos de la modelación del Aeropuerto o de la simulación del entorno de la zona de aterrizaje del helicóptero que incluya lo siguiente:			
5.f.1	La modelación del Aeropuerto o de la zona de aterrizaje del helicóptero debe estar correctamente alineada con las ayudas de navegación asociadas con la pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero según corresponda.	X	X	X
5.f.2	La simulación de los contaminantes sobre la pista activa o sobre la zona de aterrizaje de helicóptero, deberá estar correlacionada con la superficie de la pista activa mostrada y su iluminación correspondiente, según sea aplicable.		X	X
6.	**Correlación con el helicóptero y equipamiento asociado.**			
	Las siguientes son las correlaciones mínimas que deben efectuarse para simuladores de helicóptero niveles B, C y D			
6.a	Compatibilidad entre la programación aerodinámica y el sistema visual	X	X	X
6.b	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante los aterrizajes.	X	X	X
6.c	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes del simulador de vuelo.	X	X	X
6.d	La escena visual debe mantener correlación con los sistemas integrados del helicóptero (por ejemplo: sistemas de evasión de cercanía de terreno, de tráfico y condiciones meteorológicas adversas y sistemas de guía tipo HGS (Head Up Guidance System).		X	X
6.e	Efectos visuales que permitan tener conciencia sobre la propia aeronave, luces externas del helicóptero, lóbulos de iluminación en condición de rodaje y aterrizajes (incluye operaciones independientes, si corresponde)	X	X	X
6.f	El efecto de los limpiaparabrisas		X	X
7	**Calidad de la escena**. Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad que deben efectuarse a los Simuladores niveles B, C y D.			
7.a	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (aliasing) que pueda producir efectos distractivos en la imagen.		X	X
7.b	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.		X	X
7.c	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos distractivos en la imagen.	X	X	X
7.d	Demostración de ocultamiento en cada canal del sistema visual en un escenario operacional	X	X	X
7.e	Demostración de un mínimo de diez (10) niveles de ocultamiento por cada canal del sistema en un escenario operacional.		X	X
7.f	Un sistema de foco en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada		X	X

Requerimientos del Sistema Visual Para modelaciones de Aeropuertos Clase I o zonas de Aterrizajes

7.g	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva		X	X
7.h	Un sistema que sea capaz de graduarse en un mínimo de 5 niveles de iluminación	X	X	X
8	**Efectos de entorno**.			
	Los siguientes son los efectos de entorno mínimos que deben estar disponibles para Simuladores niveles B, C y D			
8.a	El escenario debe corresponder con los contaminantes superficiales e incluir reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u otros efectos alternativos.			X
8.b	Representaciones especiales del clima que incluyan:			
8.b.1	El sonido, movimiento y efectos visuales de luces; precipitaciones medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000'(600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm(16 km) del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero.			X
8.b.2	Un Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero con escenario de nieve que incluya terreno nevado y superficies cubiertas de nieve.			X
8.c	Un escenario con efectos de nubes y nubosidad variable, viento y cambios ambientales.		X	X
8.d	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa ("scattered"), quebrada ("broken") y encapotada ("overcast"), que den como resultado condiciones de obstrucción parcial o completa del escenario representado.		X	X
8.e	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR medidos a 2.000' (600 mts.) sobre bel Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero y a dos (2) alturas bajo los 2.000' con separaciones de al menos 500' entre mediciones. La medición debe ser efectuada dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) del centro del Aeropuerto o zona de aterrizaje del helicóptero.	X	X	X
8.f	Neblina parcial como efecto de establecer RVR variable.			X
8.g	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos		X	X
8.h	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces "strobe" y "beacons".		X	X
8.i	Efectos de viento que entreguen el efecto del viento sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de rodaje seleccionables desde el IOS.			X
8.j	Efectos "White-out" o "Brown-out" producidos por el efecto "rotor downwash", comenzando a una distancia equivalente al diámetro del rotor sobre el terreno.			X
9	**El instructor debe poder controlar lo siguiente**:			
	Los siguientes son los controles mínimos exigibles que deben estar a disposición del instructor para calificar al Simulador de Vuelo de Helicóptero en niveles B, C y D según corresponda.			
9.a	Efectos de entorno y ambientales, ejemplos, base de nubes, efectos de las nubes, densidad de la nubosidad, visibilidad en sm/kilómetros y la RVR en pies/metros.	X	X	X
9.b	Selección de Aeropuertos o zonas de aterrizaje de helicóptero.	X	X	X
9.c	Iluminación del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero, incluyendo intensidad variable.	X	X	X
9.d	Efectos dinámicos incluyendo tráficos aéreos y terrestres.		X	X
10	Un ejemplo de la **posibilidad de combinar dos modelaciones de Aeropuertos** para lograr representar dos pistas activas: una pista designada como activa en la modelación del primer Aeropuerto y la segunda pista activa en la segunda modelación para el mismo Aeropuerto. Por ejemplo, la operación de aproximar ILS sobre la pista 27 y circular para aterrizaje en pista 18R para estos efectos se pueden usar dos modelos visuales de Aeropuertos: el primero con la pista 27 como activa para efectos de aproximación a esa pista, y el segundo con pista			

	activa designada como 18R cuando el piloto abandona la aproximación ILS sobre la pista 27, el instructor puede cambiar desde el IOS a la visual del segundo Aeropuerto que contenga la pista activa denominada 18R y a la cual el piloto puede efectuar una aproximación visual y posterior aterrizaje. Este proceso es aceptable para el DSO, siempre que el cambio de modelos no afecte ni distraiga al piloto.
11	El operador no necesita proporcionar cada detalle de una pista, pero el detalle que entregue debe ser correcto dentro de las capacidades del sistema.

Nota: La Cartilla de Evaluación Sistema Visual para aeropuertos Clase I es la CVE8-IH y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Pruebas Subjetivas o funcionales Para modelaciones de Aeropuertos Clase II o Zonas de Aterrizaje

ITEM	TAREAS OPERACIONALES	NIVEL SIMULADOR		
		B	C	D
Esta Tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima necesaria para ayudar a la modelación del modelo visual del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero, más allá de lo requerido para la calificación de un Simulador de Vuelo o para agregar modelaciones visuales a la librería del sistema visual (por ejemplo, información adicional que vaya más allá de lo requerido para efectos de certificación) sin la necesidad de la participación del DSO.				
1	**Administración de la modelación del Aeropuerto**. Los siguientes son los requerimientos mínimos de administración de la modelación de un Aeropuerto para la calificación de Simuladores de Vuelo en niveles B, C y D			
1.a	La instalación y direccionalidad de las siguientes luces deben estar operativas para la superficie en uso:			
1.a.1	La dirección de las luces “strobe”, de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, las luces de las ayudas visuales en la aproximación, las luces de centro de pista, luces de umbral y las luces en la zona de contacto en la pista activa deben ser replicadas.	X	X	X
1.a.2	Para zonas de aterrizaje de helicóptero, luces rasantes perimetrales de demarcación de TLOF, luces elevadas de demarcación perimetral en zona TLOF (si aplica), luces opcionales en zona TLOF n(si aplica), luces de demarcación perimetral FATO, luces elevadas de demarcación FATO(si aplica), luces de dirección de aterrizaje.	X	X	X
2	**Reconocimiento visual del entorno**. Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista activa deben ser visibles para Simuladores de Vuelo niveles B, C y D. Las distancias son medidas desde el umbral de la pista o desde una zona de aterrizaje de helicóptero, hasta una aeronave alineada con el eje de la pista en un ángulo de aproximación ILS de 3° desde la aeronave hasta la zona de toma de contacto, en condiciones meteorológicas simuladas. Para aproximaciones circulares, los requerimientos de esta sección aplican para la pista usada durante la aproximación inicial así como también para la pista en que finalmente se produzca el aterrizaje.			
2.a	Para pista activa:			
2.a.1	Luces “strobe”, luces de aproximación y luces blancas de borde de pista, visibles a 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.	X	X	X
2.a.2	Para las luces de centro de pista y luces de pista de taxeo, se requieren que sean visibles a 3 sm (5 km) desde el umbral de esa pista.	X	X	X
2.a.3	Para las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), se requieren que sean visibles a 3 sm (5 km) desde el umbral de esa pista.	X		
2.a.4	Para las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), se requieren que sean visibles a 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.		X	X
2.a.5	Las luces de umbral y zona de aterrizaje, deben ser visibles desde los 3 sm (5 km).	X	X	X
2.a.6	Las marcas dentro del rango de las luces para el aterrizaje correspondientes a escenas crepusculares son también requisitos para escenarios diurnos durante la ejecución de los tetst de resolución de superficie.	X	X	X
2.a.7	Para el caso de aproximaciones circulares, se requiere que el efecto de desvanecimiento de las luces correspondientes a la pista a la cual se intenta el aterrizaje y aquellas correspondientes a la pista en la cual finalmente se aterriza, no produzcan un efecto distractivo.	X	X	X
2.b	Para zonas de aterrizaje de helicópteros			
2.b.1	La direccionalidad de las luces de aterrizaje y las FATO deben ser visibles desde 1 sm (1,5 km)	X	X	X
2.b.2	Las luces rasantes FATO, el cataviento y las TOFL deben ser visibles desde 0,5 sm (750 m)		X	X
2.b.3	La iluminación de taxeo durante un hover (amarillo/azul/amarillo) debe ser visible desde la zona TOFL		X	X

Pruebas Subjetivas o funcionales Para modelaciones de Aeropuertos Clase II

2.b.4	Las marcas dentro del rango de las luces para el aterrizaje correspondientes a escenas crepusculares son también requisitos para escenarios diurnos durante la ejecución de los tetst de resolución de superficie.	X	X	X
3	**Contenidos en la modelación del Aeropuerto**.			
	Los siguientes son los requerimientos mínimos establecidos para la modelación de un Aeropuerto, además de otros aspectos de identidad y entorno que deben contener los Simuladores de Vuelo de Helicóptero para calificar en niveles B, C y D. El detalle debe ser obtenido mediante el uso de fotografías del Aeropuerto, diagrama de las construcciones, mapas y cualquier otra data similar o data desarrollada de acuerdo con material regulatorio apropiado, sin embargo no se requiere que el grado de detalle de esta data está más allá de las capacidades de diseño del sistema visual utilizado. Para aproximaciones circulares, aplican todos los correspondientes test tanto para la pista en que se realizaría la aproximación inicial, como para la pista en que finalmente se aterrice luego de aplicar ese procedimiento de aproximación. Para cada pista activa se requiere solo de una ruta de taxeo entre la zona de parking hasta la zona de operación del helicóptero y el cabezal de esa pista.			
3.a	La superficie y las respectivas marcas para cada pista activa o zona de aterrizaje de helicópteros deben incluir lo siguiente:			
3.a.1	Para aeropuertos: Marcas del umbral; Numeración de identidad de la pista; Marcas en la zona de contacto; Marcas de distancias fijas; Marcas en los bordes y Franjas indicativas de centro de pista	X	X	X
3.a.2	Para las zonas de aterrizaje de helicópteros, se requiere que estas estén debidamente marcadas con la letra “H “, TOFL, FATO y zonas de seguridad, según corresponda.	X	X	X
3.b	La iluminación de la pista activa o zona de aterrizaje de helicóptero debe contener lo siguiente:			
3.b.1	Para aeropuertos: Luces de umbral; Luces de Aproximación; Luces de borde de pista; Luces de cabezal; Luces de línea central,(si corresponde;) Luces en la zona de aterrizaje (si corresponde); Luces de abandono de pista (si corresponde); Ayudas visuales o sistemas de luces para esa pista activa	X	X	X
3.b.2	Para las zonas de aterrizaje de helicópteros, Indicación de la dirección del aterrizaje; iluminación rasante o perimetral FATO, TOFL e iluminación del cataviento.	X	X	X
3.c	La superficie y marcas de pista, asociadas a la pista activa o zona de aterrizaje de helicópteros, debe contener lo siguiente:			
3.c.1	Para aeropuertos: Bordes de pista de taxeo; Línea central, (si corresponde); Líneas de confinamiento de pista; Luces de zonas críticas en la trayectoria ILS.	X	X	X
3.c.2	Para las zonas de aterrizaje de helicópteros: Calles y rutas de carreteo; pista de estacionamiento	X	X	X
3.d	La iluminación de la pista activa debe contener lo siguiente:			
3.d.1	Para aeropuertos: Bordes de pista de taxeo; Línea central, (si corresponde); Líneas de confinamiento de pista; Luces de zonas críticas en la trayectoria ILS.	X	X	X
3.d.2	Para las zonas de aterrizaje de helicópteros: Calles y rutas de carreteo; pista de estacionamiento	X	X	X
3.d.3	Para aeropuertos: luces de pista de taxeo de color correcto.			X
4	**Correlación con otros aspectos de la simulación del entorno del Aeropuerto**.			
	Los siguientes test son las pruebas mínimas de correlación y comparación que deben efectuarse para los Simuladores de Vuelo de Helicóptero en niveles B, C y D, según corresponda.			
4.a	La modelación del Aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas a la navegación que están asociadas con las operaciones en la pista activa.	X	X	X
4.b	Inclinaciones en la pista activa, pistas de taxeo y zona de loza (ramp area) si están presentes en la representación visual no deben causar distracción o tener efectos no realistas.	X	X	X
5	**Correlación con el Helicóptero y su equipamiento asociado**.			
	La siguiente es la comparación por correlación mínima que debe efectuarse para los Simuladores de Vuelo en niveles B, C y D.			

Pruebas Subjetivas o funcionales Para modelaciones de Aeropuertos Clase II

5.a	Compatibilidad entre la programación aerodinámica y el sistema visual	X	X	X
5.b	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	X	X	X
5.c	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso	X	X	X
6	**Calidad de la escena**.			
	Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad que deben efectuarse a los Simuladores niveles B, C y D.			
6.a	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos distractivos en la imagen.	X	X	X
6.b	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (aliasing) que pueda producir efectos distractivos en la imagen.		X	X
6.c	Capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			X
7.	**El instructor debe poder controlar lo siguiente**:			
	Los siguientes son los controles mínimos exigibles que deben estar a disposición del instructor para calificar al Simulador de Vuelo en niveles B, C y D según corresponda.			
7.a	Efectos de entorno y ambientales, ejemplos, base de nubes, efectos de las nubes, densidad de la nubosidad, visibilidad en sm/kilómetros y la RVR en pies/metros.	X	X	X
7.b	Selección de Aeropuertos/Helipuertos.	X	X	X
7.c	Iluminación del Aeropuerto, incluyendo intensidad variable.	X	X	X
7.d	Efectos dinámicos incluyendo tráficos aéreos y terrestres.		X	X
8	El operador no necesita proporcionar cada detalle de una pista o zona de aterrizaje de Helicópteros, pero el detalle que entregue debe ser correcto dentro de las capacidades del sistema.	X	X	X

Nota: La Cartilla de Evaluación Sistema Visual para aeropuertos Clase II es la CVE8-IIH y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Pruebas Subjetivas o funcionales Sistema de movimiento y modelación aerodinámica

ITEM	EFECTOS DEL SISTEMA DE MOVIMIENTO	NIVEL SIMULADOR			OBSERVACIONES
		B	C	D	
Esta Tabla especifica los efectos de movimiento requeridos para indicar el umbral cuando un tripulante debe ser capaz de reconocer un evento o situación. Las características de inclinación longitudinal (pitch), carga lateral y control direccional deben ser representativas del Helicóptero, según sea aplicable.					
1	Pista con asperezas, movimiento de las piernas del tren (oleo deflection), efecto de la velocidad en tierra, baches e irregularidades en la pista, características de las luces de centro de pista en la pista activa y en las pistas de taxeo. Procedimiento: luego que el helicóptero ha sido configurado para el despegue y se han liberado los frenos, taxee a diversas velocidades y note las características de vibraciones al rodar por una pista suave y el efecto que produce el movimiento de las piernas del tren de aterrizaje. Repita esta maniobra al rodar sobre pistas con diferentes factores de rugosidad, desde un 50% hasta el máximo de este factor. Identifique las vibraciones asociadas que se producen al variar velocidad de rodaje y la rugosidad de la pista.	X	X	X	Si el tiempo lo permite, efectúe esta prueba para diversos pesos máximos, lo cual puede también afectar las vibraciones asociadas, dependiendo del tipo de helicóptero. Los efectos de movimiento relacionados con estos test deben también incluir una evaluación de los efectos del desplazamiento sobre las luces ubicadas en la línea central de la pista de rodaje, de las discontinuidades del pavimento y diversas características de las pistas de taxeo.
2	**Resistencia debida a la fricción para trenes de aterrizaje del tipo "Skyd".** Procedimiento: realice una carrera de despegue o una carrera de aterrizaje y observe un incremento en la vibración del fuselaje (opuesta a la vibración del rotor) debida a la fricción durante el desplazamiento del patín de aterrizaje sobre la superficie. Esta vibración deberá reducirse a medida que la velocidad sobre tierra disminuye.		X	X	
3	**Condición de rotor desalineado o desbalanceado**: Procedimiento: En la estación IOS seleccionar alguna de las condiciones de rotor desalineado o desbalanceado y compruebe que se produce la vibración anormal asociada a esta condición	X	X	X	
4	**Golpes asociados con el tren de aterrizaje:** Procedimiento: realice un aterrizaje normal, poniendo especial atención a los golpes que podrían ser perceptibles en el tren de aterrizaje como efecto de su compresión.	X	X	X	
5	**Golpes asociados a la extensión y retracción del tren de aterrizaje:** Procedimiento: opere el tren de aterrizaje. Compruebe que los ruidos y golpes experimentados corresponden al helicóptero simulado.				
6	**Falla del amortiguador de vibración dinámica o sistema similar apropiado para el helicóptero simulado:** Procedimiento**:** puede ser efectuado durante el tiempo en que el rotor está enganchado. Seleccionar la correspondiente falla en el IOS e identifique un	X	X	X	

	incremento en la vibración, constatando el aumento en la intensidad y en la frecuencia de esta vibración, cuando se aumentan las RPM del motor o se aumenta la aplicación del bastón colectivo.				
7	**Falla en el rotor de cola:** Procedimiento: con el motor funcionando y el rotor conectado, seleccione la falla y compruebe el incremento inmediato de la frecuencia en la vibración asociada. (Frecuencias de rango medio)	X	X	X	La vibración asociada al rotor de cola corresponde al rango de frecuencias medias, normalmente estimada, multiplicando la razón de reducción de la "Gear box" del rotor de cola por las RPM del rotor principal. La falla puede ser reconocida por un incremento en las vibraciones dentro de este rango de frecuencias.
8	**Golpes en el tren principal y el de nariz:** Procedimiento: efectúe varias aproximaciones normales con varias razones de descenso. Compruebe que las señales en el sistema de movimiento durante los golpes en los aterrizajes para cada razón de descenso considerada, son representativas para el helicóptero simulado.	X	X	X	
9	**Dinámica de la falla de neumático:** Procedimiento: simule diversas fallas de neumático (individual y múltiple)		X	X	El piloto puede notar algo de desplazamiento longitudinal (Yaw) cuando se selecciona una falla de neumáticos múltiple en un mismo lado. Esto debiera requerir del uso de pedal para efectos de mantener el control del helicóptero. Dependiendo del tipo de helicóptero, una falla individual de neumático puede no ser percibida por el piloto y por lo tanto no causar un efecto apreciable en el movimiento. La pérdida de presión del neumático puede ser asociada a sonidos y vibraciones característicos a esta condición.
10	**Mal funcionamiento y daño del motor:** Procedimiento: las características de una falla de motor establecidas en el documento de definición de fallas para ese Simulador de Vuelo en particular debe describir los efectos especiales de movimiento percibidos por el piloto. Note las variaciones asociadas en las indicaciones de los instrumentos del motor de acuerdo a la naturaleza de la falla, así como la simulación de los efectos de la vibración de la estructura	X	X	X	

Pruebas Subjetivas o funcionales Sistema de movimiento y modelación aerodinámica

11	**Detención del rotor de cola:** Procedimiento: La detención del rotor de cola puede ser verificada por una sobre rotación del helicóptero para una brusca detención o por una autorrotación hasta el suelo.	X	X	X	El efecto sobre el movimiento debe ser percibido como un notorio momento de inclinación nariz abajo.
12	**Recuperación desde un "Vortex Ring State (Settling with Power)":** Procedimiento: Los procedimientos específicos pueden diferir entre helicópteros y deben estar establecidos por el fabricante del helicóptero u otro experto en tales materias. Sin embargo, la siguiente información puede ser usada solo para efectos ilustrativos. Para inducir la maniobra, reduzca la potencia por debajo de la potencia requerida para mantener el "hover". En esta condición mantenga la altitud mediante el bastón "cíclico", hasta que la velocidad se aproxime a los 20 knots. En este punto, permita una razón de descenso no superior a los 300 pies/minuto o más, según se ajuste la actitud para alcanzar una velocidad de desplazamiento no inferior a los 10 knots.		X	X	Cuando la aeronave se comienza a estremecer, el incremento adicional del mando "colectivo", aumenta la vibración y la razón de descenso. Un método de recuperación es disminuir el mando "colectivo" para entrar en una autorrotación vertical y usar el comando "cíclico" para ganar velocidad horizontal a fin de salir de la condición de "Vortex Ring State".
13	**Recuperación desde un Stall de palas en retroceso (Retreating Blade Stall):** Procedimiento: Los procedimientos específicos pueden diferir entre helicópteros y deben estar establecidos por el fabricante del helicóptero u otro experto en tales materias. Sin embargo, la siguiente información puede ser usada solo para efectos ilustrativos. Para inducir la maniobra, aumente la velocidad hacia adelante; el efecto será reconocido por una vibración de baja frecuencia, que hará subir la nariz y producirá una inclinación en la dirección de la pala en retroceso. Factores como exceso de peso, bajas revoluciones en el rotor, turbulencias o alto ángulo de ataque, virajes escarpados, virajes bruscos, vuelo a altitudes con alta densidad del aire "High density altitude".		X	X	La recuperación en forma correcta desde un Stall de palas en retroceso, requiere en primer lugar disminuir el mando colectivo, lo cual reduce el ángulo de las palas y en ángulo de ataque. Luego el mando cíclico puede ser usado para disminuir la velocidad del helicóptero.
14	**Efectos de ascenso traslación:** Procedimiento: desde un vuelo estacionario estabilizado con efecto suelo, iniciar un desplazamiento acelerado hacia adelante. Cuando cruce el rango de ascenso traslación efectivo, se deberá notar posiblemente en algunos helicópteros una actitud "nariz arriba", un aumento de la razón de ascenso y un incremento del nivel de vibración (en algunos casos esta vibración puede ser pronunciada). Este efecto se experimentará nuevamente al momento de desacelerar dentro de los rangos apropiados de velocidad. Durante la desaceleración, la actitud y la razón de ascenso experimentarán el efecto inverso, pero la vibración será similar al caso anterior.	X	X	X	

Pruebas Subjetivas o funcionales Sistema de sonido

ITEM	EFECTOS APLICABLES AL SISTEMA DE SONIDO	NIVEL SIMULADOR			OBSERVACIONES
		B	C	D	
Las siguientes pruebas funcionales son realizadas durante un perfil de vuelo normal con el sistema de movimiento activado.					
1	Precipitaciones (lluvia-granizos)		X	X	
2	Limpiaparabrisas.		X	X	
3	Ruidos significativos percibidos por el piloto durante la operación normal del helicóptero.		X	X	
4	Operaciones anormales que involucren sonidos asociados, tales como, fallas de motor, fallas de tren de aterrizaje y neumáticos, golpes de cola y motor (stall).		X	X	
5	Sonidos de estrellamiento en tierra (”crash”) cuando el simulador de vuelo es aterrizado por sobre sus limitaciones.		X	X	

Pruebas Subjetivas o funcionales Efectos especiales

ITEM	EFECTOS ESPECIALES	NIVEL SIMULADOR			OBSERVACIONES
		B	C	D	
Esta Tabla establece los efectos especiales mínimos aplicables para cada nivel de simulador de helicóptero					
1	**Dinámica de frenado:** Representaciones de la dinámica de la falla de frenos (el simulador de vuelo deberá representar las características de control direccional, de control de pitch y carga lateral, de manera representativa del helicóptero simulado), incluyendo el efecto del "antiskid" y la pérdida de la eficiencia en el frenado debido a la temperatura (basado en la data del helicóptero) suficiente como para permitir al piloto la identificación del problema y la implementación de los procedimientos apropiados.		X	X	
2	**Efecto del hielo sobre la aeronave y en los motores:** Procedimiento: con el helicóptero simulado en condición limpia, a una altura nominal, con velocidad crucero, con el piloto automático conectado, los "Auto-throttles" desconectados y con los sistemas de "Anti-Ice" de motores desconectados, activar las condiciones de hielo a una razón que permita monitorear las respuestas del Simulador y de sus Sistemas. El reconocimiento de la condición de hielo incluirá entre otros, el aumento del peso neto, disminución de la velocidad, cambio en el "pitch" del helicóptero, cambios en las indicaciones de los parámetros del motor (diferentes a las ocasionadas por variaciones de la velocidad) y cambios en la data proveniente de los sistemas pitot/static. Activar la calefacción, y los sistemas anti-hielo y deshielo independientemente. El reconocimiento de estos síntomas incluirá los efectos apropiados en estos sistemas, eventualmente recuperando al helicóptero simulado hacia un vuelo normal.		X	X	

Requerimientos de la Estación del Instructor (IOS)

ITEM	ESTACIÓN DEL INSTRUCTOR (IOS)	NIVEL SIMULADOR			OBSERVACIONES
		B	C	D	
Las funciones descritas en esta Tabla son sujeto de evaluación solo si los correspondientes sistemas están instalados en el Helicóptero y replicados en el simulador de vuelo.					
1	**Interruptores de potencia**	X	X	X	
2	**Configuración del Helicóptero**				
2.a	Peso, CG, Peso del combustible y ubicación geográfica	X	X	X	
2.b	Estado de los sistemas del Helicóptero	X	X	X	
2.c	Funciones del personal de tierra	X	X	X	
3	**Aeropuertos/Helipuertos**				
3.a	Número y selección	X	X	X	
3.b	Selección de pista activa zona de aterrizaje	X	X	X	
3.c	Condición de la pista de aterrizaje (rugosa, suave, con hielo, húmeda, seca, con nieve)	X	X	X	
3.d	Posiciones pre-seleccionadas	X	X	X	
3.e	Control de la iluminación	X	X	X	
4	**Control sobre el entorno**				
4.a	Visibilidad (millas/kilómetros)	X	X	X	
4.b	Rango Visual en la Pista (RVR en pies/metros)	X	X	X	
4.c	Temperatura	X	X	X	
4.d	Condiciones climáticas	X	X	X	
4.e	Velocidad y dirección del viento	X	X	X	
5	**Inserción y borrado de fallas y mal funcionamientos en los sistemas del Helicóptero**	X	X	X	
6	**Bloqueo, congelamiento (freeze) y reposicionamiento**				
6.a	Congelamiento y liberación en todas las situaciones	X	X	X	
6.b	Congelamiento y liberación en diferentes posiciones geográficas	X	X	X	
6.c	Reposicionamiento (ubicación, congelamiento, liberación)	X	X	X	
6.d	Control de la velocidad en superficie	X	X	X	
7	**Estación de Instructor Remota**	X	X	X	
8	**Control de los sonidos**. (Encendido/Apagado/Ajuste volumen)	X	X	X	
9	**Sistemas de movimiento y Control Loading**				
9.a	Encendido/Apagado/Detención de emergencia	X	X	X	
10	**Estación y asiento del observador**. Ajuste de posición y sistema de retracción positiva.	X	X	X	

Apéndice C – Anexo 4
EJEMPLO DE DOCUMENTOS

Figura C4A Solicitud de evaluación

Figura C4B Información sobre el Simulador de Vuelo

Figura C4C Declaración de Cumplimiento

Figura C4D Portada de una QTG (GTA)

Figura C4E Certificado de Aprobación FEF1-H

Figura C4F Configuración y Maniobras Permitidas

Figura C4G Listado de Observaciones

Figura C4H Informe de Condición General ICG1-H

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro 1314 Providencia
Santiago-Chile

Obj: Solicita la evaluación de un Simulador de Vuelo Helicóptero

Por la presente vengo en solicitar la evaluación (Inicial/recurrente/especial) de un Simulador de Vuelo para Helicóptero (marca/modelo), ubicado en (calle/nro/ciudad/País).

Este Simulador de Vuelo pertenece a (indicar operador, razón social y Rut si corresponde) cuyo representante legal es el sr. (nombre completo), el que será usado (indique lo que corresponda):

- Para su uso en programas de Instrucción y Entrenamiento aprobados del operador e indicados en sus Especificaciones de Instrucción y Entrenamiento.
- Para su uso en condiciones de arriendo a terceros.

Las fechas propuestas para efectuar esta evaluación son desde el (fecha inicial) hasta el (fecha de término) y en los siguientes horarios (indicar tramos de uso).

- (Fecha) (Horas)
- (Fecha) (Horas)
- (Fecha) (Horas)

(Indicar nombre del Operador) asume los costos originados por traslados, viáticos y cualquier otro que pudiese surgir con motivo de esta comisión.

Se adjuntan los siguientes documentos (indique lo que corresponda):

- Ultima evaluación y Autorización de funcionamiento emitida por la Autoridad Aeronáutica que corresponda.
- Formulario C4B “Información del Simulador” actualizada.
- Formulario C4C “Declaración de Cumplimiento” actualizado.
- Formulario C4G “Configuración del Simulador” actualizada.
- QTG (o MQTG) correspondiente a la evaluación solicitada.

Nombre y firma:
Cargo:
Teléfono:
mail

Figura C4A: Ejemplo de una carta solicitud de evaluación

Información de Simulador de Vuelo Helicóptero

Operador: Fecha:

1.-Ubicación Operador		2.-Ubicación del Simulador	
Dirección		Dirección	
Ciudad		Ciudad	
ZIP		ZIP	
País		País	
Razón Social		RUT	
Representante		Teléfono	
Página web		mail	
Tipo de Evaluación requerida: ☐ Inicial ☐ Validación ☐ Recurrente ☐ Especial			

3.-Identificación del Simulador			
ID DGAC:		ID CAA :	
Fabricante		ID Operador	
Helicóptero (s)		Convertible	☐ Si ☐ No
Bases de Calificación:		Nivel	B ☐ C ☐ D ☐

4.-Data Técnica del Simulador			
Engine data		Aerodynamic Data	
Model Data		FMS Level	
Visual System		Flight Control Data	
Motion System		Host Computer	

5.-Información adicional			
Equipamiento	Motor(es)	Instrumentación	Instrumentos de motores
	-	☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ EICAS ☐ FADEC	
	-	☐ TCAS ☐ GPWS ☐ EGPWS	
	-	☐ GPS ☐ FMS ☐ WX RADAR ☐ OTRO	

6.-Aeropuertos y operaciones que requieren escenarios específicos			
Aeropuerto	Designador 1	Designador 2	Designador 3
Circle to land	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway
Visual Ground Segment	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway

7.-Tipo de entrenamiento, instrucción o chequeo solicitado		
Area/Función/Maniobras		Observaciones
Piloto privado	☐	
Piloto Comercial	☐	
Habilitación Clase Multimotor	☐	
Habilitación de Instrumentos	☐	
Habilitación de Tipo	☐	
Pruebas de Competencia	☐	

8.-Ultima Autorización	Fecha	Nivel Otorgado	B	C	D
			☐	☐	☐

Figura C4B: Formato Información del Simulador de Vuelo

Al Sr.

Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro Nro. 1314 – Providencia
Santiago – Chile

Ref: Declaración de Cumplimiento

(Fecha)

Estimado Sr. Director.

(Nombre del Operador) solicita la evaluación de nuestro Simulador de Vuelo Helicóptero, (ID del Simulador) nivel ( ), correspondiente al Helicóptero (Marca / Modelo/ Serie).

El Simulador de Vuelo (Nombre del fabricante) cuenta con un Sistema Visual (nombre del fabricante/modelo), completamente definido en la hoja de información contenida en la "Qualification Test Guide" (QTG) adjunta.

Por este medio declaramos que hemos efectuado todos los test concernientes al Simulador de Vuelo arriba identificado y certificamos que ellos satisfacen la totalidad de los requisitos establecidos en (indicar normativa o regulación aplicable). Declaramos también que se han establecido convenientemente las configuraciones de hardware, de software y de control correspondientes a este Simulador.

Nuestro Piloto Sr. (Nombre y Apellidos), quien está calificado en el Helicóptero (indicar tipo de aeronave) ha procedido a evaluar este Simulador y ha determinado que este satisface la configuración establecida por (indicar nombre del usuario) y que además la funcionalidad de sistemas y subsistemas son equivalentes a los del Helicóptero simulado. Declaramos también que el Sr. (nombre del piloto) antes mencionado ha evaluado al Simulador en cuanto a su comportamiento (performance) y sus características de vuelo y ha determinado que este representa fielmente al Helicóptero simulado.

(Espacio para comentarios adicionales optativos)

Saluda a Ud. atentamente;

(Nombre y firma del representante del operador)

Figura C4C: Ejemplo de una Declaración de Cumplimiento

(NOMBRE DEL OPERADOR)

(Dirección Del Operador)

GUIA DE TESTS APROBADOS DGAC-CHILE

SIMULADOR DE VUELO HELICÓPTERO

(MARCA Y MODELO ESPECÍFICO DEL HELICÓPTERO)

(Identificación del Entrenador incluyendo Fabricante, N° de Serie y Sistema Visual si corresponde)

Nivel (X)

ESTÁNDAR DE CALIFICACIÓN USADO

(DAR-DAN-DAP-AC-etc)

(Ubicación del Entrenador Sintético de Vuelo)

Evaluación Inicial DGAC

Fecha:

Operador	Fecha
DSO-SDL	Fecha

Figura C4D: Formato Portada de GTA (QTG)

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

EL DEPARTAMENTO "SEGURIDAD OPERACIONAL", DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CERTIFICA HABER INSPECCIONADO Y EVALUADO EL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO QUE SE INDICA:

(OPERADOR)
SIMULADOR DE VUELO PARA HELICÓPTEROS (MARCA/MODELO)
IDENTIFICACIÓN DGAC (XXX-XXX-XX)

LA BASE DE CERTTIFICACIÓN USADA PARA CONFORMIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS ACEPTABLES ES (DAN 08 08/DAN 08 10/DAN 08 12/DAN 60 U OTRA, ESPECIFICAR)

LA GUIA DE TESTS APROBADOS (GTA) Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRANSCURSO DE ESTA EVALUACIÓN, CALIFICAN A ESTE SIMULADOR DE VUELO EN EL NIVEL:
(ATD/PCATD/4/5/6/A/B/C/D/PROVISORIO)

ESTE CERTIFICADO MANTENDRÁ SU VIGENCIA HASTA EL (FECHA), A MENOS QUE SEA REVOCADO, SUSPENDIDO O ANULADO

Santiago, (Fecha)

(FIRMA)
(NOMBRE)
DIRECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Figura C4E: Certificado de Aprobación FEF1-H

CONFIGURACIÓN Y MANIOBRAS PERMITIDAS		
CAT II (RVR 1200 pies DH 100 pies)	☐	
CAT III A/B/C (<700/150/0 pies de RVR)	☐	
Circling Approach	☐	
Windshear Training (Solo aeronave turbojet)	☐	
Generic Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Specific Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Auto-Coupled Approach / Auto Go Around	☐	
Auto land and Roll Out Guidance	☐	
TCAS / ACAS I/II	☐	
WX Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS (AC 90-106 de la FAA)	☐	
Future Air Navigation Systems	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
ETOPS Capability	☐	
GPS/RNAV Navigation	☐	
SMGCS	☐	
Helicopter Slope Landing	☐	
Helicopter Pinnacle Approach to Landing	☐	
Helicopter Night Vision Maneuvers	☐	
Helicopter Category A Takeoffs	☐	

Figura C4F: Configuración del Simulador

LISTADO DE OBSERVACIONES POR EVALUACIÓN AL SIMULADOR DE VUELO HELICÓPTERO

Fecha:	Operador:	Identificación del ESV	Ubicación/Operador:	Nombre Inspector:

Item	Descripción	Obj	Subj	Area afectada	Plazo	Cumplimiento

Figura C4G: Listado de Observaciones

INFORME DE CONDICIÓN GENERAL DEL SVH

ID SIMULADOR DE VUELO:	FECHA::	PROPIETARIO:	UBICACIÓN:

Observaciones sobre el funcionamiento y condición general del entrenador sintético de vuelo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Listado de discrepancias no resueltas y con permanencia en el tiempo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Instructor	PITOA	DSO-SDL

Uso exclusivo Sección Entrenadores Sintéticos (DGAC/DSO/SDL)

Figura C4H

APÉNDICE D

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN PARA ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO HELICÓPTERO (EPVH)

Este Apéndice establece los requerimientos mínimos exigibles para la evaluación y calificación de Entrenadores de Procedimientos Vuelo Helicóptero (EPVH), calificados en los niveles 4, 5, 6 ó 7 pudiendo aplicarse a requerimiento de un operador, estándares más exigentes de acuerdo con Normativas Aeronáuticas que no sean necesariamente las nacionales. La DGAC es responsable del desarrollo, aplicación e implementación de los requerimientos contenidos en este Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este Apéndice, serán usados por la DGAC cuando se requiera efectuar evaluaciones a un EPVH helicóptero (EPVH).

Tabla de Contenidos

1. Introducción
2. Aplicabilidad
3. Definiciones
4. Estándares de Calificación
5. Sistema de Administración de la Calidad
6. Requisitos de calificación para un operador
7. Responsabilidades adicionales del operador
8. Uso de un EPVH
9. Requisitos de data objetiva para un EPVH
10. Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un EPVH
11. Requisitos para la calificación inicial y procesos de “Upgrade”
12. Calificaciones adicionales para un EPVH calificado
13. EPVH previamente calificados.
14. Evaluaciones Recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento
15. Anotación de las discrepancias de un EPVH
16. Calificación provisoria de un EPVH para un nuevo modelo o tipo de aeronave
17. Modificación a un EPVH
18. Uso de un EPVH con componentes defectuosos, inoperativos o faltantes
19. Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
20. Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación
21. Registros e informes
22. Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o declaraciones incorrectas.
23. Reservado
24. Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso
25. Niveles de EPVH
26. Certificación de un EPVH ubicado en el extranjero

Anexo 1 Requisitos Generales que deben cumplir los EPVH

Anexo 2 Test Objetivos aplicables a los EPVH

Anexo 3 Evaluación Subjetiva de un EPVH

Anexo 4 Ejemplos de documentos

1. **Introducción**

a) Este Apéndice contiene información de respaldo y regulatoria así como material informativo que se describirá más adelante en esta sección. Con el propósito de ayudar al lector en cuanto a que áreas corresponden a estándares de calificación y cuales a elementos informativos y de asesor, el texto en este Apéndice se divide en dos secciones: “Estándares de calificación” y “Procedimiento aceptable de cumplimiento”. Los Estándares de calificación contienen detalles relativos al cumplimiento de los requisitos establecidos en esta DAN. Estos requisitos son de carácter reglamentario y corresponden solo a este Apéndice. La sección “Procedimiento aceptable de cumplimiento” contiene material de naturaleza asesora y está diseñado para entregar al usuario información general sobre esta reglamentación.

b) Cualquier información o pregunta referida a esta Normativa aeronáutica, debe efectuarse a través de la oficina OIRS de la DGAC o directamente a la Sección Entrenadores Sintéticos del Departamento Licencias del DSO. Información adicional sobre procedimientos de evaluación y certificación aceptables, descripción del proceso de evaluación y certificación de EPVH, listado de procesos de evaluación y certificación de EPVH en trámite, listado de Resoluciones emitidas, listado de EPVH certificados por la DGAC, listado de correos electrónicos y teléfonos del personal perteneciente a la Sección Entrenadores Sintéticos, pueden ser revisadas en la página web de la DGAC bajo el link “Entrenadores Sintéticos”.

c) El uso de medios electrónicos para todos los efectos de comunicación, incluyendo registros, informes, preguntas, pruebas o declaraciones requeridas por este apéndice es aceptable para la DGAC. El medio electrónico antes señalado deberá contar con las adecuadas protecciones y salvaguardas de seguridad que requiera esta DGAC. Los requerimientos mínimos y de compatibilidad para estos efectos pueden ser consultados en la web DGAC.

d) Referencias; Ver Apéndice N de esta Norma

2. **Aplicabilidad**.

Los estándares y procedimientos aceptables establecidos en este Apéndice, aplican a todo aquel usuario u operador de un entrenador de procedimientos de vuelo (EPVH) que requiera de una evaluación y certificación, con el propósito de ser usado para fines de instrucción o entrenamiento, toma de exámenes, demostración de pericia y experiencia de vuelo, habilitaciones y maniobras establecidas en los respectivos programas de instrucción y/o entrenamiento.

3. **Definiciones**

Ver el Apéndice M de esta DAN para un listado de “Definiciones y Abreviaturas”.

4. **Estándares de calificación**

Aplican aquellos que se establezcan en este Apéndice.

5. **Sistema de Administración de la Calidad (QMS)**

En el Apéndice E de esta DAN se puede encontrar información adicional relativa al QMS.

6. **Requisitos de calificación para un operador**

a) Lo expuesto en el párrafo 60.7 (b) de esta Norma significa que, si un operador es dueño de un EPVH específico, debidamente identificado y certificado, entonces debe usar al menos una vez en un período de 12 meses ese EPVH como elemento de instrucción correspondiente a un helicóptero simulado en un programa de instrucción aprobado por la DGAC. La identificación de ese EPVH en particular puede cambiar de un período a otro, siempre que el operador use al menos una vez dentro de cada período anual este EPVH en la configuración certificada de acuerdo al programa de instrucción aprobado.

b) Ejemplos de Reglas operacionales aceptables.

(1) Caso uno

(a) Un operador que usa un único y específico EPVH, ya sea en sus instalaciones o en otro lugar y que constituye la base de su patrocinio, lo usará al menos una vez en períodos de 12 meses incorporándolo en un programa de instrucción de vuelo aprobado por la DGAC correspondiente al helicóptero simulado, de acuerdo al siguiente esquema:

I. Si el EPVH fue evaluado y certificado antes de la fecha de entrada en vigencia de esta Norma, entonces el período de 12 meses comienza en la fecha en que se efectúe la siguiente evaluación recurrente de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.19, continuando sucesivamente en períodos de 12 meses ó;

II. Si el EPVH fue evaluado y certificado en o después de la fecha de entrada en vigencia de esta Norma, entonces se requerirá someterlo a una evaluación inicial o a un “Upgrade”, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15. Una vez que cualquiera de estos procesos esté completo, se procederá a llevar a efecto dentro de los siguientes 6 meses, la primera evaluación recurrente. Luego, el ciclo de 12 meses para las evaluaciones recurrentes, comienza a partir de esa fecha y se repite en ciclos de 12 meses sucesivamente.

(b) No existe un número mínimo en horas de uso del EPVH para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(c) La identificación para un EPVH en particular puede cambiar desde un período anual al siguiente, siempre que el operador promueva y use ese simulador al menos una vez durante el período considerado.

(2) Caso dos

(a) Si el operador es dueño de un numero adicional de EPVH, cada uno de estos EPVH debe cumplir ya sea con:

I. Ser usado por ese operador en los programas de instrucción aprobados por la DGAC para ese operador, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.7 (d)(1) ó;

II. Ser usado por otro operador reconocido por la DGAC en un programa de instrucción aprobado por la DGAC para el helicóptero simulado, de

acuerdo a lo descrito en el párrafo 60.7 (d) (1). Para este caso el período anual mencionado anteriormente, se establece en la misma forma que en el caso uno ó;

III. Siempre que se cuente con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado el helicóptero en cuestión (no cuenta el haber participado en la evaluación subjetiva del EPVH en cuestión u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el EPVH mencionado representa al helicóptero simulado en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2). Esta declaración deberá ser proporcionada al menos una vez por cada período anual considerado, establecido de la misma manera que en el caso uno anterior.

(b) No se requiere de un número mínimo en horas de uso del EPVH para dar cumplimiento a lo antes dispuesto.

(3) Caso tres

(a) Un operador de un CEAC bajo la DAN 142, opera CEAC's auxiliares en otras ciudades o instalaciones.

(b) Los CEAC's auxiliares deben operar bajo el certificado del CEAC central, de acuerdo con todas las políticas, prácticas y procedimientos (p.ej. instructores, requerimientos de instrucción y pruebas técnicas, registros, Sistema de Administración de la Calidad y otros).

(c) Todos los EPVH ubicados en los CEAC's auxiliares, podrían operar en calidad "dry-leased", es decir que el operador certificado, no tiene ni usa programas de instrucción aprobados por la DGAC en esos CEAC's, ya que:

I. Cada EPVH ubicado en CEAC's auxiliares, cumple con usarse al menos una vez en cada período anual por otro operador certificado en otro programa de instrucción de vuelo aprobado por la DGAC para el helicóptero simulado, según se establece en el párrafo 60.7 (d)(1) ó;

II. Se cuenta con una declaración anual de un piloto calificado que hubiere volado el helicóptero en cuestión (no cuenta el haber participado en una evaluación subjetiva al EPVH u otro, durante el período anual considerado), que establezca que el EPVH mencionado representa al helicóptero simulado en cuanto a sus performances y manejo, según se describe en el párrafo 60.7 (d) (2).

7. **Responsabilidades adicionales del operador** (párrafo 60.9)

La frase "tan pronto sea posible" expresada en el párrafo 60.9 (a) debe entenderse como "más allá de un tiempo razonable tal que no produzca interrupciones ni retrasos en los procesos de instrucción, evaluación o experiencia que se estén realizando en ese EPVH".

8. **Uso de un EPVH** (párrafo 60.11)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.11.

9. **Requisitos de data objetiva para un EPVH** (60.13)

a) La data de los vuelos de prueba, usada para validar el comportamiento y capacidades de un EPVH deben haber sido reunidas de acuerdo a un programa de vuelos de prueba que contenga al menos lo siguiente:
   (1) Un programa de vuelos de prueba consistente en:
      (a) Las maniobras y procedimientos requeridos para la certificación del helicóptero, la programación de la simulación y validación.
      (b) Por cada maniobra o procedimiento:
         I. Los procedimientos y las entradas de control usadas por el piloto y/o copiloto en los vuelos de prueba.
         II. Las condiciones ambientales y atmosféricas
         III. Las condiciones iniciales del vuelo
         IV. La configuración del helicóptero, incluyendo peso y centro de gravedad (CG)
         V. La data que se pretende reunir
         VI. Toda otra información necesaria para recrear las condiciones del vuelo de prueba en el EPVH.
   (2) Personal calificado y apropiado para participar en los vuelos de prueba
   (3) Equipos y sistemas de adquisición de data adecuado y suficiente, que incluya una adecuada reducción de la data, además de métodos y técnicas de análisis aceptables para la oficina de certificación del estado de diseño.

b) Sin importar la fuente desde donde provenga, la data debe ser presentada como sigue:
   (1) En un formato adecuado al proceso de validación del EPVH.
   (2) Completa, correctamente anotada y en una forma que sea de fácil lectura y comprensión.
   (3) Con una resolución suficiente como para determinar el adecuado cumplimiento con las tolerancias establecidas en el Anexo 2, Tabla D2A de este Apéndice.
   (4) Que incluya información de guía, instrucciones u otros detalles necesarios para validar la data de referencia.
   (5) Que no contengan, alteraciones, ajustes o enmiendas tendenciosas. La data puede ser corregida con el objeto de solucionar errores conocidos de calibración, siempre y cuando exista una explicación de los métodos usados para efectuar estas correcciones en la GTA. La data así corregida puede presentarse como re-escalada, digitalizada o de alguna manera manipulada a fin de ajustarse a la presentación deseada.

c) Luego de finalizar la etapa de vuelos de prueba adicionales que se requieran, se deberá emitir un informe que respalde y valide la data obtenida. Este informe debe contener la suficiente data y fundamentos (Rationales), que permitan la calificación del EPVH al nivel correspondiente.

d) De acuerdo a lo requerido por el párrafo 60.13 (f), el operador debe notificar al DSO cuando tenga conocimiento de que una enmienda, adición o una revisión a la data que pueda afectar al comportamiento o al manejo del EPVH esté disponible. La data así obtenida será usada para validar el comportamiento, las cualidades de manejo u otras características del helicóptero, incluyendo cualquier data relacionada a cualquier cambio relevante ocurrido después de emitido el correspondiente Certificado de Tipo. Para ello el operador debe:

(1) Notificar dentro de los 10 días calendario al DSO de la existencia de esta data y;
(2) Notificar al DSO dentro de los siguientes 45 días calendario de:
(a) El programa de trabajo para incorporar esta data al EPVH ó;
(b) La razón para no incorporar esta data al EPVH.

e) En aquellos casos donde los resultados de las pruebas (test) objetivas permitan un "snapshot test" o una serie de "snapshot test" como resultados en remplazo de una prueba de resultado continuo, el operador u otro proveedor de data, debe asegurar que para esos casos existe una condición estable en el momento (snapshot) en que se capturan esos resultados. Esta condición de estabilidad debe existir desde 4 segundos antes hasta 1 segundo después del momento de tiempo capturado por el "snapshot".

f) El operador deberá mantener una oportuna y buena comunicación con el fabricante del helicóptero simulado (o con el sostenedor del Certificado de Tipo de del helicóptero simulado, si es que el fabricante ya no existe), y si ello es aconsejable, con aquella persona que hubiera suministrado el "data package" del helicóptero para el EPVH, como una forma de facilitar la notificación requerida en este párrafo

g) En el caso de que se trate de un helicóptero de un nuevo tipo y/o modelo que entra en servicio, se requiere que durante el proceso de preparación de la GTA, el operador remita al DSO para su revisión y aceptación, un documento descriptivo como el mostrado en la Tabla C2D, (ejemplo de una hoja de ruta de validación para helicópteros-Apéndice C de esta Norma), conteniendo la planificación para la obtención de la data de validación, incluyendo las fuentes desde donde se obtiene esa data. Este documento deberá identificar claramente las fuentes de la data requerida por todas las pruebas, una descripción de la validez de esas data para un tipo de motor determinado, configuración de razón de empuje y los niveles de revisión de toda la aviónica que afecte al comportamiento y cualidades de vuelo del helicóptero. Adicionalmente este documento deberá suministrar otra información relevante, tal como el fundamento o justificación para aquellos casos en que la data o parámetros correspondientes a esa data se haya perdido, o para el caso en que se use data de ingeniería proveniente de la simulación, o donde los métodos para efectuar los vuelos de prueba necesiten una mayor explicación o justificación. Deberá también contener una breve descripción de la causa y efecto proveniente de cualquier desviación de los requerimientos de data. **Corresponde al fabricante del helicóptero proporcionar este documento**.

h) Reservado.

i) El DSO validará caso a caso, si corresponde aprobar data suplementaria de validación proveniente de sistemas de registro de data de vuelo, tales como los registros obtenidos en sistemas registradores de acceso rápido o equipos FDR.

10. **Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un EPVH** (párrafo 60.14)

a) En el caso de que el DSO determine que se requiera de algún equipamiento especial o de personal calificado para efectuar la evaluación, deberá notificar al

operador de esta necesidad con al menos una semana de anticipación. Ejemplos de equipamientos especiales son equipos medidores de fuerza y desplazamiento de los controles de vuelo, acelerómetros u osciloscopios. En cuanto a personal calificado, se refiere a todo aquel personal especializado en el montaje, manejo y uso de los equipamientos especiales antes señalados.

b) Ejemplos de evaluaciones especiales, son aquellas que se deberán efectuar luego de que un EPVH ha sido cambiado de lugar; a requerimiento de la DGAC; como consecuencia de haber sido sometido a un "upgrade" o a u "update" o como resultado de comentarios recibidos de los usuarios que hagan presumir que el mencionado EPVH no mantiene su nivel de calificación o que no está apto para tareas de instrucción o toma de exámenes.

11. **Requisitos para la Calificación Inicial y procesos de "Upgrade"** (párrafo 60.15).

a) Para que un EPVH sea calificado en un particular nivel de calificación, debe:
   (1) Satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice;
   (2) Satisfacer los requerimientos de test objetivos establecidos en el Anexo 2 de este Apéndice. (**El Nivel 4 no requiere de test objetivos**).
   (3) Cumplir satisfactoriamente con los test subjetivos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

b) Los requisitos establecidos en el párrafo 60.15(a) deben incluir lo siguiente:
   (1) Una declaración de que el EPVH cumple y satisface todos los requerimientos de esta normativa y todas aquellas disposiciones aplicables del correspondiente Estándar de Calificación (QPS).
   (2) Un compromiso de que el operador enviará al DSO la declaración descrita de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (b), en un plazo no superior a 5 días hábiles antes de la ejecución de la evaluación programada; la que puede ser remitida ya sea por vía electrónica o por medios tradicionales.
   (3) Excepto para el Nivel 4, una GTA aceptable para la DGAC que incluya lo siguiente:
      (a) La data objetiva obtenida del proceso de certificación de tipo del helicóptero simulado o de otra fuente aprobada.
      (b) Un listado correlativo de los resultados de los test objetivos obtenidos del comportamiento del EPVH, de acuerdo a lo establecido en el correspondiente QPS.
      (c) Los resultados de la evaluación subjetiva según lo dispuesto en el correspondiente QPS.
      (d) Una descripción del equipamiento necesario para ejecutar la evaluación para establecer una calificación inicial y los parámetros para ejecutar evaluaciones recurrentes en forma continua.

c) La GTA descrita en el párrafo (a) (2) de esta Sección debe entregar la declaración de cumplimiento documentada respecto a los test objetivos establecidos en el Anexo 2, Tabla D2A de este Apéndice.

d) La GTA debe ser preparada y presentada al DSO por el operador o el representante del operador en representación de éste en un plazo no superior a los 30 días, para su revisión y aprobación y debe incluir por cada test objetivo lo siguiente:

(1) Parámetros, tolerancias y condiciones del vuelo;
(2) Instrucciones completas y pertinentes para ejecutar los test en forma manual y automática.
(3) Un medio para comparar los resultados de los test objetivos con la data objetiva del EPVH;
(4) Cualquier información necesaria que ayude en la evaluación de los resultados de los test;
(5) Cualquier otra información apropiada al nivel de calificación del EPVH.

e) La GTA descrita en, los párrafos (a)(2) y (b) de esta Sección debe incluir lo siguiente:
(1) Una página portada con casilleros para las firmas de aprobación tanto del operador como de la DGAC (ver Anexo 4, figura D4C de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página portada).
(2) Una página con los requerimientos para una evaluación y calificación recurrente. Esta página será usada por el DSO para establecer y registrar la frecuencia con que se efectuarán las evaluaciones recurrentes y cualquier cambio posterior que pueda ser determinado por el DSO de acuerdo con lo establecido en el párrafo 60.19. (ver Anexo 4, figura D4A de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de requerimientos de evaluación y calificación recurrente).
(3) Una página de información del EPVH que entregue la siguiente información enumerada en este párrafo (ver Anexo 4, figura D4B de este Apéndice para obtener un ejemplo de esta página de información). Para el caso de EPVH convertibles, el operador deberá entregar una página separada por cada configuración del EPVH considerada.
(a) La identificación DGAC del EPVH;
(b) El modelo y serie del helicóptero simulado;
(c) El número de la revisión de la data aerodinámica o su referencia;
(d) La fuente del modelo aerodinámico básico y la data del coeficiente aerodinámico usado para la modificación del modelo básico;
(e) El(los) modelo(s) de motores usados y el número de revisión de la data o su referencia;
(f) La revisión de la data de control de vuelo o su referencia;
(g) La identificación y nivel del sistema de administración del vuelo;
(h) El modelo y fabricante del EPVH;
(i) Fecha de fabricación del EPVH;
(j) Identificación de la Computadora del EPVH;
(k) Modelo y fabricante del sistema visual, incluyendo el tipo de pantalla;
(l) Tipo, Modelo y fabricante del sistema de movimiento, incluyendo los grados de libertad (DOF).
(4) Una tabla de contenidos.
(5) Un registro de revisiones y una lista de páginas efectivas.
(6) Un listado de todas las referencias de data relevantes.
(7) Un glosario de términos y signos usados (incluyendo convención de signos y unidades).
(8) Declaraciones de cumplimiento y capacidades (SOC) respecto a determinados requerimientos.
(9) Procedimientos de grabación y registro o equipamiento requerido para cumplir los test objetivos.

(10) Disponer de la siguiente información por cada test objetivo designado en el Anexo 2 de este Apéndice, según sea aplicable al nivel de calificación solicitado.
   (a) Nombre del test;
   (b) Objetivo del test;
   (c) Condiciones iniciales;
   (d) Procedimiento para efectuar el test en condición manual;
   (e) Procedimiento para efectuar el test en condición automática (si es aplicable);
   (f) Metodología para la evaluación de los resultados de los test objetivos aplicados al EPVH;
   (g) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución automática del test;
   (h) Listado de todos los parámetros relevantes a considerar durante la ejecución manual del test;
   (i) Tolerancias para todos los parámetros relevantes;
   (j) Fuente de la data de referencia (validación)-documento y numero de página;
   (k) Copia de la data de validación o referencia. Si esta se encuentra en archivador separado, se debe entregar una referencia cruzada que permita su rápida ubicación;
   (l) Los resultados de los test objetivos obtenidos por el operador. Cada resultado debe contener la fecha de su ejecución y debe estar claramente marcado como perteneciente al EPVH que está siendo evaluado.

f) Un EPVH convertible es considerado como un EPVH distinto por cada modelo y serie de helicóptero a la cual es convertido y para todos los efectos del nivel de calificación otorgado por la DGAC. El DSO realizará una evaluación por cada configuración presentada. Si un operador requiere calificación para dos o más modelos de helicóptero, usando un EPVH convertible, el operador debe presentar una GTA por cada modelo de helicóptero, o una GTA para el primer modelo de helicóptero y suplementos a esa GTA por cada modelo de helicóptero adicional. El DSO efectuará evaluaciones separadas por cada modelo de helicóptero considerado.

g) La forma y manera de presentación de los resultados de cada test objetivo considerado en la GTA debe incluir lo siguiente:
   (1) Los resultados de los test del operador deben quedar registrados en una forma aceptable para la DGAC, que permita una comparación fácil de estos resultados con la data de referencia (uso por ejemplo de un grabador multicanal, impresora en línea, plotter, transparencias, sobre posiciones).
   (2) Los resultados deben ser marcados usando terminología común a los parámetros del helicóptero por sobre los términos de identificación usados por la aplicación en la computadora.
   (3) Los documentos de la data de referencia incluidos en una GTA pueden ser reducidos fotográficamente solo si tal reducción no altera la calidad gráfica ni el escalamiento no produce pérdida de detalles relevante o falta de resolución de esta data.
   (4) Aquellas presentaciones que sean de carácter gráfico o a escala, deberán tener una resolución adecuada y necesaria, tal que permita evaluar los parámetros requeridos en el Anexo 2, tabla D2A de este Apéndice.

(5) Test que involucren registros históricos, hojas de datos (así como el uso de transparencias) y resultados de test aplicados al EPVH deben estar claramente identificados y referenciados a fin de asegurar una comparación precisa entre el EPVH y el helicóptero, en función del tiempo. Los registros históricos registrados en una impresora en línea, deberán estar claramente identificados para propósitos de superposición con la data de referencia del helicóptero. Estos resultados de superposición gráfica, no deberán oscurecer la data de referencia.

h) El operador puede elegir entre completar los test objetivos y subjetivos de la GTA, ya sea en las instalaciones del fabricante del EPVH o en sus propias instalaciones. Para el caso de que los test se realicen en las instalaciones del fabricante, el operador deberá repetir en sus instalaciones, al menos un tercio de estos test, a fin de demostrar el adecuado comportamiento del EPVH. La GTA así completada, deberá ser claramente identificada a fin de indicar cuando y donde se ejecutó cada uno de los test que la componen. Los test efectuados en las instalaciones del fabricante y en las instalaciones del operador, deben ser efectuados después de que se haya concluido el armado completo del EPVH, tanto en sus sistemas principales y subsistemas y se encuentre funcionando normalmente. Los resultados de los test así obtenidos y contenidos en la GTA, deberán ser presentados al DSO para su revisión.

i) El operador deberá mantener al menos una copia actualizada de la MGTA en sus instalaciones.

j) Todo EPVH que sea sometido a una evaluación inicial después de la entrada en vigencia de esta Norma, deberá tener una MATG electrónica (eMGTA) que incluya toda la data objetiva obtenida de los vuelos de prueba de la aeronave u otra fuente de data aprobada (reformateada o digitalizada), junto con los respectivos resultados de los test objetivos obtenidos a partir del comportamiento del EPVH (reformateado o digitalizado) según se prescribe en este Apéndice. La eMQTG deberá contener también el comportamiento general del EPVH o la demostración de los resultados establecidos en este Apéndice, así como una descripción del equipamiento necesario para llevar a efecto la evaluación inicial y las subsecuentes evaluaciones recurrentes. La eMQTG deberá incluir la data original de validación usada para validar el comportamiento del EPVH y sus características ya sea en un formato digital, suministrado por el proveedor de esa data o por medio de un proceso de digitalización electrónica de los registros históricos originales que hubieren sido suministrados por el proveedor de la data. Una copia de esta eMQTG, deberá ser presentada al DSO para su revisión.

k) Otros EPVH que no estén contemplados en el párrafo (j) anterior deberán tener una eMQTG a partir de un año de la entrada en vigencia de esta Norma. Se deberá entregar una copia en formato electrónico al DSO. Esta copia puede provenir de documentos escaneados, en formato PDF o en un medio similar aceptable para el DSO.

l) Durante las evaluaciones ya sea inicial o recurrentes a las que se someta un EPVH por parte del DSO, se podrá a requerimiento del DSO, solicitar la asistencia de una persona que esté familiarizada con el uso de ese EPVH (por ejemplo, un piloto calificado o un piloto instructor con experiencia y tiempo de vuelo en esa

aeronave), con conocimiento de la operación tanto de la aeronave como del EPVH.

m) Solo aquellos EPVH que estén bajo la administración de un Operador Certificado, de acuerdo a lo definido en el Apéndice M de esta DAN, serán evaluados por el DSO. Sin embargo, otros EPVH podrán ser sometidos a evaluación caso a caso, si ello se considera procedente, de acuerdo a los procedimientos aplicables.

n) El DSO efectuará una evaluación por cada configuración considerada y cada EPVH debe ser evaluado por el DSO lo más exhaustivamente posible. Para asegurar una evaluación uniforme y minuciosa, cada EPVH debe demostrar cumplimiento con los requisitos establecidos en el Anexo 1 de este Apéndice, los test objetivos listados en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos listados en el Anexo 3 de este Apéndice. Las evaluaciones descritas anteriormente, incluirán al menos lo siguiente:
   (1) La respuesta del helicóptero, que incluya la respuesta longitudinal y lateral-direccional de los controles (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (2) Comportamiento en tramos autorizados de la envolvente de vuelo del helicóptero simulado, que incluya tareas de evaluación en superficie, despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje así como operaciones anormales y de emergencia (ver Anexo 2 de este Apéndice);
   (3) Pruebas a los controles (ver Anexos 1 y 2 de este Apéndice);
   (4) Configuración de la cabina de vuelo (ver Anexo 1 de este Apéndice);
   (5) Pruebas funcionales a los puestos de piloto, copiloto, ingeniero de vuelo y estación del instructor (ver Anexos 1 y 3 de este Apéndice);
   (6) Sistemas y subsistemas del helicóptero (según corresponda) en comparación con los correspondientes al helicóptero simulado (ver Anexos 1 y 3 de este Apéndice);
   (7) Sistemas y subsistemas del EPVH, incluyendo intensidad de fuerzas (sistema de movimiento), sistema visual y sistema de audio, según corresponda (ver Anexo 1 y 2 de este Apéndice);
   (8) Requerimientos adicionales dependiendo del nivel de calificación solicitado del EPVH que incluya equipamiento o circunstancias potencialmente riesgosas para los ocupantes. El operador deberá demostrar y dar cumplimiento a las disposiciones de salud ocupacional y de seguridad operacional existentes al respecto.

o) El Evaluador líder, es el encargado de administrar la ejecución de los test objetivos y subjetivos, los que incluyen la prueba de todas las funcionalidades y prestaciones correspondientes al EPVH. Estas pruebas incluyen una evaluación cualitativa o funcional por parte de un piloto evaluador con habilitación en el Helicóptero. El evaluador líder, podrá designar a otro personal calificado que ayude en el proceso de evaluación, ya sea en la parte objetiva o subjetiva de la misma.
   (1) La ejecución de los test objetivos entregan una base para medir y evaluar el comportamiento de un EPVH en cuanto al cumplimiento de los requerimientos de esta DAN.
   (2) La ejecución de los test subjetivos entregan una base para:
      (a) Evaluar la capacidad del EPVH para desarrollar tareas en un período típico de utilización.

(b) Determinar que el EPVH tiene la capacidad de simular satisfactoriamente las tareas que se le requieran.
(c) Verificar la correcta operación de los controles, instrumentos y sistemas del EPVH.
(d) Demostrar el correcto cumplimiento con los requerimientos de esta DAN.

p) Las tolerancias establecidas para los diversos parámetros en cada test listado en el Anexo 2 de este Apéndice, corresponden al rango de tolerancias aceptable para el DSO en lo relativo a la evaluación del EPVH y no se deben confundir con las tolerancias del diseño especificadas por el fabricante para ese EPVH. El evaluador podrá usar para efectos de evaluación de los test y análisis de los correspondientes resultados, el criterio operacional y juicio de ingeniería en la aplicación de la data (habida consideración de la forma en que se efectuó el test y la forma en cómo se recolectó y aplicó la data), presentación de la data y las tolerancias aplicables para cada test.

q) Además de las evaluaciones recurrentes, cada EPVH está sujeto a ser evaluado por el DSO en cualquier momento sin necesidad de que el operador sea avisado de ello. Tales evaluaciones serán realizadas de manera normal, bajo los mismos términos en que se realiza una evaluación recurrente, siempre y cuando ese EPVH no está siendo usado en ese momento por tripulaciones para los efectos de instrucción, entrenamiento o exámenes. Sin embargo si el EPVH estuviera siendo usado, la evaluación se efectuaría de una manera especial, es decir a bordo del EPVH junto con instructores y alumnos pilotos o con los Pilotos Inspectores de la DGAC en calidad de observadores de la operación y funcionamiento del EPVH.

r) Si durante una evaluación objetiva se detectan observaciones o disconformidades se deberá proceder de la siguiente forma:
(1) Si durante el transcurso de una evaluación se detecta un problema en los resultados de un test objetivo, este test puede ser repetido y si corresponde se deberá enmendar la GTA.
(2) Si se establece que los resultados de un test objetivo no logran dar soporte al nivel requerido para ese EPVH, pero si son soporte para un nivel inferior, el DSO podrá calificar al EPVH en un nivel inferior.

s) Luego que hubiere finalizado exitosamente una evaluación inicial o recurrente, el evaluador jefe entregará al operador un “Informe de Calificación”, como medio de prueba de que ese EPVH ha sido sometido a un proceso de evaluación y ha obtenido un determinado nivel de calificación. Por su parte el evaluador jefe recomendará al Jefe del Subdepartamento Licencias de la DSO la aprobación de ese EPVH, para su uso por personal de vuelo en sus programas de entrenamiento e instrucción de vuelo. En este “Informe de Calificación” se indicarán las prestaciones autorizadas a ese EPVH, las cuales están a su vez referenciadas a las tareas descritas en la Tabla D1B del Anexo 1 de este Apéndice. Sin embargo es responsabilidad del operador, obtener las correspondientes autorizaciones de la DGAC antes de usar el EPVH en un programa de instrucción de vuelo aprobado.

t) Ante una solicitud de evaluación inicial o tratándose de un “upgrade” del EPVH, en condiciones normales y luego de que el DSO encuentre que la data presentada por el operador en su GTA está completa y es aceptable, el DSO fijará para que en un plazo no superior a los diez (10) días hábiles se realice la mencionada

evaluación al EPVH. Bajo circunstancias extraordinarias, se puede decretar efectuar una fecha para la evaluación antes de que la GTA se encuentre aceptada. Un operador puede proponer una fecha para efectuar una evaluación con 6 meses de anticipación, sin embargo si por razones de fuerza mayor necesita cambiar esta fecha, deberá hacerlo con una antelación de al menos 45 días o más.

u) El sistema de numeración y ordenamiento a ser usado para los resultados de los test objetivos en la GTA, debería seguir el mismo ordenamiento temático y orden numérico que se encuentra en el Anexo 2 de este Apéndice y que corresponde a los test objetivos aplicables a un EPVH, según Tabla D2A.

v) Para obtener información adicional sobre estos temas, se puede visitar el sitio web de la DGAC.

w) Ejemplos de restricciones debidas a que el EPVH puede no haber sido evaluado subjetivamente por el operador o por la DGAC y que por ello no se le ha otorgado una autorización para efectuar entrenamiento o instrucción en tales tareas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.15 (g) (6), incluye instrucción en procedimientos de despegue y aterrizaje en laderas y pináculos.

12. **Calificaciones adicionales para un EPVH calificado.** (párrafo 60.16)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.16.

13. **EPVH previamente calificados** (párrafo 60.17).

a) Si un operador requiere desactivar un EPVH por un periodo inferior a dos años, deberá proceder como se establece a continuación:
   (1) Deberá informar al DSO por escrito de sus intenciones especificando el periodo estimado durante el cual el mencionado EPVH permanecerá inactivo.
   (2) Durante el periodo de inactividad no se programará ninguna evaluación recurrente ni especial a ese EPVH.
   (3) El DSO suspenderá la calificación y autorización de funcionamiento al EPVH, a la vez que lo indicará como “suspendido” en el listado de EPVH controlados por el DSO. Esta suspensión entrará en vigencia, en una fecha no superior a la fecha en que se hubiere programado la siguiente evaluación recurrente que no se efectuará debido a esta situación.
   (4) Con el propósito de que el operador recobre el nivel de calificación del EPVH, éste deberá ser evaluado por el DSO. El contenido y extensión de esta evaluación dependerá de la cantidad de evaluaciones recurrentes que no se hubieren realizado durante el tiempo en que el EPVH permaneció inactivo.
   (5) El operador deberá informar al DSO de cualquier modificación al período durante el cual el EPVH permanecerá inactivo.

b) Aquellos EPVH calificados antes de la entrada en vigencia de esta Norma no están obligados a cumplir con los estándares mínimos de calificación (QPS) establecidos en los Anexos 1, 2 y 3 de este Apéndice, por lo que pueden continuar revalidando su calificación, de acuerdo a los test presentados en sus correspondientes GTMA, desarrollada bajo sus bases originales de calificación.

c) Después de 1 año de la fecha de entrada en vigencia de esta Norma, todo escenario visual o representación de aeropuerto específico, instalado en un EPVH y que esté por sobre el mínimo requerido para el nivel de calificación otorgado y que esté disponible y en uso, deberá satisfacer los requerimientos establecidos en el Anexo 3 de este Apéndice.

d) Aquellos EPVH calificados antes de la entrada en vigencia de esta Norma, pueden ser sometidos a un proceso de "update". Si tras este "update", el DSO estima que debe someterse al EPVH a una evaluación especial, no requerirá ser evaluado más allá de aquellos estándares bajo los cuales el EPVH se calificó originalmente.

e) Cualquier persona que requiera usar un EPVH, puede contratar a un operador con el propósito de usar un EPVH previamente calificado en un nivel en particular para un tipo de helicóptero específico, en un plan de instrucción o entrenamiento aprobado por el DSO. Tal EPVH no requerirá ser sometido a ningún proceso de calificación excepto lo descrito en el párrafo 60.16.

f) Cada usuario de un EPVH deberá obtener de la DGAC la correspondiente aprobación para usar cualquier EPVH en sus programas de instrucción y/o entrenamiento aprobados.

g) La intención del listado requerido en el párrafo 60.17 (b), de que cada EPVH cuente con un SOQ en un plazo no superior a lo allí establecido, es contar con la disponibilidad de una declaración (incluyendo la lista de configuración y las limitaciones de operación) que entregue al DSO un estado actualizado del inventario de EPVH's controlados por esta autoridad. La emisión de esta declaración no requerirá de ninguna evaluación adicional o cambio en las bases de evaluación y calificación del EPVH.

h) La degradación de un EPVH es un cambio permanente en su nivel de calificación y requerirá de la emisión de un SOQ revisado a manera de que este refleje el actual nivel de calificación bajo estas nuevas condiciones, según corresponda. Si se impone una restricción de uso temporal a un EPVH, debido a un componente faltante, defectuoso o inoperativo, tal restricción no será considerada como un cambio permanente al nivel de calificación. Por lo tanto, tal restricción es solo temporal y se considera removida cuando la razón que le dio origen ha sido resuelta.

i) El DSO determinará los criterios de evaluación a que se deberá someter un EPVH que ha quedado fuera de actividad por un largo período. Tal criterio estará basado en la cantidad de evaluaciones recurrentes e inspecciones cuatrimestrales que tal EPVH no hubiere completado durante ese período de inactividad. Por ejemplo, si el EPVH estuvo fuera de servicio por el período de un año, será necesario efectuar una evaluación completa de acuerdo a su GMTA. Para estos efectos la DGAC también considerará las condiciones en que este EPVH estuvo guardado, si es que sufrió la remoción de alguno de sus componentes y la forma como fue desarmado.

j) El EPVH será normalmente recalificado usando la GMTA, aprobada por el DSO, tomando en consideración los criterios que estaban vigentes al momento de su salida de servicio y desactivación. Sin embargo si el periodo en el cual el EPVH se

mantiene fuera de servicio supera los dos (2) años, se requerirá que el proceso de recalificación sea conducido bajo los estándares vigentes al momento en que se produce esa recalificación.

14. **Evaluaciones recurrentes, Inspecciones y requisitos de mantenimiento** (párrafo 60.19)

a) El operador debe efectuar hasta cuatro (4) inspecciones equitativamente espaciadas durante el período de un año. La secuencia y contenido de los test objetivos por cada una de estas evaluaciones debe ser desarrollado por el operador y deberá ser aceptable para el DSO.

b) La descripción de la cartilla de prevuelo funcional deberá estar contenida en el QMS del operador.

c) Si durante el proceso de "prevuelo funcional", se determina que existen ítems faltantes, con funcionamiento defectuoso o inoperativos, se deberá dejar constancia de ello en el "log-book" de mantenimiento o cualquier otro medio aceptable que sirva para estos propósitos.

d) Durante el transcurso de una evaluación recurrente realizada por el DSO, el operador deberá disponer de una persona con suficientes conocimientos del helicóptero simulado y de la operación del simulador, que asista al DSO en la realización de esta tarea.

e) La secuencia de test objetivos y el contenido de cada cuarto de evaluación según se requiere en el párrafo 60.19(a)(1), deberá incluir una mezcla balanceada de test objetivos, de acuerdo a las siguientes áreas:

(1) Performance
(2) Capacidades de manejo
(3) Sistema de movimiento (si corresponde)
(4) Sistema visual (si corresponde)
(5) Sistema de sonido (si corresponde)
(6) Otros sistemas del EPVH

f) Si el evaluador del DSO requiere efectuar determinados test durante el transcurso de una evaluación, que requiera el uso de equipamiento especial o la asistencia de técnicos especialistas, el operador será informado de este requerimiento con una anticipación que no supere las 72 horas. Ejemplos de estos test, incluye a las latencias, control dinámico, sonidos y vibraciones, movimiento y/o algunos test visuales.

g) Las evaluaciones recurrentes descritas en el párrafo 60.19 (b), normalmente requerirán de turnos de simulador de 4 horas. Sin embargo y bajo condiciones especiales o extraordinarias, se puede requerir de cierta flexibilidad respecto a situaciones anormales o situaciones que involucre a helicópteros con niveles adicionales de complejidad (por ejemplo helicópteros controlados por computadoras CCA). Ante esta situación el operador debe anticipar el hecho de que algunos test pueden requerir de tiempo extra para su ejecución. La evaluación recurrente consistirá de:

(1) Revisión de los resultados de los test objetivos correspondientes al cuarto de evaluación efectuado por el operador, de acuerdo a la programación previamente establecida para estos efectos.
(2) Una selección de 8 a 15 test objetivos tomados desde la GMTA a elección del evaluador del DSO, los que serán una oportunidad para evaluar la performance del EPVH. Los test así escogidos pueden realizarse ya sea de manera automática o manual y no deberían ocupar más allá de 1 turno de cuatro horas EPVH. Deberán ser realizados en un turno exclusivo para estos propósitos, el cual también deberá ser considerado por el operador para efectos de completar la evaluación.
(3) Una evaluación subjetiva del EPVH con el propósito de efectuar un muestreo representativo de las maniobras y operaciones establecidas en el Anexo 3 de este Apéndice. Esta parte de la evaluación, no debería tomar más allá de 2 turnos de 4 horas de cada turno de EPVH programado para estos efectos.
(4) Una revisión de las funciones del EPVH que incluya a los sistemas de movimiento, visual, sonidos, estación del instructor (IOS) y las funciones normales, anormales y de emergencia simuladas de los sistemas del helicóptero. Esta parte de la evaluación será normalmente efectuada al mismo tiempo en que se realice la evaluación subjetiva.
(5) Cada operador deberá remitir antes del fin de cada año y con la debida anticipación, una proposición de calendario de evaluaciones a efectuarse en el año siguiente, en el que se incluyan las fechas, horarios (turnos) y tipo de EPVH a evaluar en cada oportunidad. Junto con esta información deberá acompañar el listado de test objetivos correspondientes a cada cuarto de evaluación según corresponda. Esta programación deberá contar con la aprobación del DSO, previo al inicio del siguiente año calendario. Para una adecuada coordinación, se deberán considerar los siguientes aspectos:
   (a) El programa antes mencionado considerará su ejecución en días hábiles y en un horario comprendido entre las 08:00 y 18:00 horas, debiendo el operador cautelar que los turnos correspondientes a estas evaluaciones no coincidan en fechas y horarios con programaciones en que las empresas aéreas realizan su entrenamiento.
   (b) El operador podrá solicitar la modificación del programa de evaluaciones correspondiente al presente año solo en casos de fuerza mayor y debidamente justificados, previa coordinación con el Subdepartamento Licencias de la DSO con 48 horas de anticipación, respetando el periodo calendario indicado en el respectivo status de calificación.
   (c) Si la DGAC necesitase modificar el referido programa, deberá avisar al operador con una antelación de 20 días a fin de que se tomen los debidos resguardos y se efectúen las coordinaciones necesarias.

h) El DSO completará evaluaciones recurrentes totales cada 12 meses a menos que:
   (1) El DSO se percate de discrepancias o problemas de performance del EPVH, que aconsejen efectuar evaluaciones de forma más frecuente.
   (2) El operador implemente para el EPVH, un QMS que justifique efectuar estas evaluaciones en plazos más extensos. Sin embargo en ningún caso la frecuencia de estas evaluaciones recurrentes podrá superar los 24 meses.

15. **Anotación de las discrepancias de un EPVH** (párrafo 60.20)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.20.

16. **Calificación provisoria de un EPVH correspondiente a nuevo modelo o tipo de helicóptero** (párrafo 60.21).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.21.

17. **Modificación de un EPVH** (párrafo 60.23).

a) La notificación descrita en el párrafo 60.23(c)(2) debe incluir una descripción completa de la modificación planificada, que incluya los efectos operacionales y los efectos sobre la ingeniería que la modificación propuesta tendrá sobre la operación del EPVH, así como los resultados esperados producto de la modificación incorporada.

b) Previo a poner en funcionamiento el EPVHF, se deberá considerar:
   (1) Que todos los test objetivos aplicables que sean completados con la modificación incorporada, incluyendo la necesaria actualización de la GMTA (por ej. La aplicación de directivas que afecten a EPVH), debe ser aceptable para el DSO.
   (2) El operador debe entregar al DSO una declaración firmada por el Representante Técnico en que conste que todos los factores listados en el párrafo 60.15 (b), están en conocimiento del personal apropiado, de acuerdo a lo señalado en esa sección.

18. **Uso de un EPVH con componentes defectuosos, inoperativos o faltantes (FID)** (párrafo 60.25).

a) La responsabilidad del operador, en cuanto a lo dispuesto en el párrafo 60.25 (a), se satisface cuando este informa oportunamente al usuario de un EPVH, respecto al estado actualizado de un EPVH, incluyendo cualquier componente FID.

b) Es responsabilidad del instructor, IOA o ED que deban efectuar entrenamiento, instrucción o toma de exámenes en un EPVH, ejercer un razonamiento juicioso y prudente a fin de determinar el real impacto que produce en la ejecución de maniobras, procedimientos o tareas específicas, la presencia de un componente FID.

c) Si el día 29 ó 30 correspondientes al período de 30 días descrito en el párrafo 60.25 (b) corresponde a un sábado, domingo o festivo, se considerará extendido ese plazo hasta el siguiente día hábil.

d) De acuerdo con la autorización descrita en el párrafo 60.25 (b), el operador deberá implementar un sistema de resolución de discrepancias con el propósito de efectuar las debidas reparaciones, en base al nivel de impacto producido en las capacidades del EPVH. Aquellos componentes FID que tengan un gran impacto sobre las capacidades del EPVH en cuanto a su utilización en tareas requeridas de instrucción, entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo deberán ser consideradas como de alta prioridad para su reparación o remplazo.

19. **Pérdida automática del nivel de calificación y procedimiento para recuperar la calificación** (párrafo 60.27).

Si el operador de un EPVH entrega una planificación que contenga la manera en como ese EPVH será mantenido durante un período de inactividad (por ejemplo; revisión periódica y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el EPVH queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el EPVH a fin de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

20. **Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación** (párrafo 60.29).

Si el operador de un EPVH entrega una planificación que contenga la manera en como ese EPVH será mantenido durante un período de inactividad (por ejemplo; revisión periódica y prueba de sus sistemas mecánicos, hidráulico y eléctrico, cambio rutinario de sus fluidos hidráulicos, control adecuado de agentes medioambientales a los cuales el EPVH queda sometido durante ese período), tal planificación será de gran ayuda para el DSO a fin de determinar la cantidad y extensión de la evaluación a que se deberá someter el EPVH a fin de recuperar nuevamente su nivel de calificación.

21. **Registros e informes** (párrafo 60.31)

a) Modificaciones a un EPVH pueden incluir cambios al software o al hardware. Para aquellas modificaciones que involucren cambios en la programación del software, el registro requerido en el párrafo 60.31(a)(2), deberá contener la identificación del software de acuerdo al helicóptero en particular y la correspondiente versión, modelo aerodinámico o modelo de motor a cambiar, la fecha del cambio, una descripción resumida del cambio y la razón para efectuar dicho cambio.

b) Si la manera de guardar los registros es mediante un sistema codificado, con el propósito de preservar y recuperar la información, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para que este sistema no pueda ser intervenido, alterado o modificado luego de haberse ingresado al sistema.

22. **Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o declaraciones incorrectas** (Párrafo 60.33)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.33.

23. **Reservado**

24. **Guía de Componentes Inoperativos (GCI), aplicación y uso** (párrafo 60.36).

a) Cuando un EPVH presente un componente FID que produzca un evidente impacto en las tareas de instrucción, entrenamiento, toma de exámenes o demostración de competencias, el operador será responsable de degradar automáticamente dicho EPVH hasta un nivel compatible con esta condición y de acuerdo a lo que para estos efectos se establezca en la GCI aprobada para ese EPVH.

b) El acto de degradación del EPVH deberá ser informado de inmediato a la Sección Entrenadores Sintéticos del DSO y publicado a la vista de los usuarios mientras dure esta situación.

c) Una vez solucionada la deficiencia que dio origen a la pérdida de nivel del EPVH, el operador deberá informar a la Sección Entrenadores Sintéticos del DSO de esta situación, a fin de que se renueve su autorización de funcionamiento. Tal renovación será certificada de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.29(d) de esta normativa.

d) Es responsabilidad del operador de un EPVH, desarrollar, implementar y presentar para su aprobación al DSO, de una GCI, de acuerdo a lo que para estos efectos se contempla en la regulación vigente.

25. **Clasificación de los EPVH (Niveles 4 a 7)**

a) La siguiente es una descripción general para cada nivel de EPVH. Los estándares a cumplir y los test detallados para los diferentes niveles de EPVH se encuentran completamente detallados en los Anexos 1 al 3 de este Apéndice.
   (1) Nivel 4. Dispositivo que puede tener una cubierta de vuelo abierta o cerrada específica de un tipo de helicóptero y al menos un sistema operativo. Se requiere que esté representada la lógica del vuelo en condiciones aire/tierra (no es requisito programación aerodinámica). Todos los displays pueden ser representaciones del tipo plano LCD u otro tipo similar, que contengan la representación de los displays del helicóptero simulado. Todos los controles, interruptores y perillas pueden ser de activación sensible al tacto (touch screen) o pueden ser réplicas físicas de los controles reales del helicóptero.
   (2) Nivel 5. Dispositivo que puede tener una cubierta de vuelo abierta o cerrada específica de un tipo de helicóptero, en que la programación aerodinámica es genérica de una familia de helicópteros, y al menos un sistema operativo y el "control loading" representativo del helicóptero simulado en una configuración y velocidad de aproximación. Todos los displays pueden ser representaciones del tipo plano LCD u otro tipo similar, que contengan la representación de los displays del helicóptero simulado. Aquellos controles de vuelo primarios y secundarios (tales como por ejemplo; "Pedales", "Cíclico", "Colectivo",, "engine controls", "landing gear", "trims", "brakes") deben ser controles físicos. Todos los otros controles tales como interruptores y perillas pueden ser de activación sensible al tacto (touch screen).
   (3) Nivel 6. Dispositivo que tiene una cubierta de vuelo cerrada específica de un helicóptero, en que la programación aerodinámica corresponde a un helicóptero específico, con todos los sistemas aplicables a ese helicóptero operativos; el "control loading" debe ser el representativo del helicóptero simulado durante toda su envolvente tanto en tierra como en vuelo y se debe tener la representación de sonidos significativos. Todos los displays pueden ser representaciones del tipo plano LCD u otro tipo similar, que contengan la representación de los displays del helicóptero simulado. Sin embargo, Todos los otros controles tales como interruptores y perillas, deben replicar físicamente al helicóptero en el control de su operación.
   (4) Nivel 7. Dispositivo que tiene una cubierta de vuelo cerrada específica de un helicóptero, en que la programación aerodinámica corresponde a un helicóptero específico, con todos los sistemas aplicables a ese helicóptero operativos; el "control loading" debe ser el representativo del helicóptero simulado durante toda su envolvente tanto en tierra como en vuelo y se debe tener la representación de sonidos significativos. Todos los displays pueden

ser representaciones del tipo plano LCD u otro tipo similar, que contengan la representación de los displays del helicóptero simulado. Sin embargo, Todos los otros controles tales como interruptores y perillas, deben replicar físicamente al helicóptero en el control de su operación. Si se cuenta con un sistema visual, que entregue un escenario externo a lo ancho del visual del helicóptero para ambos tripulantes simultáneamente, este debe cubrir un campo visual no menor a los 146° horizontales y 36° en el sentido vertical. Del mismo modo, se deberá contar con la vibración característica de la vibración del helicóptero simulado en la ubicación de cada tripulante.

26. **Calificación de un EPVH ubicado en el extranjero**. (párrafo 60.37).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en el párrafo 60.37.

Apéndice D - Anexo 1

Requisitos Generales para un EPVH

1. Requisitos.
   a. Algunos requisitos incluidos en este Apéndice, deberán ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y de Capacidad (SOC), según se define en el Apéndice M, para el cual podrían requerirse la ejecución de uno o una serie de test objetivos o subjetivos. La necesidad de presentar un SOC se encuentra en la columna “Requisitos Generales para Entrenadores de Procedimientos de Vuelo” en la Tabla D1A de este Apéndice.
   b. La Tabla D1A describe los requisitos exigidos de acuerdo al nivel de cada Entrenador de Procedimientos de Vuelo Helicóptero. Muchos de estos equipos incluyen sistemas operacionales o funciones que exceden los requisitos establecidos en esta sección. Sin embargo, todos los sistemas serán probados y evaluados de acuerdo con lo establecido en este Apéndice a fin de asegurar un funcionamiento adecuado.
2. Discusión
   a. Este Anexo describe los requisitos generales aplicables a un Entrenador de Procedimientos de Vuelo Helicóptero para calificar en niveles 4 a 7. El operador, con el propósito de satisfacer los requerimientos de cada uno de estos niveles, deberá consultar también los test objetivos contenidos en el Anexo 2 de este Apéndice y los test subjetivos contenidos en el Anexo 3 de este Apéndice.
   b. El material contenido en este Anexo está dividido en las siguientes categorías:
      (1) Configuración general de la cabina.
      (2) Programación.
      (3) Operación de los equipos.
      (4) Facilidades y equipamiento para ejercer las funciones de evaluador e instructor.
      (5) Sistema de movimiento.
      (6) Sistema visual.
      (7) Sistema de sonido.
   c. La Tabla D1A establece los requisitos (estándares) generales para un EPVH.
   d. La Tabla D1B indica los antecedentes que el operador examinará con el propósito de determinar si el EPVH cumple satisfactoriamente con los requisitos para efectuar instrucción de personal de vuelo, exámenes y experiencia, estableciendo lasa tareas para las cuales el EPVH puede ser calificado.
   e. La Tabla D1C entrega las funciones que puede efectuar un instructor o un evaluador en el simulador.
   f. No es necesario que todas las tareas que aparecen en el Listado de Tareas para la Calificación (parte del SOQ) sean desarrolladas y cumplidas durante las evaluaciones iniciales y recurrentes.

Tabla D1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel				Información
Item	Tareas subjetivas para Instrucción, exámenes y evaluaciones	4	5	6	7	Notas
1. - Configuración General de la Cubierta de Vuelo (Cockpit)						
1.a.	El EPVH debe contar con una cabina de vuelo (cockpit) que sea una réplica del helicóptero o conjunto de helicópteros simulados, con sus controles, equipamientos, indicadores y señaléticas propias de la cabina, circuit breakers y mamparos ubicados correctamente y funcionando de manera adecuada, de acuerdo al helicóptero emulado. La dirección del movimiento de los controles y la operación de los interruptores deben ser idénticas a los del helicóptero simulado. Los asientos de pilotos, deben permitir a su ocupante alcanzar el campo visual diseñado para el helicóptero simulado. Los mecanismos para la operación de las ventanas del cockpit deben estar representados, pero no es necesario de que sean operativos. Aquellos "circuit breakers" que afecten a procedimientos o que resulten en indicaciones distinguibles en la cubierta de vuelo, deben estar convenientemente ubicados y funcionando de manera adecuada. Aquel equipamiento adicional tal como hachas, extinguidores y ampolletas de repuesto deben estar disponibles en el EPVH pero pueden estar ubicados convenientemente en algún lugar lo más cercano posible a la posición que tienen estos equipamientos en la realidad. Para el caso de hachas y pines de tren de aterrizaje pueden estar representados convenientemente de forma gráfica.			X	X	Para todos los efectos de simulación, la cabina de vuelo debe ser todo el espacio delantero de la sección transversal del fuselaje del helicóptero a simular hasta la línea posterior inmediatamente detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo cualquier estación de trabajo adicional requerida por la tripulación de vuelo, así como los correspondientes mamparos que se ubican tras los asientos de los pilotos. Para una mayor claridad, se acepta que aquellos mamparos que contengan solo artículos tales como hachas, extinguidores, ampolletas de repuesto y la valija de documentación propia del helicóptero que no son considerados esenciales, pueden ser omitidos. Si este es el caso, estos ítems pueden ser ubicados en cualquier otro lugar cercano.
1.b.	El EPVH debe tener el equipamiento simulado (por ejemplo; instrumentos, paneles, sistemas "circuit breakers" y controles) en cantidad suficiente para las tareas de entrenamiento y pruebas que deba cumplir. El equipamiento instalado debe estar ubicado de manera espacialmente correcta y puede estar ya sea en la parte interior de la cabina de vuelo o en una zona externa a la cabina de vuelo. Aquellos "circuit breakers" que afecten a procedimientos o que resulten en indicaciones distinguibles en la cubierta de vuelo, deben estar convenientemente ubicados y funcionando de manera adecuada. El equipo adicional necesario para tareas autorizadas de entrenamiento o pruebas debe estar disponible en el EPVH, pero puede a su vez estar ubicado en un lugar conveniente cercano a la posición espacial correcta. La actuación del equipamiento debe replicar la correspondiente función el helicóptero emulado. Hachas de incendio, seguros (pin) de "landing gear" y cualquier otro instrumento para propósitos similares pueden representarse en forma gráfica en la ubicación correcta.	X	X			
2.- Programación						
2.a	El EPVH debe incorporar en su modelación el apropiado efecto de los cambios aerodinámicos para las combinaciones de empuje y resistencia que se encuentran normalmente en el vuelo. Esto debe incluir el efecto de los cambios		X	X	X	

	en la actitud del helicóptero, empuje (thrust), resistencia al avance, altura, temperatura y configuración. Para los Niveles 6 y 7 adicionalmente se requiere demostrar los efectos debidos al cambio en el peso (GW) y en el Centro de Gravedad CG). Para el Nivel 5 se requiere solo la representación genérica de la programación aerodinámica. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**					
2.b	El EPVH deberá contar con computadoras con la suficiente capacidad, exactitud, resolución y respuesta dinámica, como para satisfacer el correspondiente nivel de calificación.	X	X	X	X	
2.c	La respuesta relativa de los instrumentos en el cockpit deberá ser medida mediante pruebas de latencia o "transport delay" y no deben exceder los 150 milisegundos. Los instrumentos deben responder ante entradas abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes del tiempo de respuesta del helicóptero o conjunto de helicópteros simulados. **Latencia**: El instrumento del EPVH y si es aplicable la respuesta del sistema de movimiento y la del sistema visual no debe ser antes del tiempo de respuesta del helicóptero y debe estar dentro de los 150 milisegundos bajo las mismas condiciones. "**Transport Delay**": como alternativa para cumplir los requisitos de la latencia, se puede usar un test objetivo de "transport delay" para demostrar que el EPVH no excede los límites especificados. El operador debe medir todos los retardos que una señal sufre a medida que se desplaza entre el control del piloto, a través de los módulos de software de simulación, en el orden correcto, usando un protocolo aceptable, hasta las interfaces de salida normales de los instrumentos de los displays, y si es aplicable, a los sistemas de movimiento y visual.		X	X	X	La intención es verificar que el EPVH entrega señales desde los instrumentos dentro de los tiempos de retardo similares a la respuesta del helicóptero real. Es deseable que la respuesta del helicóptero y la correspondiente aceleración se produzcan en el correspondiente eje rotacional.
3.- Operación de los equipos						
3.a	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación del helicóptero deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan al helicóptero simulado; por ejemplo turbulencias o vientos.	A[1]	X	X	X	
3.b	Equipamientos de navegación, deben estar instalados y funcionar dentro de las	A	X	X	X	

[1] "A", indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el EPVH y funcionan adecuadamente.

Tabla D1A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel				Información
Item	Tareas subjetivas para Instrucción, exámenes y evaluaciones	4	5	6	7	Notas
	tolerancias aplicables de acuerdo al helicóptero o conjunto de helicópteros simulados. Para los niveles 6 y 7 adicionalmente se deben incluir equipos de comunicación (interfono y comunicación aire/tierra), como en el helicóptero. Para el nivel 5 se exige solamente el equipamiento de navegación necesario para efectuar una aproximación instrumental.					
3.c	Los sistemas del helicóptero simulado deben funcionar de la misma forma como lo hacen el helicóptero real tanto en tierra como en vuelo. Al menos un sistema del helicóptero debe estar representado. Los sistemas instalados deberán permanecer operativos durante toda la extensión del procedimiento aplicable, normal, anormal y de emergencia y cualquier procedimiento a cumplir y que esté incluido en los programas de entrenamiento del operador. Para los niveles 6 y 7, el EPVH debe simular todas las operaciones de los sistemas, de navegación y vuelo de la aeronave. Para el nivel 5, el EPVH debe tener funcional al menos los controles de vuelo y navegación, los displays y la instrumentación.	A	X	X	X	
3.d	La iluminación ambiental para los paneles e instrumentos debe ser suficiente para la operación que se esté realizando.	X	X	X	X	La iluminación de fondo de paneles e instrumentos puede estar instalada pero no es requisito.
3.e	El EPVH debe entregar fuerzas de control y desplazamientos de los controles correspondientes a los del helicóptero o conjunto de helicópteros simulados. Las fuerzas de control deben reaccionar de la misma forma que el helicóptero bajo las mismas condiciones de vuelo.			X	X	
3.f	El EPVH debe entregar fuerzas de control y desplazamientos de los controles, con la suficiente precisión para efectuar manualmente una aproximación instrumental. Las fuerzas de control deben reaccionar de la misma forma que en el helicóptero o conjunto de helicópteros, bajo las mismas condiciones de vuelo.		X			
4.- Facilidades para el instructor o evaluador						
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO. Estos asientos deben entregar una visión adecuada de los paneles de los pilotos.	X	X	X	X	Estos asientos no necesitan ser una réplica de un asiento de helicóptero, pudiendo ser una silla común de oficina ubicada en una posición adecuada.
4.b	El EPVH debe tener controles que permitan al instructor y/o al evaluador la activación de condiciones normal, anormales y de emergencia según se requiera. Una vez activada alguna de estas condiciones, estas serán administradas por el tripulante sin la intervención desde los controles del instructor.	X	X	X	X	

5.- Sistema de movimiento (si está instalado)						
5.a	El EPVH puede tener un sistema de movimiento instalado. Si se tiene un sistema de movimiento instalado, y el entrenamiento, pruebas o la obtención de créditos para lo que se usa este dispositivo son en base a la existencia de un sistema de movimiento, este sistema no debe constituir un factor distractivo y deberá estar acoplado adecuadamente a fin de entregar señales sensoriales integradas. El sistema de movimiento deberá responder ante entradas abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo establecido, pero no antes del tiempo en que la aeronave responde bajo las mismas condiciones. El sistema de movimiento debe ser medido mediante test de Latencia o "Transport Delay" y no deben exceder los 150 milisegundos. La respuesta de los instrumentos no debe ocurrir antes que la respuesta del sistema de movimiento.	X	X	X	X	Los estándares para el sistema de movimiento establecidos en el Apéndice A de esta Norma, aplicables para simuladores de vuelo nivel A son aceptables.
5.b	El EPVH debe tener un sistema de vibración que replique las vibraciones características del helicóptero en los asientos de los pilotos.				X	Un sistema de vibración ubicado bajo los asientos de los pilotos es aceptable.
6.- Sistema Visual						
6.a	El EPVH puede tener de un sistema visual si se desea, aunque ello no es un requisito. Sin embargo si se encuentra instalado un sistema visual, este debe satisfacer el siguiente criterio					
6.a.1	El sistema visual debe responder ante entradas abruptas provenientes desde el puesto del piloto. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**	X	X	X		
6.a.2	El sistema visual debe contar con al menos de un canal con un display no-colimado. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**	X	X	X		
6.a.3	El sistema visual debe contar con un campo visual continuo de al menos 24° horizontales y 18° verticales para el asiento del piloto. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema.	X	X	X		
6.a.4	El sistema visual debe entregar un paralaje máximo de 10° por cada piloto. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**	X	X	X		
6.a.5	La escena visual no debe contener elementos distractivos. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**	X	X	X		
6.a.6	La distancia mínima entre la posición del ojo del piloto hasta la superficie de un	X	X	X		

	display no debe ser menor que la distancia a cualquier panel frontal de instrumentos. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**					
6.a.7	El sistema visual debe entregar una resolución mínima de 5 arco-minutos para el tamaño de los píxeles computados y mostrados. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**	X	X	X		
6.b	Si se tiene un sistema visual instalado, y el entrenamiento, pruebas o la obtención de créditos para lo que se usa este dispositivo son en base a la existencia de un sistema visual, tal sistema debe cumplir al menos con los estándares establecidos para un simulador de vuelo nivel A (Ver Apéndice A de esta parte). Un sistema visual "direct-view" no-colimado (de acuerdo a los requerimientos establecidos para un sistema visual nivel A) puede ser considerado satisfactorio para aquellas instalaciones donde un sistema visual de diseño tipo "eye point" es ajustado convenientemente para cada posición de visual de pilotos, de tal manera que el error de paralaje es al menos menor que 10° simultáneamente para cada piloto. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**	X	X	X		
6.c	El sistema visual debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 146° horizontales y 36° verticales para ambos asientos de pilotos, simultáneamente. La cobertura mínima horizontal del campo visual debe ser más menos ½ del requerimiento del campo visual continuo mínimo, centrado en 0° de la línea del azimut relativo al fuselaje del helicóptero. Capacidades adicionales del campo visual horizontal, pueden ser integradas a discreción del operador, siempre y cuando se respete el mínimo campo visual. No es requisito para el nivel 7, disponer de campos visuales que superen el campo visual mínimo exigido en esta Norma. Sin embargo cuando alguna tarea específica requiera de un campo visual extendido más allá de los 146°Hx36°V, (por ejemplo para acomodar el uso de ventanas tipo "chin bubble" (Parabrisas curvo generalmente ubicado en la parte inferior delantera del cockpit), donde la ubicación de esta puede ser ya sea integral o separada del sistema visual primario), entonces tal campo visual extendido deberá estar disponible. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un **SOC.**				X	La optimización del campo visual vertical deberá ser considerada respecto al ángulo de corte visual del helicóptero específico que se está simulando. Cuando se considere la instalación y uso de campos visuales extendidos, según se describe aquí, será responsabilidad del operador acordar con el DSO el tipo de entrenamiento y pruebas, chequeos, demostración de experiencia y pericia para las cuales esa capacidad de campo visual aumentado puedan ser críticos y que por ello requieran ser aprobados.
7.- Sistema de sonido						
7.a	El EPVH debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto, de tal forma que correspondan a aquellas que ocurran el helicóptero simulado			X	X	

Nota: La Cartilla de Verificación de Estándares es la CVE2-H y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla D1B – Tabla de Tareas versus Nivel de Calificación del EPVH		Nivel				Información
Item	Tareas subjetivas para Instrucción, exámenes y evaluaciones	4	5	6	7	Notas
1.- Procedimientos de pre-vuelo						
1.a	Inspección de prevuelo (solo para la cabina), interruptores, indicadores, sistemas y equipamiento	A	A	X	X	
1.b	Partidas de motores APU					
1.b.1	Procedimiento de partida normal	A	A	X	X	
1.b.2	Procedimiento de partida alterna	A	A	X	X	
1.b.3	Partidas anormales y detención (hot start, hung start)	A	A	X	X	
1.c	Desplazamiento sobre el terreno (Taxy)				X	
1.d	Estacionario (“hover”)				X	
1.e	Chequeos de pre-vuelo	A	A	X	X	
2.- Fase del despegue y salida						
2.a	Despegue normal					
2.a.1	Desde el suelo				X	
2.a.2	Desde un “hover”				X	
2.a.3	Desde una carrera de despegue				X	
2.b	Despegue instrumental			X	X	
2.c	Falla de motor durante el despegue			X	X	
2.d	Despegue abortado				X	
2.e	Salida por instrumentos			X	X	
3.- Ascenso						
3.a	Normal			X	X	
3.b	Despeje de obstáculos				X	
3.c	Vertical			X	X	
3.d	Con un motor inoperativo - para Helicópteros multimotor			X	X	
4.- Maniobras en vuelo						
4.a	Virajes (Por tiempo, normal, escarpados)		X	X	X	
4.b	Falla de motor – Para helicópteros multimotor			X	X	
4.c	Falla de motor (solo procedimiento) - monomotor			X	X	
4.d	Recuperación desde actitudes inusuales				X	
4.e	Maniobra bajo condición de “Settling with power”				X	
5.- Procedimientos instrumentales						
5.a	Aproximación Instrumental			X	X	
5.b	Procedimientos “holding”			X	X	
5.c	Aproximación Instrumental de precisión					
5.c.1	Normal con todos los motores operativos		X	X	X	
5.c.2	Controlado manualmente-Uno o más motores inoperativos			X	X	
5.d	Aproximación instrumental “de no precisión”		X	X	X	
5.e	Aproximaciones fallidas					
5.e.1	Con todos los motores operativos			X	X	

Tabla D1B - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel				Información
Item	Tareas subjetivas para Instrucción, exámenes y evaluaciones	4	5	6	7	Notas
5.e.2	Uno o más motores inoperativos			X	X	
5.e.3	Con falla del sistema de Estabilidad Aumentada			X	X	
6.- Aterrizajes y aproximación al aterrizaje						
6.a	Aproximaciones visuales		X	X	X	
6.b	Aterrizaje					
6.b.1	Normal y con viento cruzado					
6.b.1.a	En carrera				X	
6.b.1.b	Desde un “hover”				X	
6.b.2	Con uno o más motores inoperativos				X	
6.b.3	Aterrizaje frustrado				X	
7.- Procedimientos Normales y Anormales						
7.a	Motor (Procedimiento de apagado y encendido en el aire)	A	A	X	X	
7.b	Sistema de combustible	A	A	X	X	
7.c	Sistema Eléctrico	A	A	X	X	
7.d	Sistema Hidráulico	A	A	X	X	
7.e	Sistema(s) de Presurización y Aire Acondicionado	A	A	X	X	
7.f	Sistema de detección y extinción de fuego	A	A	X	X	
7.g	Sistemas de navegación y aviónica	A	A	X	X	
7.h	Sistemas de Control automático del vuelo, de vuelo electrónico y subsistemas relacionados	A	A	X	X	
7.i	Sistemas de Controles de vuelo	A	A	X	X	
7.j	Sistemas de antihielo y deshielo	A	A	X	X	
7.k	Equipamientos de emergencia de la aeronave y de la tripulación.	A	A	X	X	
7.l	Tareas relativas a misiones especiales (por ejemplo; lentes de visión nocturna, sistemas de detección infrarrojo, cargas externas, según se encuentren listadas en el SOQ)				X	
8.- Procedimientos de emergencia						
8.a	Descenso de emergencia			X	X	
8.b	Control y extinción de fuego y humo en vuelo			X	X	
8.c	Evacuación de emergencia			X	X	
8.d	Ditching				X	
8.e	Aterrizaje desde una autorrotación				X	
8.f	Recuperación de un stall (palas en retroceso)				X	
8.g	Vibración del mástil				X	
8.h	Pérdida de la efectividad del rotor de cola			X	X	
9.- Procedimientos post-vuelo						
9.a	Procedimientos post-aterrizaje	A	A	X	X	
9.b	Freno de estacionamiento (parking brake) y aseguramiento					
9.b.1	Operación del freno del rotor	A	A	X	X	

Tabla D1B - Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel				Información
Item	Tareas subjetivas para Instrucción, exámenes y evaluaciones	4	5	6	7	Notas
9.b.2	Procedimientos anormales y de emergencia	A[2]	A	X	X	

[2] "A", indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el EPVH y funcionan adecuadamente.

Tabla D1C – Tabla de Tareas versus Nivel de Calificación del EPVH		Nivel				Información
Item	Tareas subjetivas para Instrucción, exámenes y evaluaciones	4	5	6	7	Notas
1. Estación del Instructor (IOS)						
1.a	Interruptores de puesta en marcha	A	X	X	X	
1.b	Condiciones iniciales del helicóptero	A	A	X	X	Por ejemplo; Gross Weight (GW), CG, combustible a bordo (Fuel, personal de tierra y sistemas).
1.c	Aeropuertos/Helipuertos y zonas de aterrizaje	A	X	X	X	Por ejemplo; selección de tipos de superficies, control de la iluminación del Aeropuerto.
1.d	Control sobre el entorno (Environmental control)	A	X	X	X	Por ejemplo; temperatura, viento (intensidad y dirección).
1.e	Fallas en los sistemas del helicóptero (Inserción/remoción)	A	A	X	X	
1.f	Bloqueo, pausas (Freezes) y reposicionamiento	A	X	X	X	
1.g	Apagado/Encendido y control de volumen		X	X	X	
1.h	Apagado/Encendido y parada de emergencia para el sistema de movimiento/Control Loading si corresponde		A	X	X	
2.- Estación y asiento del observador						
2.a	Deberá poder ser ajustado en posición y poseer cinturones de seguridad con sistema de contención positiva	A[3]	X	X	X	

[3] A", indica que todos los sistemas, tareas y procedimientos deben ser examinados si corresponden a los instalados en la aeronave emulada y estos están representados en el EPVH y funcionan adecuadamente.

Test Objetivos o de Validación aplicables a los EPVH

Apéndice D - Anexo 2

1. Discusión
   a) Si se consideran vientos relevantes en la data objetiva, el vector de dirección e intensidad del viento deberá estar claramente anotado como parte de la data presentada, expresada en terminología convencional y en relación a la pista que está siendo usada para el desarrollo de la prueba objetiva.
   b) Para efectos de orden y con el propósito de evitar confusiones, el formato de numeración para los test objetivos correspondientes a los Simuladores de vuelo de helicópteros (FFSH) (Apéndice C, Anexo 2, Tabla C2A) y la correspondiente para los Entrenadores de procedimientos de vuelo para helicópteros (EPVH) (Apéndice D, Anexo 2, Tabla D2A) son idénticos. Puesto que algunos test exigidos para un FFSH pueden no ser exigibles para un EPVH y viceversa, aquellos test que no correspondan, serán marcados en esa ubicación como [Reservado]. Esta nomenclatura permite un grado de coincidencia entre ambas tablas, lo cual reduce sustancialmente la potencial confusión al referirse a la numeración de los test objetivos, ya sea se trate de un FFSH o de un EPVH.
   c) Los EPVH nivel 4 no están sometidos al cumplimiento de test objetivos. Por lo tanto, no están representados en la correspondiente Tabla.
2. Requerimientos para los test
   a) Los requerimientos de calificación para los test tanto en tierra como en vuelo (ground&flight), se encuentran en la Tabla D2A de este Apéndice bajo el título “Pruebas Objetivas o de Validación”. Los resultados de estos test deben ser generados en una forma automatizada y por computador, a menos que el DSO autorice para algunos test en particular la presentación de sus resultados en una forma alternativa. Si en un test se requiere de alguna condición de operación o de vuelo que no corresponda al helicóptero simulado o al nivel de calificación que se pretende (por ejemplo un ascenso con un motor inoperativo en un helicóptero de un solo motor), entonces ese test no deberá ser considerado. Cada resultado deberá ser comparado contra la data de referencia mencionada en el párrafo 60.13 y en este Apéndice. Los resultados deberán ser registrados en un dispositivo de grabación aceptable para el DSO y deben incluir la designación o número de identificación del EPVH, fecha, hora, condiciones iniciales, tolerancias y todas aquellas variables dependientes, convenientemente comparadas con la data de validación. Los registros históricos de las variables serán necesarios a menos que se indique otra cosa en la Tabla D2A. Todos los resultados deberán ser marcados, de acuerdo a las tolerancias y unidades dadas.
   b) La Tabla D2A en este Anexo establece los resultados requeridos para cada test, incluyendo los parámetros, las tolerancias y las condiciones de vuelo para efectos de validación del EPVH. Las tolerancias entregadas para los test listados, son producto de la inexactitud de los resultados de los test ejecutados en los simuladores matemáticos y en el proceso de obtención de la data de referencia. Todas las tolerancias entregadas en las siguientes Tablas, son correspondientes con el desempeño del EPVH. En el caso de que para un mismo parámetro existan dos tipos de tolerancias (*por ejemplo 10% de la altura o ± 5 pies*), se usará la

menos restrictiva a menos que se indique otra cosa. En aquellos casos en que una tolerancia sea presentada solo como un porcentaje, este porcentaje corresponde al máximo valor de ese parámetro, dentro de su rango normal de operación, medido desde su posición neutra o cero, a menos que se indique de otra manera.

c) Algunos test incluidos en este Anexo, deben ser justificados mediante una Declaración de Cumplimiento y Capacidad (SOC). En la columna “Observaciones” de la Tabla D2A, se indica este requerimiento.

d) Cuando se use un criterio operacional o de ingeniería para evaluar la aplicación de data de vuelo aplicable a la validación de un EPVH, se deberá cautelar que tal criterio no quede limitado a un solo parámetro. Por ejemplo, un parámetro que muestre variaciones rápidas en su valor, puede requerir interpolación a fin de ajustar la data a usarse. Con el propósito de permitir una interpretación completa, se deberán entregar todos los parámetros relevantes que estén relacionados con una maniobra o condición de vuelo en particular. Si por alguna razón no se puede igualar los resultados del EPVH con la data del helicóptero, a través de toda la extensión de la gráfica (curvas), las diferencias deberán ser justificadas a través de la comparación con otras variables relacionadas para la condición que se está evaluando.

e) No es aceptable programar al EPVH para que la modelación matemática sea la correcta solo en los puntos de validación de los test. A menos que se indique otra cosa, los test del EPVH deben representar al comportamiento y cualidades de manejo del helicóptero en los correspondientes pesos de operación y centro de gravedad (CG) típicos en una operación normal. Si un test está justificado para un peso o CG extremo, entonces se deberán incluir test para condiciones de peso medio y para una condición lo más cercana posible al otro extremo (por ejemplo, si se considera un test para un MTWO, entonces se deberán también considerar test para un peso medio y otro para un peso mínimo). Por lo mismo, aquellos test que son realizados bajo condición de un CG o peso máximo, deberán ser repetidos en el otro extremo de esa condición. Los resultados de los test para el Nivel 6 deberán ser representativos del comportamiento del dispositivo y sus cualidades de manejo de acuerdo a lo siguiente:
   (1) La envolvente de peso y centro de gravedad (CG) del helicóptero;
   (2) La envolvente operacional y
   (3) Las condiciones medioambientales y atmosféricas (incluyendo los máximos autorizados para el respectivo helicóptero o familia de helicópteros).

f) Cuando se comparen los parámetros de un test, versus los correspondientes del helicóptero, se deberá incluir la data suficiente para verificar la correcta condición de vuelo del helicóptero y sus cambios de configuración. Por ejemplo, para demostrar que una fuerza de control se encuentra dentro de los parámetros para un test de estabilidad estática, la data debe mostrar la correcta velocidad, la potencia (empuje), aceleración o torque, configuración del helicóptero, altura y toda otra información (data) relevante propia de cada parámetro que deba ser considerada. Si la comparación corresponde a la dinámica de períodos breves, la aceleración normal puede ser usada para establecer la correspondencia con el

helicóptero, pero también se deben entregar la velocidad, altura, señales de control, configuración del helicóptero y toda otra información (data) relevante que deba ser considerada. Si la comparación es la ocurrida por los cambios dinámicos debidos al tren de aterrizaje, el pitch, la velocidad y la altura pueden ser usados para establecer la correspondencia con el helicóptero emulado, pero se deberá considerar la posición del tren de aterrizaje. Todos los valores de velocidad deberán ser adecuadamente anotados (por ejemplo indicada versus calibrada). Además las unidades usadas para comparar deberán ser consistentes entre sí (por ejemplo, pulgadas a pulgadas, pies a pies ó metro a metro).

g) La GTA entregada por el operador debe describir claramente cuales serán las condiciones iniciales y la operatoria por cada test aplicado al EPVH. Cada subsistema del EPVH puede ser probado independientemente, pero la prueba de todos los sistemas del dispositivo en su conjunto es necesario para demostrar el debido cumplimiento con los estándares establecidos en esta norma. Adicionalmente se deberá entregar para cada test, un procedimiento explícito y detallado de ejecución manual.

h) Para EPVH que se hubieren calificado anteriormente, los test y sus correspondientes tolerancias pueden ser usados en las evaluaciones recurrentes siempre y cuando el operador hubiere presentado al DSO una proposición de revisión a la GMTA y ésta se hubiere aprobado.

i) Los test correspondientes a “cualidades de manejo”, deben incluir la validación de los sistemas de “Aumentación”. Para helicópteros con uso intensivo de sistemas de “Aumentación”, se deberá efectuar la evaluación en ambas configuraciones “Aumentado” y “No Aumentado” (o para una condición de falla con la máxima degradación permitida en sus capacidades de manejo). Cuando a consecuencia de una condición de falla resulten varios niveles de cualidades de manejo, será necesario validar el efecto de tal falla. Para aquellos test de comportamiento y cualidades de manejo estático en donde la principal atención está en la posición del control en configuración “No Aumentada”, la data para esta condición no es requerida si el diseño de los sistemas impiden cualquier efecto sobre la posición del control. En aquellos casos en donde la respuesta “No Aumentada” del helicóptero es divergente y no-repetible, puede que no sea factible satisfacer las tolerancias especificadas. Requerimientos alternativos para efectuar los test pueden ser acordados de forma mutua entre el operador y el DSO caso a caso.

j) Algunos test no son aplicables a helicópteros que incorporen hardware de la aeronave en la cubierta de vuelo (por ejemplo, “controlador modular del helicóptero”). Estas excepciones están indicadas en la sección 2 “Cualidades de manejo” en la Tabla D2A de este Anexo. Sin embargo, en estos casos, el operador deberá entregar una declaración de que el hardware de esa aeronave satisface las especificaciones del fabricante y de que el operador mantiene en su poder la correspondiente información de soporte disponible, para su revisión por parte del DSO.

k) Para el caso de simulación de helicópteros de “clase ligera (light-class)”, se requerirá en coordinación con el DSO establecer el rango de pesos aceptables

para definir esta categoría. Los términos “ligero (light)”, “medio (médium)” y “cercano al máximo (near máximum)” podrían no ser los adecuados para definir la simulación de helicópteros de “clase ligera”.

l) En aquellos casos en donde se acepte que un test sea demostrado mediante muestras instantáneas (snapshot) o mediante una serie de muestras instantáneas, en lugar de una curva con desarrollo continuo en función del tiempo (time history plot), el operador u otro proveedor de la data, deberá asegurar que bajo esas condiciones al tomar la muestra, se cuenta con una condición estable (steady-state). Esta condición de estabilidad deberá estar presente al menos 4 segundos antes y hasta 1 segundo después del instante en que se produce la captura de la muestra.

m) Para mayor información respecto a peso básico de operación, referirse a la DAN 92-Volumen lII, párrafo 92.615 “Peso y balance” para helicópteros usados en operaciones no comerciales, o a la DAN 135 Vol II, párrafo 135.1113 (f) para helicópteros usados en operaciones comerciales, según corresponda. Como documento alternativo de información, podrá usarse la AC 120-27 “Aircraft Weight And Balance Control” de la FAA y al documento FAA-H-8083-1 “Aircraft Weight and Balance Handbook” de la FAA.

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
1.-	Performance							
1.a	Evaluación del motor							
1.a.1	Encendido							
1.a.1.a	Encendido del motor y transiente de la aceleración	Tiempo de apagado de la luz de encendido: ±10% ó ±1 seg. Torque: ±5% Velocidad de rotor: ±3% Flujo de combustible: ±10% Velocidad del Generador de Gas: ±5% Velocidad de la turbina de potencia: ±5% Temperatura de la turbina de gas: ±30°C	En tierra con y sin el freno de rotor aplicado	Registrar cada partida del motor desde el inicio de la secuencia de encendido hasta Idle estabilizado y desde esa condición hasta las RPM de operación.		X	X	
1.a.1.b	Condiciones para ralentí estabilizado y RPM de operación.	Torque: ±3% Velocidad de rotor: ±1,5% Flujo de combustible: ±5% Velocidad del Generador de Gas: ±2% Velocidad de la turbina de potencia: ±2% Temperatura de la turbina de gas: ±20°C	En tierra	Registrar para ambas condiciones, en ralentí y a pleno régimen a RPM de operación. Pueden ser una serie de “snaphots”	X	X	X	
1.a.2	Trim (ajuste) de velocidad de la turbina de potencia	±10% del cambio total en la velocidad de la turbina de	En tierra	Registrar la respuesta del motor frente a la acción del sistema de ajuste en ambas direcciones		X	X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		potencia ó ±0,5% de variación en la velocidad de rotor						
1.a.3	Control del motor y de la velocidad del rotor.	-Torque: ±5% -Velocidad del rotor: ±1,5%	Ascenso, Descenso	Registre los resultados de aplicar una entrada al mando colectivo. Puede ser ejecutado concurrentemente con los test de comportamiento en ascenso y en descenso.		X	X	
1.b	Reservado							
1.c	Despegue							
1.c.1	Con todos los motores	-Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Velocidad vertical: ±100 fpm (0,5m/seg) ó ±10% del -Pitch: ±1,5° -Bank: ±2° -Heading: ±2° -Posición del control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo:	Tierra, Despegue y Segmento inicial del ascenso.	Registre los resultados sobre un perfil de vuelo al despegue (despegue desde una carrera y despegue desde un “hover”. El criterio aplica solo en aquellos segmentos a velocidades por sobre el ascenso traslacional efectivo. Los resultados deberán ser registrados desde el inicio del despegue hasta al menos los 200 pies (61mts) AGL.			X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		±10%						
1.c.2	Reservado							
1.c.3	Reservado							
1.d	Hover							
	Performance	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±1,5° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	Bajo el efecto tierra (IGE); Fuera del efecto tierra (OGE)	Registrar los resultados considerando pesos mínimo y máximo de operación. Pueden ser una serie de "snapshots"			X	
1.e	Ascenso vertical							
	Performance	-Velocidad vertical: ±100 fpm (0,5 m/seg) ó ±10% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	Hover fuera del efecto tierra (OGE)	Registrar los resultados considerando pesos mínimo y máximo de operación. Pueden ser una serie de "snapshots"			X	
1.f	**Vuelo nivelado**							
	Performance y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de	Crucero (con sistema de aumentación en "On" y "Off")	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG con ajustes de velocidad dentro de la envolvente	X	X	X	Este test valida el comportamiento del helicóptero a velocidades por sobre la velocidad de máxima resistencia.

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%		de velocidad. Pueden ser una serie de "snapshots"				
1.g	**Ascenso**							
	Performance y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Velocidad vertical: ±100 fpm (6,1m/seg) ó ±10% -Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	Todos los motores operativos, Un motor inoperativo, Sistema de aumentación en "On" y "Off"	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG. La data presentada debe ser para un ascenso con potencia normal. Pueden ser una serie de "snapshots"	X	X	X	
1.h	Descenso							
1.h.1	Descenso. Performance y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de control	En o cerca de los 1.000 fpm (5 m/seg) de razón de descenso (RoD) a velocidad	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG. Pueden ser una serie de "snapshots"	X	X	X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	normal de aproximación Efectuar los test con sistema de aumentación en “On” y “Off”)					
1.h.2	Autorrotación y posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Pitch: ±1,5° -Angulo de deslizamiento: ±2° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	Descenso estabilizado. Efectuar los test con sistema de aumentación en “On” y “Off”)	Registrar los resultados para dos combinaciones de pesos máximos y CG. La data deberá ser registrada para una operación con RPM normales. La tolerancia de la velocidad de rotor aplica solo si la posición del colectivo se encuentra totalmente abajo. La data debe ser registrada para velocidades desde ±50 kts ±5 knots, hasta la que se alcance al menos en la máxima distancia de deslizamiento. Pueden ser una serie de “snapshots”	X	X	X	
1.i	**Autorrotación**							
	Entrada	-Velocidad del rotor: ±3% -Pitch: ±2° -Roll: ±3° -Yaw: ±5° Velocidad: ±5	Crucero ó ascenso.	Registrar los resultados de una brusca reducción de los aceleradores a posición “Idle”. Si se realiza el la condición crucero, se		X	X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		knts. -Velocidad vertical: ±200 fpm (1 m/seg) ó ±10%		deberá efectuar a la máxima velocidad en este rango. Si se realiza en la condición ascenso, la prueba deberá efectuarse a la máxima razón de ascenso en o con la máxima potencia continua aplicada.				
1.j	Aterrizaje							
1.j.1	Con todos los motores operativos	Velocidad: ±3 Knots -Altura: ±20 pies (6,1 mt) -Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±1,5% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±1,5° -Heading: ±2° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%	Aproximación	Registre los resultados sobre un perfil de aproximación y de aterrizaje (carrera de aterrizaje ó aproximación al “hover”). El criterio aplica solo en aquellos segmentos a velocidades por sobre el ascenso traslacional efectivo. Registre los resultados desde los 200 pies AGL (61 m) hasta el aterrizaje o hasta el momento en que se estabiliza el “hover” antes del aterrizaje.			X	
1.j.2	Reservado							
1.j.3	Reservado							
1.j.4	Autorrotación y aterrizaje.	-Torque: ±3% -Velocidad del rotor: ±3%	Aterrizaje	Registrar los resultados de una desaceleración autorrotacional y			X	Si la data del test que contiene todos los parámetros requeridos para un completo aterrizaje sin potencia, no está disponible

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		-Velocidad vertical: ±100 fpm (o,5 m/seg) ó 10% -Pitch: ±2° -Roll: ±2° -Heading: ±5° -Posición de control longitudinal: ±10% -Posición de control lateral: ±10% -Posición de control direccional: ±10% -Posición de control colectivo: ±10%		posterior aterrizaje, en un descenso en autorrotación estabilizado, hasta el suelo.				de parte del fabricante del helicóptero y no existe personal de vuelo de prueba calificado para obtener esta data, el operador deberá coordinar con el DSO a fin de determinar si es apropiado aceptar medios alternativos para esta prueba. Las aproximaciones alternativas para la adquisición de esta data que pueden ser aceptables son: (1) Un "flare" simulado durante una autorrotación y reducción del RoD en altura; o (2) una pérdida de potencia, seguido de una aproximación y "flare" en autorrotación.
2.-	**Cualidades de manejo**							
2.a	Características mecánicas de los sistemas de control							Contactar con el DSO para resolver cualquier duda respecto a helicópteros con controles reversibles.
2.a.1	Cíclico	-Fuerza al inicio del movimiento: ±0,25 lb (0,112 daN) ó 25% -Fuerza aplicada: ±1 lb (0,224 daN) ó 10%	En tierra; en condiciones estáticas. "Trim" en "On" y en "Off". Aumentación en "On" y "Off"	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del control. (Este test no es requerido si se usa el control cíclico real del helicóptero)	X	X	X	
2.a.2	Colectivo/pedales	-Fuerza al inicio del movimiento: ±0,5 lb (0,224daN) ó 25% -Fuerza aplicada: ±1 lb (0,224 daN) ó 10%	En tierra; en condiciones estáticas. "Trim" en "On" y en "Off". Aumentación en "On" y "Off"	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del control.	X	X	X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
2.a.3	Pedal de freno. Fuerza versus posición	±5 lb (2,224daN) ó 10%	En tierra y en condiciones estáticas.		X	X	X	
2.a.4	Razón de ajuste (Trim), para todos los sistemas que aplica.	-Razón: ±10%	En tierra y en condiciones estáticas. Trim en “On”, Fricción en “Off”.	La tolerancia aplica al valor registrado de razón de “Trim”	X	X	X	
2.a.5	Control dinámico (todos los ejes).	±10% del tiempo hasta el primer cruce por cero, y ±10(n+1)% en los períodos subsiguientes. ±10% de la amplitud del primer “overshoot”, ±20% de la amplitud del segundo y subsiguientes “overshoots”, aplicado a todos los excesos superiores al 5% del desplazamiento inicial. ±1 “overshoot”	“Hover”/ Crucero “Trim” “On” Fricción “Off”.	Efectuar el registro para un desplazamiento completo e ininterrumpido del control en ambas direcciones y para cada eje, usando desde el 25% hasta el 50% del desplazamiento total.		X	X	El desplazamiento típico del control entre el 25% y el 50% es necesario para una correcta excitación. El Control Dinámico para sistemas con controles irreversibles, deben ser evaluados en tierra y en condición estática. Información adicional sobre Control Dinámico se encontrará más adelante en este Anexo. “N” es la secuencia del periodo de un ciclo de oscilación completo.
2.a.6	Banda muerta de los controles.	±0,10 pulgadas (±2,5 mm).	En tierra; En condiciones estáticas.	Registrar y comparar los resultados para todos los controles.	X	X	X	
2.b	**Cualidades de manejo en baja velocidad**							
2.b.1	Posiciones de ajuste de los controles de vuelo	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±2° -Posición de control	Vuelo traslacional (IGE) para: -lateral -atrás	Registro de resultados para varios incrementos de velocidad hasta el límite de la velocidad traslacional y para 45			X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	-adelante Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	knts en vuelo hacia adelante. Pueden ser una serie de “snapshots test”				
2.b.2	Azimut crítico	-Torque: ±3% -Pitch: ±1,5° -Bank: ±2° -Posición de control longitudinal: ±5% -Posición de control lateral: ±5% -Posición de control direccional: ±5% -Posición de control colectivo: ±5%	“Hover” estacionario. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Registro de los resultados para tres direcciones relativas de viento (incluyendo el caso más crítico) en el cuadrante crítico. Pueden ser una serie de “snapshots test”			X	
2.b.3	**Respuesta de los controles**							
2.b.3.a	Longitudinal	-Razón de pitch: ±10% ó ±2°/seg. -Cambio de actitud pitch: ±10% ó ±3°	“Hover”. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Registro de resultados para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.			X	Este es un test considerado como de “corta duración” efectuado durante un “hover” IGE, sin que se produzca vuelo traslacional, a fin de obtener una mejor referencia visual.
2.b.3.b	Lateral	-Razón de roll: ±10% ó ±3°/seg. -Cambio de	“Hover”. Sistema de aumentación en	Registro de resultados para una entrada sobre el control.			X	Este es un test considerado como de “corta duración” efectuado durante un “hover” IGE, sin que se produzca vuelo

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		actitud roll: ±10% ó ±3°	"On" y en "Off".	La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.				traslacional, a fin de obtener una mejor referencia visual.
2.b.3.c	Direccional	-Razón de yaw: ±10% ó ±2°/seg. -Cambio en el "heading": ±10% ó ±2°	"Hover". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de resultados para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.			X	Este es un test considerado como de "corta duración" efectuado durante un "hover" IGE, sin que se produzca vuelo traslacional, a fin de obtener una mejor referencia visual.
2.b.3.d	Vertical	Aceleración normal: ±0,1 g	"Hover". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de resultados para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.			X	Este es un test considerado como de "corta duración" efectuado durante un "hover" IGE, sin que se produzca vuelo traslacional, a fin de obtener una mejor referencia visual.
2.c	**Cualidades de manejo longitudinal**							
2.c.1	Respuesta de los controles	-Razón de pitch: ±10% ó ±2°/seg. -Cambio de actitud pitch: ±10% ó ±1,5°	"Crucero". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Los resultados deben ser registrados para dos velocidades en crucero, incluida la velocidad requerida para mínima potencia. Registro de la data para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.	X	X	X	
2.c.2	Estabilidad estática	-Posición de control longitudinal: ±10%	Crucero ó Ascenso. Autorrotación	Los resultados deben ser registrados para un mínimo de dos	X	X	X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		del cambio a partir del “trim” ó ±0,25 pulgadas (6,3 mm) ó -Fuerza sobre el Control Longitudinal: ±0,5 lb (0,223 daN) ó ±10%	Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	velocidades en cada extremo del ajuste (“trim”) de velocidades. Pueden ser una serie de “snapshots test”				
2.c.3	**Estabilidad dinámica**							
2.c.3.a	Respuesta de período-largo	±10% del periodo calculado, ±10% del tiempo a la mitad o al doble de la amplitud ó ±0,02 de la razón de amortiguamiento. Para respuestas no periódicas el registro histórico debe coincidir dentro de: -Pitch ±3° y ±5 knots de velocidad en un período de 20 seg. Luego de soltar los controles.	Crucero. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Para respuestas periódicas, registrar los resultados de tres ciclos completos (seis peaks) o el número de ciclos suficientes para alcanzar en tiempo, la mitad o el doble de la amplitud, cualquiera sea menor. Este test debe finalizar antes de 20 seg. si el piloto de prueba determina que el resultado se hace incontrolablemente divergente. Desplace el control cíclico durante un segundo o menos para iniciar el test. El resultado puede ser convergente o divergente y debe ser registrado. Si este método falla en iniciar el test, desplace el control cíclico para predeterminar una actitud de pitch máxima deseada	X	X	X	Esta respuesta puede ser irrepetible a través de este lapso de tiempo para ciertos helicópteros. En estos casos el test debería mostrar al menos que una divergencia no es identificable. Por ejemplo: Desplazar el cíclico durante un tiempo determinado normalmente estimula este test o lo lleva hasta que alcance una actitud de pitch determinada, para luego volver el cíclico a su posición original. Para respuestas no-periódicas los resultados deben mostrar el mismo carácter convergente o divergente que la data de vuelos de prueba

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				y vuelva a la posición original. Si se usa este método, regis-tre los resultados.				
2.c.3.b	Respuesta de período breve	-Pitch: ±1,5° ó ±2°/seg -Razón de pitch: ±0,1 g de aceleración normal.	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registrar los resultados para al menos dos velocidades		X	X	Un doblete sobre los controles insertado a la frecuencia natural del helicóptero normalmente estimula este test. Sin embargo, mientras las entradas de tipo doblete son preferidas por sobre las entradas de impulso único para test sin aumentación, para test con aumentación, cuando la respuesta de período breve muestra características de 1° orden o banda muerta, las entradas longitudinales de impulso pueden producir una respuesta más coherente.
2.c.4	Estabilidad en la maniobrabilidad.	-Posición de control longitudinal: ±10% del cambio a partir del "trim" ó ±0,25 pulgadas (6,3 mm) ó -Fuerza sobre el Control Longitudinal: ±0,5 lb (0,223 daN) ó ±10%	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registrar resultados para al menos dos velocidades a 30° y 45° de ángulo roll. La fuerza puede ser mostrada como un gráfico transversal para sistemas irreversibles. Pueden ser una serie de "snapshots test"		X	X	
2.d	**Cualidades de manejo Lateral y Direccional**							
2.d.1	Respuesta de los controles							
2.d.1.a	Lateral	-Razón de roll: ±10% ó ±3°/seg. -Cambio de actitud roll: ±10% ó ±3°	"Crucero". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Los resultados deben ser registrados para dos velocidades, incluida la velocidad requerida para mínima potencia. Registro para una entrada sobre el control.	X	X	X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.				
2.d.1.b	Direccional	-Razón de Yaw: ±10% ó ±2°/seg. -Cambio de actitud yaw: ±10% ó ±2°	"Crucero". Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Registro de la data para al menos dos velocidades, incluida la velocidad requerida para mínima potencia. Registro para una entrada sobre el control. La respuesta independiente del eje debe mostrar la tendencia correcta para el caso sin aumentación.	X	X	X	
2.d.2	Estabilidad Estática Direccional	-Posición del Control Lateral: ±10% del cambio en la posición del trim ó 0,25" (6,3 mm) ó Fuerza sobre el Control Lateral: ±0,5 lb (0,223 daN) ó ±10%, -Actitud roll: ±1,5°, -Posición del Control Direccional: ±10% del cambio en la posición del trim ó 0,25" (6,3 mm) ó Fuerza sobre el Control Direccional: ±1 lb (0,448 daN) ó	Crucero o ascenso (se puede usar descenso en vez de ascenso si se desea). Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Se deben registrar resultados para al menos dos ángulos de deslizamiento deferentes a cada lado del punto de trim. La fuerza puede mostrarse como una gráfica superpuesta para sistemas irreversibles. Los resultados pueden ser una serie de instantáneas.	X	X	X	Este es un test en condición de deslizamiento sostenido para una posición fija del colectivo.

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		±10%, -Posición del Control Longitudinal: ±10% del cambio en la posición del trim ó 0,25" (6,3 mm) , -Velocidad vertical: ±100 fpm (0,5 m/sec) ó 10%						
2.d.3	Dinámica de la estabilidad Lateral y Direccional							
2.d.3.a	Oscilaciones con direccionabili-dad lateral.	-±0,5 sec. ó ±10% del período, -±10% del tiempo a ½ ó al doble de la amplitud ó ±0,02 de factor de amortiguamiento, -±20% ó ±1 sec de diferencia de tiempo entre peaks en "bank" y en "sideslip". Para respuestas no-periódicas, el registro histórico debe corresponder dentro de los ±10 Knots de velocidad, ±5°/seg de razón de "Roll" ó ±5° de la actitud "Roll"; ±4°/s de la razón de "Yaw" ó ±4° del ángulo Yaw sobre un período de 20	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en "On" y en "Off".	Regitrar resultados para al menos dos velocidades. Este test se debe iniciar con la aplicación de un doblete ya sea sobre los pedales o sobre el mando cíclico. Registrar los resultados para al menos seis ciclos (12 overshoots una vez aplicada la entrada). O el suficiente tiempo para alcanzar ½ ó el doble de la amplitud, el que sea menor. Este test puede finalizarse antes de los 20 seg. Si el piloto considera que el helicóptero puede entrar en una condición de incontrolabilidad divergente.	X	X	X	

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		seg. en un “Roll” luego de haber soltado los controles.						
2.d.3.b	Estabilidad espiral	±2° ó ±10% del ángulo “Roll”.	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Obtener el registro histórico de la entrada inicial aplicada ya sea con ,ols pedales o con el mando cíclico en virajes, usando una razón moderada para este mando. Los resultados deben ser registrados para virajes en ambas direcciones. Finalizar el test cuando se alcance un ángulo 0° de “Roll” o cuando el piloto de prueba determine que la actitud entra en una condición de incontrolabilidad divergente.	X	X	X	
2.d.3.c	Yaw Adverso	Tendencia correcta, ±2° del ángulo transiente del deslizamiento	Crucero o ascenso. Sistema de aumentación en “On” y en “Off”.	Registro desde el comienzo de la maniobra de giro solo con el comando cíclico y usando solo un desplazamiento moderado del comando cíclico. Los resultados deben quedar registrados para maniobras en ambos sentidos de giro.	X	X	X	
3.-	**Reservado**							
4.-	**Sistema Visual**							
4.a.1	Latencia							

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		150 mseg (o menos) después de la reacción del helicóptero.	Despegue, ascenso y descenso.	Se requiere de un test por cada eje (pitch, roll y yaw) para cada una de las tres condiciones (Despegue, ascenso y descenso).			X	
4.a.2	**Transport Delay**							
		150 mseg (o menos) después del movimiento del control		Se requiere de un test por cada eje (pitch, roll y yaw).			X	
4.b	**Campo Visual**							
4.b.1	Reservado							
4.b.2	Campo visual continuo	El entrenador debe disponer de un campo visual continuo de al menos 146°horizontal y 36° vertical, por cada asiento de piloto simultáneamente y cualquier error geométrico entre el ojo del generador de imagen y el ojo del piloto no debe superar los 8°.	N/A	Para explicar la geometría de la instalación, se deberá entregar un SOC. El campo de visión Horizontal no debe ser menor a 146° (±73°, medidos a cada lado del eje central de la cabina y en el plano de los ojos de los pilotos) Capacidades adicionales de campó de visual más extendido pueden ser añadidos a discreción del operador, siempre y cuando se respete el campo visual mínimo exigido por esta Norma. El campo visual vertical no debe ser menor a los 36°, medidos desde el			X	El campo visual horizontal deberá centrarse sobre una linea azimutal de valor cero grado, relativa al fuselaje de la aeronave.

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				plano de los ojos de cada piloto				
4.b.3	Reservado							
4.c	Razón de contraste de la superficie.	No inferior a 5:1	N/A	La razón se calcula dividiendo el nivel de brillo del cuadrado central (mínimo brillo de 2 footlamberts ó 7 cd/m^2) por el brillo correspondiente a cualquier cuadrado oscuro adyacente.			X	Las mediciones deberán efectuarse usando un "spot photometer" de 1° y una imagen que ocupe todo el campo visual (para todos los canales) con un modelo de test formado por cuadrados blancos y negros de 5° con un cuadrado blanco en el centro de cada canal. Durante la realización de este test, la iluminación ambiental dentro de la cabina debe ser nula.
4.d	Brillo	No inferior a 3 foot-lamberts (10 cd/m^2)	N/A	Medir el brillo sobre un cuadrado blanco central, destacado en la imagen desplegada por cada canal. El uso de capacidades caligráficas para resaltar el brillo del objeto es aceptable, sin embargo la medición de puntos destacados de brillo no es aceptable.			X	Las mediciones deberán efectuarse usando un "spot photometer" de 1° y una imagen que ocupe todo el campo visual (para todos los canales) con un modelo de test formado por cuadrados blancos y negros de 5° con un cuadrado blanco en el centro de cada canal.
4.e	Resolución superficial	No mayor a dos (2) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de esos cálculos.			X	Cuando la línea visual a nivel del ojo del evaluador queda posicionada en una gradiente de descenso de 3° a una distancia del punto de aterrizaje, tal que se distingan trazos blancos sobre una superficie de color negro, entonces se establece que el ojo subtiende un arco visual de dos (2) arco-minutos en las siguientes condiciones: (1) Para una distancia de 6.876 pies, cuando se distinguen bandas blancas de 150 pies de largo, por 16 pies de ancho y con separaciones de 4 pies.

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
								(2) Para una configuración A, a una distancia oblicua de 5.157 pies, cuando se distinguen bandas blancas de 150 pies de largo, por 12 pies de ancho y con separaciones de 3 pies. (3) Para una configuración B, a una distancia de 9.884 pies, cuando se distinguen bandas blancas de 150 pies de largo, por 5,75 pies de ancho y con separaciones de 5,75 pies.
4.f	Tamaño del punto luminoso	No mayor a cinco (5) arco-minutos	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento así como la debida explicación de esos cálculos.			X	El tamaño del punto luminoso puede ser medido usando una figura de prueba (test pattern) consistente en una única columna centrada de puntos luminosos, de un tamaño reducido, apenas discernible para el ojo humano y para cada canal visual. Una columna de estas características con 48 puntos luminosos subtiende un ángulo de 4° o menos.
4.g	Razón de contraste del punto luminoso							Mediante el uso de un fotómetro con resolución de 1°, se debe medir la luz sobre un cuadrado de 1°, lleno con puntos luminosos apenas discernibles y luego comparar con la cantidad de luz sobre la superficie de fondo adyacente. Durante la ejecución de esta prueba, la luz ambiente en la cabina de vuelo deberá ser nula (0).
4.g.1	Reservado							
4.g.2		No menor a 25:1	N/A	Se requiere de un SOC y la presentación de los cálculos relevantes que demuestren cumplimiento.			X	
4.h	**Visual Ground Segment**							
		El segmento visible en el visual del simulador	Configuración de aterrizaje con el helicóptero	La QTG debe contener los cálculos necesarios y suficientes y un esquema			X	Se prefiere usar algún sistema de pre-posición sobre el punto de medición, sin embargo también es aceptable la vía

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
		debe estar dentro del ±20% del segmento visible desde la cabina de vuelo, calculado para el helicóptero emulado. Esta tolerancia puede ser aplicada al extremo más lejano del segmento visual desplegado. Sin embargo, luces y objetos en tierra calculados para ser visibles desde la cubierta de vuelo en el extremo más cercano del segmento visible deben ser también visibles en el simulador.	trimeado a la velocidad correspondiente, a una altura de 100 pies (30 mt) sobre el punto de aterrizaje sobre el GS (Glide Slope) y con un RVR de 1200 pies (350 mt)	que muestre la correspondiente data usada para establecer la posición del helicóptero y el segmento de terreno que es visible considerando el diseño del campo visual del ojo, la altitud del helicóptero, el ángulo de corte visual de la cabina de vuelo y una visibilidad de 1200 pies (350 mts) de RVR. El funcionamiento del simulador debe ser medido en comparación con los cálculos de la QTG. La data presentada debe incluir al menos lo siguiente: 1) Las siguientes dimensiones estáticas respecto a la aeronave: i) Distancias horizontal y vertical desde el tren principal (MLG) a la antena de recepción del GS. ii) Distancias vertical y horizontal desde el MLG hasta el punto de visual del piloto. iii) Ángulo de corte visual de la cabina de vuelo. 2) La siguiente data de la aproximación:				manual o controlada por piloto automático para alcanzar la posición deseada.

Tabla D2A - Estándares Mínimos de Calificación (QPS) Test Objetivos para EPVH								
Test		Tolerancias	Condición de vuelo	Detalle de los test	Nivel EPVH			Información
Item	Título				5	6	7	Observaciones
				i) Identificación de la pista de aterrizaje. ii) Distancia horizontal desde el umbral de la pista hasta el punto de interceptación del GS con esa pista. iii) Angulo del GS. iv) Angulo pitch de la aeronave en la aproximación. 3) La siguiente data de la aeronave para pruebas manuales: i) Peso bruto (GW) de la aeronave. ii) Configuración del helicóptero. iii) Velocidad de aproximación. Si para oscurecer la visibilidad, se usa una neblina no homogénea, la variación en la visibilidad vertical y horizontal debe ser descrita en la gradiente de visibilidad usada en los cálculos respectivos.				
5.-	Reservado							

Nota: La Cartilla de Evaluación Objetiva es la CEO2-H y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

3. Control Dinámico
   a) Las características del sistema de control de vuelo de un helicóptero tiene un gran efecto sobre sus cualidades de manejo. Una significativa consideración para la aceptabilidad de un helicóptero por parte de un piloto es la “sensación” que entregan los controles de vuelo. Para estos efectos se desarrollan considerables esfuerzos en el diseño, de tal manera que los pilotos se sientan confortables y consideren al helicóptero como “deseable de volar”. A objeto de que un EPVH sea representativo, deberá también representar esta “sensación” al igual como se obtiene en el helicóptero simulado. Para el cumplimiento de este requisito, se deberá comparar un registro del “control feel dynamics” del EPVH, versus lo propio del helicóptero emulado en configuraciones de “hover” y crucero.
      (1) Registros tales como la respuesta libre a un impulso o a una función escalón son clásicamente usadas para estimar las propiedades dinámicas de sistemas electromecánicos. En todo caso es solo posible estimar las propiedades dinámicas como un resultado posible si se consideran entradas y respuestas verdaderas. Por lo tanto, es imperativo y esencial que se disponga de la mejor data posible para lograr la mejor coincidencia del sistema de “control loading” del EPVH respecto de los sistemas del helicóptero emulado. Los test requeridos de control dinámico están descritos en la tabla de test objetivos contenidos en este Anexo. Para el cumplimiento de estas pruebas se deberá usar como entrada de excitación, ya sea una señal escalón o un pulso.
      (2) Para evaluaciones iniciales y recurrentes, se requiere que las características de control dinámico sean registradas directamente desde los controles de vuelos. Este procedimiento es usualmente realizado midiendo la respuesta libre de los controles, usando una señal escalón o un impulso para excitar al sistema. Este procedimiento deberá efectuarse en condición y configuración de “hover”, ascenso, crucero y autorrotación. Para helicópteros con sistemas de control irreversible, la medición puede obtenerse en tierra. El procedimiento debe realizarse en configuraciones y condiciones de vuelo “hover” y crucero. Entradas del tipo “pitot-static” adecuadas (si corresponden) deberán estar disponibles para efectos de representar las velocidades típicas que se encuentran para las mismas condiciones de vuelo.
      (3) Se puede demostrar que para el caso de algunos helicópteros, las condiciones de ascenso, crucero y autorrotación no tienen efectos divergentes entre sí. Por ello, algún test efectuado para una condición en particular, puede servir para justificar otro test realizado para otra condición. Si ya sea que una o ambas condiciones aplican, una validación de ingeniería o un “Rationale” emitido por el fabricante puede ser presentado como justificación para el test en condición “on ground” o para eliminar una configuración. Para aquellos EPVH que requieran de pruebas estáticas y dinámicas en los controles, no se requerirá la demostración de test especiales durante la evaluación inicial o de “upgrade” si el operador demuestra en la QTG que esas pruebas especiales y los resultados de un método alternativo, tal como gráficas computacionales fueron producidos en forma simultánea con resultados comparables y satisfactorios. La repetición del método alternativo durante la evaluación inicial es prueba suficiente para la demostración de que ese test satisface los requerimientos.
   b) Evaluación del Control Dinámico. Las propiedades del sistema de Control dinámico, a menudo se establecen a través de mediciones de frecuencia, factor de amortiguación y otras mediciones clásicas. Con el objeto de establecer un medio consistente de validación de los resultados obtenidos para el sistema de Control Dinámico en un EPVH, se requiere de un criterio que defina claramente cómo se

interpretan las mediciones y que tolerancias le son aplicables. Para sistemas subamortiguados, críticamente amortiguados y sobreamortiguados, es necesario definir un criterio de medición. En el caso de un sistema subamortiguado con una amortiguación muy reducida, el sistema puede ser cuantificado en función de la frecuencia y del amortiguamiento. En sistemas críticamente amortiguados o sobreamortiguados, la frecuencia y el amortiguamiento no son fácilmente medibles en un período de tiempo definido. Por lo tanto, puede usarse la siguiente medición:

(1) Test para verificar que la sensación dinámica en los controles del helicóptero demuestra que los ciclos de amortiguamiento dinámico (respuesta libre de los controles) son iguales a los del helicóptero dentro de tolerancias específicas. El método para evaluar la respuesta y la tolerancia a ser aplicada es descrita a continuación para los casos subamortiguados y críticamente amortiguados.

(a) Respuesta subamortiguada. Dos mediciones son requeridas para un período, el tiempo al primer cruce por cero (en caso de que exista un límite de frecuencia) y la subsecuente oscilación posterior. Será necesario medir los ciclos en una base particular en el caso de que la respuesta contenga períodos no-uniformes. Cada período será independientemente comparado con el respectivo período del sistema de control del helicóptero emulado y consecuentemente deberá estar dentro de la tolerancia aplicada para ese período.

(b) La tolerancia en el amortiguamiento será aplicable a los picks (overshoots) de la curva, en una base individual. Se deberá tener cuidado al considerar aplicar la tolerancia especificada a pequeños picks, desde el momento que la influencia de estos picks sea poco importante. Solo aquellos picks mayores en un 5% al total del desplazamiento inicial deben ser considerados. La banda residual, etiquetada como T(Ad) en la Figura D2A de este Anexo es ±5% del desplazamiento inicial de la amplitud (Ad) y se mantiene a través de toda la oscilación. Solo se debe considerar como significativa aquella parte de la oscilación que esté por sobre esta banda residual. Cuando se comparen la data del EPVH con la del helicóptero emulado, el proceso debe iniciarse superponiendo o alineando los valores estabilizados de ambos para entonces comparar los picks de las oscilaciones, el tiempo al primer cruce por cero y los períodos individuales de oscilación. El EPVH debe mostrar la misma cantidad de picks significativos en comparación con la data de la aeronave emulada. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura D2A de este Anexo.

(c) Respuesta críticamente amortiguada y sobreamortiguada. Debido a que en este tipo de respuesta no existen picks, se considera el tiempo en que se alcanza el 90% del estado estabilizado (punto neutro), valor que debe ser el mismo que el del helicóptero emulado dentro de una tolerancia de ±10%. La respuesta den simulador debe también ser críticamente amortiguada. El procedimiento para evaluar este tipo de respuesta se ilustra en la Figura D2B.

(d) Consideraciones especiales. Aquellos sistemas de control que muestren características diferentes a las señaladas anteriormente para los casos de respuesta subamortiguada y sobreamortiguada, deberán satisfacer tolerancias específicas. Además se deberá asegurar que se mantengan aquellas tendencias significativas.

(2) Tolerancias

(a) La siguiente tabla resume las tolerancias, T para sistemas subamortiguados, en donde "n" es el período secuencial de un ciclo completo de oscilación. Ver la Figura D2A de este Anexo para una ilustración de las mediciones referenciadas.

Periodo	Tolerancias
T(P0)	±10% de P0
T(P1)	±20% de P1
T(P2)	±30% de P2
T(Pn)	±10(n+1)% de Pn
T(An)	±10% de A1
T(Ad)	±5% de Ad= bandaresidual

Picks significativos: Primer pick y ±1 picks siguiente.

(b) Solo para sistemas con respuesta críticamente amortiguada y sobreamortiguada, aplica la siguiente tolerancia. Ver la Figura D2B de este Anexo para una ilustración de la mencionada referencia:

Periodo	Tolerancias
T(P0)	±10% de P0

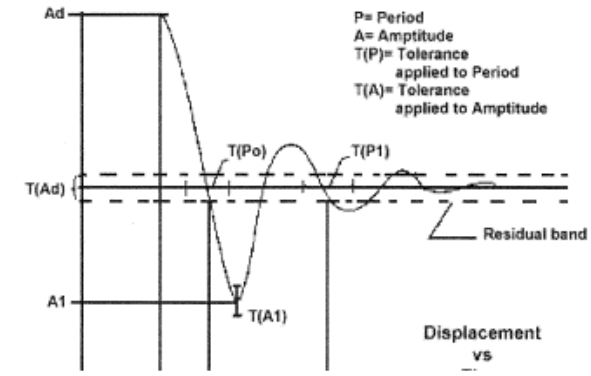

Figura D2A
Respuesta Subamortiguada

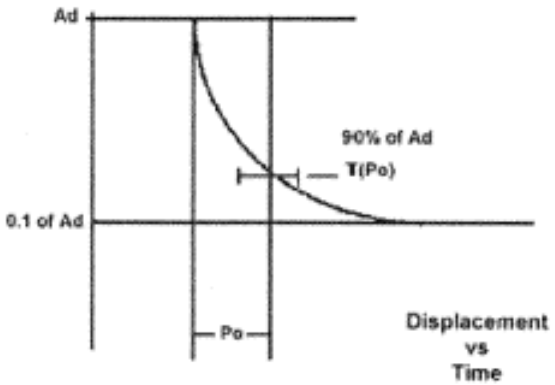

Figura D2B
Respuesta Críticamente Amortiguada

c) Método alternativo para la evaluación del Control Dinámico.

(1) Un método alternativo para validar el control dinámico de una aeronave con controles de vuelo hidráulicos y con un sistema artificial de sensación dinámica en los controles, es por medio de medir la fuerza de control y la gradiente del movimiento. Para cada eje de movimiento, pitch, roll y yaw, el control debe ser forzado a su máxima posición extrema para los siguientes gradientes. Estos test son efectuados bajo condiciones normales de vuelo y en tierra.

(a) Condición estática – mover el control lentamente hasta que se alcance un barrido completo en un tiempo de 95 a 105 segundos. Un barrido completo se define como el movimiento del control desde su posición neutral hasta el final, usualmente atrás o a la derecha y luego en el sentido opuesto, para luego retornar a la posición neutral.

(b) Test dinámico lento – lograr un barrido completo dentro de los 8 a 12 segundos.

(c) Test dinámico rápido – lograr un barrido completo dentro de los 3 a 5 segundos.

Nota: los barridos para estos test dinámicos pueden estar limitados a fuerzas que no excedan las 100 lbs (44,5 daN).

(d) Tolerancias

I. Test estáticos; ver Tabla D2A, Test objetivos a los EPVH, (2.a.1; 2.a.2 y 2.a.3)

II. Test dinámicos; ±2 lbs (0,9 daN) ó ±10% en el incremento dinámico sobre el test estático.

d) El DSO está abierto a métodos alternativos tales como el descrito anteriormente. La alternativa debe ser justificada y apropiada para su aplicación. Por ejemplo, el método descrito aquí puede no ser adecuado para todos los fabricantes de estos sistemas y ciertamente no es aplicable para todas las aeronaves con controles de vuelo irreversibles. Cada caso será considerado en su propio mérito. Si el DSO encuentra que el método alternativo no muestra un rendimiento satisfactorio, se exigirá el uso de métodos aceptables y convencionales.

4. Para información adicional en los siguientes temas, referirse al Anexo 2 del Apéndice C de esta Norma, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a) Información adicional sobre la calificación de Simuladores de Vuelo para nuevos modelos de helicópteros o modelos derivados. Párrafo 8

b) Validación de la data de ingeniería para la simulación. Párrafo 9

c) Tolerancias aplicables a los resultados de los test. Párrafo 11

d) Carta de validación de la data (Validation Data Roadmap). Párrafo 12

e) Guía para la aceptación de aviónica alternativa (Computadoras de vuelo y controles). Párrafo 14

f) Pruebas de “Transport Delay”. Párrafo 15

g) Evaluaciones recurrentes – Presentación de la data de validación. Párrafo 16

Apéndice D – Anexo 3

Evaluación Subjetiva de un EPVH

1. Requisitos
   a) A excepción del uso de modelaciones especiales, todas las modelaciones de aeropuertos requeridas por esta Norma deben ser representaciones reales de aeropuertos operacionales o representaciones de aeropuertos ficticios que deben satisfacer los requerimientos establecidos en la Tabla D3B ó D3C de este Anexo, según corresponda.
   b) Si se usa un aeropuerto ficticio, el operador deberá asegurarse que las ayudas a la navegación y los correspondientes mapas, cartas de navegación, y cualquier otro material referencial de navegación (y de zonas aledañas si es necesario) sean compatibles, completos y precisos respecto a la representación visual del aeropuerto que sirvió de base para la modelación del aeropuerto ficticio. Se deberá presentar un SOC que justifique la instalación de las ayudas a la navegación, el comportamiento y cualquier otro criterio (incluyendo la protección frente a obstáculos al despegue y aterrizaje) para aproximaciones instrumentales al aeropuerto ficticio que estén incorporadas en el simulador. Este SOC debe referenciar y sacar la in formación necesaria desde el Manual de Procedimientos Instrumentales, de la cartografía disponible para ese lugar, cartas y cualquier otro material de navegación. Este material deberá estar claramente identificado como “solo para propósitos de entrenamiento”.
   c) Cuando el EPVH esté siendo usado por un instructor o por un evaluador para propósitos de entrenamiento, chequeo, pruebas de pericia o para efectos de evaluación bajo lo dispuesto en este Apéndice, solo las modelaciones de aeropuertos clasificados como Clase I, Clase II ó Clase III podrán ser usados por el instructor o por el evaluador. Una más detallada descripción identificación de estas clasificaciones se pueden encontrar en el Apéndice M de esta Norma.
   d) Cuando un EPVH es mantenido por personas que no son empleados el operador de ese EPVH, el operador es responsable por el cumplimiento de la mantención de los criterios bajo los cuales el equipo fue originalmente certificado, incluyendo las escenas visuales y modelaciones de aeropuertos que deban ser usados por instructores o evaluadores para propósitos de entrenamiento, chequeo o pruebas de pericia.
   e) Las modelaciones visuales para aeropuertos Clase II y Clase III no son requeridos de ser mencionados en el SOQ y el método para mantener informado al instructor o al evaluador acerca de los aeropuertos que satisfacen los requerimientos establecidos para aeropuertos Clase II y Clase III en cualquier simulador es a elección del operador, sin embargo el método escogido deberá estar disponible para ser revisado por el DSO.
   f) Cuando una modelación represente a un aeropuerto real y se efectúe un cambio permanente a tal aeropuerto (por ejemplo; una nueva pista activa, una extensión de pista, un nuevo sistema de iluminación o el cierre de una pista) sin que el DSO hubiese emitido una extensión (según se describe en el párrafo 1.g de esta Sección), se deberá efectuar una modernización (“update”) a la modelación del aeropuerto de acuerdo con los siguientes plazos:
      (1) Para una nueva pista activa, una extensión de pista, una nueva pista de taxeo, una extensión de una pista de taxeo o cierre de una pista activa o de una pista de taxeo – 90 días a partir de la puesta en servicio de la nueva pista activa, extensión de pista, nueva pista de taxeo o extensión de una pista de taxeo; ó

90 días a partir del momento de cierre de una pista activa o de una pista de taxeo.

(2) Para un sistema de iluminación en la aproximación, nueva o modificada – dentro de los 45 días a partir de la activación del nuevo o modificado sistema de iluminación de la aproximación.

(3) Para cualquier otro cambio que involucre modificaciones en las instalaciones o cambios estructurales en el aeropuerto (por ejemplo; un nuevo terminal, reubicación de la torre de control) – 180 días a partir del momento de la puesta en servicio de los cambios mencionados.

g) Si un operador necesita se le otorgue una extensión al plazo para efectuar un "update" a la escena visual, a la modelación del aeropuerto o tiene una objeción acerca del contenido de tal "update" en cuanto a los requisitos aplicables a un aeropuerto específico, entonces debe solicitar por escrito al DSO una extensión del plazo, indicando la razón de este retraso y la nueva fecha propuesta para efectuar esta tarea o efectuar una objeción al requerimiento, explicando por qué los cambios en el aeropuerto identificado, no tienen efecto en el entrenamiento de vuelo, pruebas de pericia o tareas de evaluación. Una copia de esta solicitud u objeción deberá ser enviada al IPO correspondiente. El DSO remitirá una respuesta oficial al operador con copia al IPO; sin embargo si se tratase de una objeción, el DSO efectuará las consultas pertinentes con el IPO en cuanto al impacto que esta objeción tendrían sobre el entrenamiento y las pruebas de pericia, tras lo cual emitirá un pronunciamiento respuesta al operador con copia al IPO.

h) Ejemplos de situaciones en las que el DSO puede autorizar la calificación de la modelación de un aeropuerto como Clase III incluyen lo siguiente:

(a) Entrenamiento, pruebas de pericia o chequeo en operaciones de baja visibilidad, incluyendo operaciones del tipo SMGCS.

(b) Entrenamiento en operaciones instrumentales (incluidos; despegues instrumentales, salidas, llegadas, aproximaciones, entrenamiento en aproximaciones frustradas, pruebas de pericia y chequeos) usando:

I. Una modelación específica que ha sido geográficamente desplazada a una ubicación diferente y alineada mediante un procedimiento instrumental a otro aeropuerto.

II. Una modelación que no refleja los cambios efectuados en el aeropuerto real (o zona de aterrizaje para helicópteros) modelado.

III. Una modelación de aeropuerto desarrollada por medio de herramientas del tipo "off-board" u "on-board" (usando datos confiables de referencia de latitud/longitud, orientación correcta de las pistas de aterrizaje o zonas de aterrizaje, información de longitud, ancho, marcas e iluminación y ubicación correcta de las pistas de taxeo adyacentes), que permitan generar una representación de un aeropuerto real o de una zona de aterrizaje.

(c) Estos modelos de aeropuertos pueden ser aceptables para el DSO si el operador entrega una descripción aceptable del proceso conducente a lograr la aceptabilidad de un modelo de aeropuerto específico, bosquejando las condiciones bajo las cuales tal modelación puede ser usada y una descripción adecuada de las restricciones que serán aplicadas a cada modelación de aeropuerto o zona de aterrizaje considerada.

2. Discusión

a) Los test subjetivos entregan una base para evaluar la capacidad del EPVH para ser utilizado en un período típico, determinando que este EPVH cumple

satisfactoriamente con los objetivos de entrenamiento, pruebas de pericia y chequeos y simula de manera competente cada maniobra, procedimiento o tarea requerida y verificando además la correcta operación de los controles del EPVH, sus instrumentos y sistemas. Los ítems listados tareas operacionales en la tabla D3A son solo para propósitos de evaluación. Ellos no deben ser usados para limitar o exceder las autorizaciones de uso para un determinado nivel de un EPVH aprobado por el DSO. Todos los ítems contenidos en el siguiente párrafo son susceptibles de revisión o enmienda.

b) El listado de tareas operacionales en la tabla D3A orientada a las maniobras y funciones del piloto está dividida en fases del vuelo. Todas las funciones y sistemas del helicóptero simulado serán evaluados para operaciones normales y si corresponde para operaciones en ley alterna. Las operaciones normales, anormales o de emergencia asociadas con una particular fase del vuelo serán evaluadas durante la evaluación de maniobras que se ejecuten durante esa fase del vuelo.

c) Los sistemas a ser evaluados están indicados separadamente en el apartado “Cualquier fase del vuelo” a fin de asegurar una apropiada atención a las pruebas a efectuar a estos sistemas. Los sistemas de navegación operacional (incluyendo sistemas de navegación inercial, sistemas de posicionamiento global u otros sistemas de navegación de largo alcance) y sus sistemas asociados de displays electrónicos serán sometidos evaluación si ellos están instalados. El piloto evaluador designado por el DSO incluirá en su informe el efecto de la operación de estos sistemas y cualquier limitación que el encuentre que sea relevante.

d) A solicitud del operador, el piloto inspector del DSO podrá evaluar el EPVH en aspectos especiales contenidos en el programa de entrenamiento del operador durante el transcurso de las pruebas subjetivas que correspondan. Tal evaluación puede incluir una parte de una operación específica (por ejemplo; entrenamiento en escenario LOFT) o con un énfasis especial en el programa de entrenamiento del operador. A menos que esté relacionado directamente a un requisito del nivel de calificación solicitado, los resultados de este tipo de evaluación podrían no afectar necesariamente a la calificación del EPVH.

e) A solicitud del DSO, el piloto evaluador puede calificar el EPVH en aspectos especiales de programas de entrenamiento durante la ejecución de la evaluación subjetiva. Tal estimación puede incluir parte de una operación específica (por ejemplo; un escenario LOFT) o un énfasis especial en ítems particulares del programa de entrenamiento. A menos que esté directamente relacionado a un requerimiento para el nivel de calificación, los resultados de tal evaluación no deben afectar la calificación del EPVH.

Tabla D3A Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde al helicóptero simulado, según se indica en la lista de configuración SOQ correspondiente a un EPVH nivel 7 Aquellos ítems no instalados, no funcionales en el EPVH y que no se encuentren en la lista de configuración del SOQ no son exigibles que sean anotados como excepciones a dicho listado.

1.-	**Procedimientos de pre-vuelo.**
1.a	Efectuar una prueba operacional de todos los interruptores instalados, indicadores, sistemas y equipamiento en todos los puestos de tripulación y estación del instructor y determinar que el diseño y funcionalidad de la cubierta de vuelo emula al helicóptero simulado de manera apropiada.
1.b	Partida de motor y de APU
1.b.1	Partida Normal
1.b.2	Procedimientos de partida alterna
1.b.3	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor(Hot, Hung start)
1.b.4	Acoplamiento del rotor
1.b.5	Pruebas de sistemas
1.c	Taxeo en tierra
1.c.1	Potencia requerida para taxear en tierra
1.c.2	Efectividad de los frenos
1.c.3	Manejo en tierra
1.c.4	Procedimientos anormales y de emergencia tales como:
1.c.4.a	Falla del sistema de frenos
1.c.4.b	Resonancia contra el suelo
1.c.4.c	Otras (según se describan en el SOQ)
1.d	Taxeo en “hover”
1.d.1	Despegue hacia una posición “hover”
1.d.2	Respuesta de los instrumentos
1.d.2.a	Instrumentos de motor
1.d.2.b	Instrumentos de vuelo
1.d.3	Virajes sobre un “hover”
1.d.4	Chequeos de la potencia en un “hover”
1.d.4.a	Efecto suelo (IGE)
1.d.4.b	Sin efecto suelo (OGE)
1.d.5	“Hover” con viento cruzado y de cola
1.d.6	Procedimientos anormales y de emergencia tales como:
1.d.6.a	Falla de motor
1.d.6.b	Falla del sistema de combustible
1.d.6.c	Stall de rotor (“setling with power”) (OGE)
1.d.6.d	Falla del sistema de estabilización automática
1.d.6.e	Falla del control direccional (se incluye pérdida de la efectividad del rotor de cola)
1.d.6.f	Otras (según se describan en el SOQ)
1.e	Chequeos de pre-vuelo
2.-	**Fase de despegue y salida**
2.a	Despegue Normal y con viento cruzado
2.a.1	Desde el suelo
2.a.2	Desde un “hover”
2.a.3	Desde una carrera de despegue
2.a.4	Despegue con viento cruzado
2.a.5	Despegue con viento de cola
2.b	Instrumentos
2.c	Falla de motor durante el despegue
2.c.1	Despegue con falla de motor después del punto crítico de decisión (CDP)
2.d	Despegue abortado
2.e	Salida instrumental
2.f	Otros (según se disponga en el SOQ)

Tabla D3A Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
3.-	**Ascenso**
3.a	Normal
3.b	Despeje de obstáculos
3.c	Vertical
3.d	Con un motor inoperativo (si corresponde)
3.e	Otros (según se disponga en el SOQ)
4.-	**Maniobras en vuelo**
4.a	Performance (velocidad versus potencia o torque)
4.b	Características de vuelo
4.c	Virajes
4.c.1	Virajes por tiempo
4.c.2	Normales
4.c.3	Escarpados
4.d	Aceleración y desaceleración
4.e	Vibraciones por alta velocidad
4.f	Procedimientos anormales y de emergencia, tales como:
4.f.1	Incendio de motor
4.f.2	Falla de motor
4.f.2.a	Falla de motor para helicópteros multi motor
4.f.2.b	Falla de motor para helicópteros con un solo motor
4.f.3	Detención y encendido (si es aplicable) de motor en vuelo
4.f.4	Fallas del sistema de administración de combustible (por ejemplo:FADEC)
4.f.5	Falla o malfuncionamiento del control direccional
4.f.6	Falla del sistema hidráulico
4.f.7	Falla del sistema de Estabilidad Aumentada
4.f.8	Vibraciones del rotor
4.f.9	Recuperación desde actitudes inusuales (UPRT)
4.f.10	Stall de rotor (Setling with power)
4.g	Otros (según se disponga en el SOQ)
5.-	**Procedimientos Instrumentales**
5.a	Aproximación instrumental
5.b	Holding
5.c	Aproximación instrumental de precisión:
5.c.1	Normal – Con todos los motores operativos
5.c.2	Controlado manualmente – Con un motor inoperativo
5.c.3	Procedimientos de aproximación:
5.c.3.a	PAR
5.c.3.b	GPS
5.c.3.c	ILS
5.c.3.c.1	Manual (raw data)
5.c.3.c.2	Solo con Piloto Automático[1]
5.c.3.c.3	Solo con Director de Vuelo
5.c.3.c.4	Piloto Automático y Director de Vuelo (si corresponde)
5.c.3.d	Otros (según se disponga en el SOQ)
5.d	Aproximaciones Instrumentales de No-precisión
5.d.1	Normal, con todos los motores operativos
5.d.2	Con un (o más) motores inoperativos (si corresponde)
5.d.3	Procedimientos de aproximación
5,d,3,a	NDB
5.d.3.b	VOR, RNAV, TACAN, GPS
5.d.3.c	ASR
5.d.3.d	Circling
5.d.3.e	Helicóptero solo
5.d.3.f	Otros (según se disponga en el SOQ)
5.e	Aproximación frustrada

[1] Piloto automático en modo “Attitude Retention”

Tabla D3A Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
5.e.1	Con todos los motores operativos
5.e.2	Uno o más motores inoperativos (si corresponde)
5.e.3	Con falla del sistema de estabilidad aumentada
5.e.4	Otros (según se disponga en el SOQ)
6.-	**Aterrizaje y Aproximación al aterrizaje**
6.a	Aproximaciones visuales:
6.a.1	Normal
6.a.2	Escarpado
6.a.3	Superficial (Shallow)
6.a.4	Con viento cruzado
6.b	Aterrizajes:
6.b.1	Normal
6.b.1.a	En carrera
6.b.1.b	Desde un “hover”
6.b.2	Con viento cruzado
6.b.3	Con viento de cola
6.b.4	Con uno o más motores inoperativos (si corresponde)
6.b.5	Aterrizaje frustrado
6.b.6	Otros (según se disponga en el SOQ)
7.-	**Procedimientos normales y anormales (cualquier fase del vuelo)**
7.a	Operación de los sistemas y motor (es) del helicóptero (según corresponda)
7.a.1	Sistemas Antihielo y de Deshielo
7.a.2	APU
7.a.3	Comunicaciones
7.a.4	Sistema Eléctrico
7.a.5	Sistema de Aire acondicionado y presurización (según corresponda)
7.a.6	Detección y extinción de fuego
7.a.7	Sistema de Control de Vuelo
7.a.8	Sistema de Combustible
7.a.9	Sistema de lubricación del motor
7.a.10	Sistema Hidráulico
7.a.11	Tren de aterrizaje (si corresponde)
7.a.12	Oxígeno
7.a.13	Sistema Neumático
7.a.14	Motor
7.a.15	Computadoras de Control de Vuelo
7.a.16	Controles tipo “Fly-by-wire” (si corresponde)
7.a.17	Estabilizador
7.a.18	Sistema(s) de control y aumento de la estabilidad
7.a.19	Otros (según se disponga en el SOQ)
7.b	Sistema de Administración y Guía del vuelo (si es aplicable)
7.b.1	Radar
7.b.2	Ayudas para aterrizaje automático
7.b.3	Piloto automático
7.b.4	Sistema “Anticollision”
7.b.5	Pantallas de data de vuelo
7.b.6	Computadoras de administración del vuelo
7.b.7	Head-up displays” (HUD)
7.b.8	Sistemas de navegación
7.b.9	Otros (según se disponga en el SOQ)
8.-	**Procedimientos de emergencia (según sean aplicables)**
8.a	Aterrizaje desde una auto rotación
8.b	Maniobras evasivas por riesgo de colisión en el aire
8.c	“Dtiching”
8.d	Evacuación de emergencia (alarma, comunicación, avisos)
8.e	Extinción de fuego y remoción de humo en vuelo
8.f	Recuperación desde un stall de palas

Tabla D3A Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
8.g	Vibración severa del mástil
8.h	Pérdida de la efectividad del rotor de cola
8.i	Otros (según se disponga en el SOQ)
9.-	**Procedimientos post-vuelo**
9.a	Procedimientos después del aterrizaje
9.b	Detención y freno de parqueo
9.b.1	Operación del motor y de los sistemas
9.b.2	Operación del freno de parqueo
9.b.3	Operación del freno de rotor
9.b.4	Procedimientos anormales y de emergencia
10.- **Puesto del Instructor (IOS)**. Las funciones en esta sección serán evaluadas solo si es apropiado para la aeronave emulada o si está instalada (la IOS) en el EPVH en específico.	
10.a	Interruptor(es) de potencia
10.b	Condición y configuración de la aeronave
10.b.1	Peso (GW), Centro de Gravedad (CG), combustible a bordo y su ubicación
10.b.2	Condición actualizada de los sistemas de la aeronave
10.b.3	Funciones de apoyo externo (ej. Carro externo de potencia, push back)
10.c	Aeropuertos
10.c.1	Selección de escenarios
10.c.2	Selección de pistas
10.c.3	Posiciones prestablecidas (por ejemplo; rampa, sobre aerovías)
10.d	Controles de entorno y ambiente en el escenario simulado
10.d.1	Temperatura
10.d.2	Condiciones climáticas (por ejemplo; hielo, lluvia)
10.d.3	Velocidad y dirección del viento
10.e	Fallas en los sistemas del helicóptero
10.e.1	Selección y eliminación
10.e.2	Resolución del problema
10.f	Bloqueos, pausa (freeze) y reposicionamientos
10.f.1	Inserción de dificultades, pausas y liberación
10.f.2	Posición geográfica, pausas y liberación
10.f.3	Reposicionamiento (ubicación, pausa y liberación)
10.f.4	Control de la velocidad en tierra
10.g	Control de volumen
10.g.1	Encendido y apagado, ajuste del volumen
10.h	Sistema “Control Loading” (si es aplicable)
10.h.1	Encendido, apagado, apagado de emergencia, ajustes
10.i	Estación(es) del observador
10.i.1	Posición
10.i.2	Ajustes

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES2-H y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla D3B - Test Subjetivos y requisitos de contenido adicionales aplicables a Aeropuertos o Zonas de aterrizaje para la calificación de un EPVH al Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

Esta Tabla especifica los contenidos mínimos de funcionalidad y modelación visual, para calificar un EPVH de acuerdo al nivel indicado. Esta Tabla aplica solo para escenarios de zonas de aterrizaje en aeropuertos y helipuertos requeridos para la calificación del EPVH.	
1.-	**Requerimientos de contenido** para test funcionales correspondientes a EPVH nivel 7.
	El siguiente es el contenido visual mínimo exigible para modelaciones de aeropuertos/zonas de aterrizaje de helicópteros para satisfacer los test de capacidad visual e información visual que permita la ejecución de todos los test subjetivos y objetivos descritos en los Apéndices correspondientes al nivel 7 de EPVH's
1.a	La modelación de un mínimo de un (1) aeropuerto representativo y una (1) zona de aterrizaje de helicóptero representativo. Ambas modelaciones pueden estar contenidas en la misma modelación visual. Si este es el caso, la trayectoria de aproximación a la pista activa del aeropuerto y la trayectoria de aproximación hacia la zona de aterrizaje del helicóptero deben ser distintas. La modelación usada para satisfacer los siguientes requisitos puede ser demostrada por la representación ya sea de un aeropuerto o zona de aterrizaje de helicópteros real o ficticio, pero en cualquier caso debe ser aceptable para el programa de entrenamiento del operador, seleccionable desde el IOS y estar contenido en el SOQ.
1.b	Para cada representación de aeropuerto o Zona de aterrizaje de helicópteros descritos en el párrafo 1.a anterior, el sistema visual del EPVH debe ser capaz de entregar al menos lo siguiente:
1.b.1.a	Se requiere al menos de escenas nocturnas y crepusculares
1.b.1.b	Se requiere de escenas diurnas
1.c	Pistas de aterrizaje
1.c.1	Identificación alfanumérica de la pista
1.c.2	La elevación y ubicación del umbral de la pista debe ser modelada a fin de entregar la suficiente correlación con los sistemas del helicóptero simulado (ej. Altímetros)
1.c.3	Superficie y marcas características en la pista
1.c.4	Iluminación de la pista en uso, incluyendo luces de borde y centro de pista
1.c.5	Iluminación, ayuda de luces para la aproximación (VASI o PAPI) y luces de aproximación en pista con colores adecuados
1.c.6	Luces representativas en pistas de taxeo
1.d	Zonas de aterrizaje para helicópteros
1.d.1	Marca estándar de designación de un helipuerto (H) con dimensiones y orientación adecuadas.
1.d.2	Marcas perimetrales para la zona de toque de suelo y de elevación (TLOFF) o para zonas de despegue y aproximación (FATO) según sea apropiado.
1.d.3	Iluminación perimetral para zonas TLOF o FATO, según sea apropiado
1.d.4	Marcas e iluminación apropiadas que permitan el desplazamiento desde una zona a otra parte de las instalaciones de aterrizaje.
2	**Administración de la escena visual**.
2.a	Los siguientes son los requerimientos mínimos de administración escenas visuales para un EPVH nivel 7:
2.b	La dirección de las luces centellantes ("Strobe"), de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, de las ayudas visuales para el aterrizaje, de las luces de centro de pista, de las luces de la línea umbral ("threshold") y de las luces en la zona de aterrizaje ("touchdown") y luces TLOF o FATO, deben ser las correctas en cantidad, posición y color.
3.	**Reconocimiento de características visuales**
	Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista de aterrizaje deben ser visibles. Las distancias son medidas desde el umbral o una zona de aterrizaje de helicóptero hasta un helicóptero alineado con la pista o con una zona de aterrizaje de helicóptero, sobre un ángulo de planeo de 3° para condiciones meteorológicas simuladas. Para aproximaciones circulares, todos los test aplican a la pista usada para la aproximación inicial y también para la pista a la que finalmente se aterrizará.
3.a	Para pista activa: Definición de la pista de aterrizaje, las luces "strobe", las luces de aproximación y las luces blancas de borde de pista, deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.
3.b	Para pista activa: Las luces de centro de pista y y definición de la pista de taxeo deben ser

Tabla D3B - Test Subjetivos y requisitos de contenido adicionales aplicables a Aeropuertos o Zonas de aterrizaje para la calificación de un EPVH al Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
	visibles desde los 3 sm (5 km)
3.c	Para pista activa: Las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.
3.d	Para pista activa: Las luces de umbral y zona de aterrizaje deben ser visibles desde los 2 sm (3 km)
3.e	Para pista activa y zona de aterrizaje de helicópteros: Las marcas dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas/crepusculares, y la resolución de superficie requerida para escenas diurnas.
3.f	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.
3.g	Para zonas de aterrizaje de helicópteros, la dirección de las luces de aterrizaje y las correspondientes a las luces rasantes de la FATO deben ser visibles desde 1 sm (1,5 km)
3.h	Para zonas de aterrizaje de helicópteros, las luces rasantes FATO, las luces TLOF y la iluminación del cataviento ("windsock"), deben ser visibles desde una distancia de 0.5 sm (750 mts)
4	**Contenido de la modelación del Aeropuerto o de la zona de aterrizaje**.
	Los siguientes son los requerimientos mínimos establecidos para la modelación de un Aeropuerto o de una zona de aterrizaje de helicópteros, además de otros aspectos de identidad y entorno que deben contener los EPVH para calificar en nivel 7D. Para aproximaciones circulares, aplican todos los correspondientes test tanto para la pista en que se realizaría la aproximación inicial, como para la pista en que finalmente se aterrice luego de aplicar ese procedimiento de aproximación. Las pistas en uso dentro de una modelación para un Aeropuerto deben estar listadas en el SOQ (ej. SCEL Rwy 17L-17R-35R / H-1, etc). Sin importar lo anterior la pista o pistas que aparezcan como "no en uso", deberán estar visualmente demarcados para propósitos de reconocimiento. El uso de franjas de luces blancas alternadas con espacios sin luz, que identifican el umbral de la pista, los bordes y el final en escenas crepusculares y nocturnas, son aceptables para satisfacer estos requerimientos. Las representaciones rectangulares de superficie, también son aceptables como medio de satisfacción de estos requerimientos para escenas con luz diurna. Las capacidades de los sistemas visuales deben ser un balance entre la modelación propia del Aeropuerto considerado, la precisión de tal representación y una representación realista del entorno. La modelación del Aeropuerto, de las pistas activas o de la zona de aterrizaje de helicópteros debe ser desarrollada usando fotos del Aeropuerto, dibujos de las construcciones y mapas u otra data similar, o desarrollada de acuerdo con material regulatorio; sin embargo no es necesario incluir detalles en la modelación que excedan la capacidad de diseño de la calificación del sistema visual a usarse. Para cada zona y pista "en uso" o zona de despegue/aterrizaje de helicóptero, se requerirá solo de una pista de rodaje principal desde la zona de estacionamiento hasta la zona de aterrizaje/despegue del helicóptero.
4.a	La superficie y las respectivas marcas para cada pista activa o zona de aterrizaje de helicóptero en uso debe incluir lo siguiente:
4.a.1	Para Aeropuertos: Marcas del umbral de pista, Identificación (numeración) del cabezal, marcas de la zona de toma de contacto, marcas para las distancias predeterminadas, marcas de borde de pista y bandas demarcadoras de centro de pista.
4.a.2	Para zona de aterrizaje de helicópteros: Marcas de identificación estándar de helipuertos (H) y demarcación de zonas de seguridad TLOF y FATO
4.b	La iluminación para cada pista en uso y pos cada zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:
4.b.1	Para Aeropuertos: luces de ayuda a la aproximación, luces de umbral, borde de pista, fin de pista, centro de pista (si es aplicable), luces en zona de toma de contacto (si es aplicable) y ayudas visuales para el aterrizaje o sistemas de luces correspondientes a esa pista activa.
4.b.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: dirección del aterrizaje, ubicación de las luces rasantes FATO, TLOF e iluminación del cataviento.
4.c	La superficie y marcas en las pistas de rodaje asociadas a cada pista activa y zona de aterrizaje de helicópteros debe incluir lo siguiente:
4.c.1	Para Aeropuertos: Bordes de pista de rodaje, línea central (si corresponde), barras de parada y zonas críticas de ILS.

Tabla D3B - Test Subjetivos y requisitos de contenido adicionales aplicables a Aeropuertos o Zonas de aterrizaje para la calificación de un EPVH al Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
4.c.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: pistas de rodaje, rutas de carreteo y plataforma.
4.d	La iluminación de la pista de carreteo, asociada con cada pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:
4.d.1	Para Aeropuertos: Bordes de pista de rodaje, línea central (si corresponde), barras de parada y zonas críticas de ILS.
4.d.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: pistas de rodaje, rutas de carreteo y plataforma.
4.d.3	Para Aeropuertos: Luces de pista de rodaje de color correcto.
4.e	La señalización en el Aeropuerto, asociada a cada pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:
4.e.1	Para Aeropuertos: Señalética para distancia remanente a pista activa, intersecciones de pistas de carreteo con pista activa e intersecciones entre pistas de rodaje.
4.e.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros: Lo apropiado para la modelación usada.
4.f	La debida correlación entre la modelación del Aeropuerto con otros aspectos de la modelación del Aeropuerto o de la simulación del entorno de la zona de aterrizaje del helicóptero que incluya lo siguiente:
4.f.1	La modelación del Aeropuerto o de la zona de aterrizaje del helicóptero debe estar correctamente alineada con las ayudas de navegación asociadas con la pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero según corresponda.
4.f.2	La simulación de los contaminantes sobre la pista activa o sobre la zona de aterrizaje de helicóptero, deberá estar correlacionada con la superficie de la pista activa mostrada y su iluminación correspondiente, según sea aplicable.
5	**Correlación con el helicóptero y equipamiento asociado.** Las siguientes son las correlaciones mínimas que deben efectuarse para EPVH nivel 7
5.a	Compatibilidad entre la programación aerodinámica y el sistema visual
5.b	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante los aterrizajes.
5.c	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes del EPVH.
5.d	La escena visual debe mantener correlación con los sistemas integrados del helicóptero (por ejemplo: sistemas de evasión de cercanía de terreno, de tráfico y condiciones meteorológicas adversas y sistemas de guía tipo HGS (Head Up Guidance System).
5.e	Efectos visuales que permitan tener conciencia sobre la propia aeronave, luces externas del helicóptero, lóbulos de iluminación en condición de rodaje y aterrizajes (incluye operaciones independientes, si corresponde)
5.f	El efecto de los limpiaparabrisas
6	**Calidad de la escena**. Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad que deben efectuarse a los EPVH nivel 7:
6.a	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos distractivos en la imagen.
6.b	Demostración de ocultamiento en cada canal del sistema visual en un escenario operacional
6.c	Un sistema que sea capaz de graduarse en un mínimo de 6 niveles de iluminación (0 a 5)
7	Representaciones especiales de clima, que incluya visibilidad y RVR, medidos en términos de distancias.
	La visibilidad y el RVR deben medirse a 2000' (600 mts) po9r sobre la superficie del aeropuerto o de la zona de aterrizaje de helicópteros considerada y a dos alturas por debajo de los 2000' con al menos una separación de 500' de separación entre ambas mediciones, las que deben ser tomadas dentro de un radio de 10 sm (16 km) desde el aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero considerada.
7.a	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos
7.b	Efectos producidos por la iluminación propia del helicóptero en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces "strobe" y "beacons".
8	**El instructor debe poder controlar lo siguiente**: Los siguientes son los controles mínimos exigibles que deben estar a disposición del instructor para calificar al EPVH Nivel 7:

Tabla D3B - Test Subjetivos y requisitos de contenido adicionales aplicables a Aeropuertos o Zonas de aterrizaje para la calificación de un EPVH al Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
8.a	Efectos de entorno y ambientales, ejemplos, base de nubes, efectos de las nubes, densidad de la nubosidad, visibilidad en sm/kilómetros y la RVR en pies/metros.
8.b	Selección de Aeropuertos o zonas de aterrizaje de helicóptero.
8.c	Iluminación del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero, incluyendo intensidad variable.
8.d	Efectos dinámicos incluyendo tráficos aéreos y terrestres.
9	Un ejemplo de la **posibilidad de combinar dos modelaciones de Aeropuertos** para lograr representar dos pistas activas: una pista designada como activa en la modelación del primer Aeropuerto y la segunda pista activa en la segunda modelación para el mismo Aeropuerto. Por ejemplo, la operación de aproximar ILS sobre la pista 27 y circular para aterrizaje en pista 18 para estos efectos se pueden usar dos modelos visuales de Aeropuertos: el primero con la pista 27 como activa para efectos de aproximación a esa pista, y el segundo con pista activa designada como 18 cuando el piloto abandona la aproximación ILS sobre la pista 27, el instructor puede cambiar desde el IOS a la visual del segundo Aeropuerto que contenga la pista activa denominada 18 y a la cual el piloto puede efectuar una aproximación visual y posterior aterrizaje. Este proceso es aceptable para el DSO, siempre que el cambio de modelos no afecte ni distraiga al piloto.
10	El operador no necesita proporcionar cada detalle de una pista, pero el detalle que entregue debe ser correcto dentro de las capacidades del sistema.

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva para escenarios específicos de Aeropuertos y Helipuertos, es la CVE8-IH y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla D3C - Test Subjetivos y requisitos de contenido adicionales aplicables a Aeropuertos o Zonas de aterrizaje Class II para la calificación de un EPVH al Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
	Esta Tabla especifica el contenido y funcionalidad mínima necesaria para ayudar a la modelación del modelo visual del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero, más allá de lo requerido para la calificación de un Simulador de Vuelo o para agregar modelaciones visuales a la librería del sistema visual (por ejemplo, información adicional que vaya más allá de lo requerido para efectos de certificación) sin la necesidad de la participación del DSO.
1	**Administración de la escena visual**. Los siguientes son los requerimientos mínimos de administración del escenario visual:
1.a	La instalación y direccionalidad de las siguientes luces deben estar operativas para la superficie en uso:
1.a.1	La dirección de las luces “strobe”, de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, las luces de las ayudas visuales en la aproximación, las luces de centro de pista, luces de umbral y las luces en la zona de contacto en la pista activa deben ser replicadas.
1.a.2	Para zonas de aterrizaje de helicóptero, luces rasantes perimetrales de demarcación de TLOF, luces elevadas de demarcación perimetral en zona TLOF (si aplica), luces opcionales en zona TLOF n(si aplica), luces de demarcación perimetral FATO, luces elevadas de demarcación FATO(si aplica), luces de dirección de aterrizaje.
2	**Reconocimiento visual del entorno**. Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista activa deben ser visibles para EPVH nivel 7.
	Las distancias son medidas desde el umbral de la pista o desde una zona de aterrizaje de helicóptero, hasta una aeronave alineada con el eje de la pista en un ángulo de aproximación ILS de 3° desde la aeronave hasta la zona de toma de contacto, en condiciones meteorológicas simuladas. Para aproximaciones circulares, los requerimientos de esta sección aplican para la pista usada durante la aproximación inicial así como también para la pista en que finalmente se produzca el aterrizaje.
2.a	**Para pista activa:**
2.a.1	Luces “strobe”, luces de aproximación y luces blancas de borde de pista, visibles a 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.
2.a.2	Para las luces de centro de pista y luces de pista de taxeo, se requieren que sean visibles a 3 sm (5 km) desde el umbral de esa pista.
2.a.3	Para las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), se requieren que sean visibles a 3 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.
2.a.4	Las luces de umbral y zona de aterrizaje, deben ser visibles desde los 2 sm (3 km).
2.a.5	Las marcas dentro del rango de las luces para el aterrizaje correspondientes a escenas crepusculares son también requisitos para escenarios diurnos durante la ejecución de los tetst de resolución de superficie.
2.a.6	Para el caso de aproximaciones circulares, se requiere que el efecto de desvanecimiento de las luces correspondientes a la pista a la cual se intenta el aterrizaje y aquellas correspondientes a la pista en la cual finalmente se aterriza, no produzcan un efecto distractivo.
2.b	**Para zonas de aterrizaje de helicópteros**
2..b.1	La direccionalidad de las luces de aterrizaje y las FATO deben ser visibles desde 2 sm (3 km)
2.b.2	Las luces rasantes FATO, el cataviento y las TOFL deben ser visibles desde 1 sm (1500 m)
2.b.4	La iluminación de taxeo durante un hover (amarillo/azul/amarillo) debe ser visible desde la zona TOFL
2.b.4	Las marcas dentro del rango de las luces para el aterrizaje correspondientes a escenas crepusculares son también requisitos para escenarios diurnos durante la ejecución de los tetst de resolución de superficie.
3	Contenidos en la modelación del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicópteros.

Tabla D3C - Test Subjetivos y requisitos de contenido adicionales aplicables a Aeropuertos o Zonas de aterrizaje Class II para la calificación de un EPVH al Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
	Los siguientes son los requerimientos mínimos establecidos para la modelación de un Aeropuerto, además de otros aspectos de identidad y entorno que deben contener los EPVH para calificar en nivel 7. El detalle debe ser obtenido mediante el uso de fotografías del Aeropuerto, diagrama de las construcciones, mapas y cualquier otra data similar o data desarrollada de acuerdo con material regulatorio apropiado, sin embargo no se requiere que el grado de detalle de esta data está más allá de las capacidades de diseño del sistema visual utilizado. Para aproximaciones circulares, aplican todos los correspondientes test tanto para la pista en que se realizaría la aproximación inicial, como para la pista en que finalmente se aterrice luego de aplicar ese procedimiento de aproximación. Para cada pista activa se requiere solo de una ruta de taxeo entre la zona de parking hasta la zona de operación del helicóptero y el cabezal de esa pista.
3.a	La superficie y las respectivas marcas para cada pista activa o zona de aterrizaje de helicópteros deben incluir lo siguiente:
3.a.1	**Para aeropuertos**: Marcas del umbral; Numeración de identidad de la pista; Marcas en la zona de contacto; Marcas de distancias fijas; Marcas en los bordes y Franjas indicativas de centro de pista
3.a.2	**Para las zonas de aterrizaje de helicópteros**, se requiere que estas estén debidamente marcadas con la letra “H “, TOFL, FATO y zonas de seguridad, según corresponda.
3.b	La iluminación de la pista activa o zona de aterrizaje de helicóptero debe contener lo siguiente:
3.b.1	**Para aeropuertos**: Luces de umbral; Luces de Aproximación; Luces de borde de pista; Luces de cabezal; Luces de línea central (si corresponde;) Luces en la zona de aterrizaje (si corresponde); Luces de abandono de pista (si corresponde); Ayudas visuales o sistemas de luces para esa pista activa
3.b.2	**Para las zonas de aterrizaje de helicópteros**, Indicación de la dirección del aterrizaje; iluminación rasante o perimetral FATO, TOFL e iluminación del cataviento.
3.c	La superficie y marcas de pista, asociadas a la pista activa o zona de aterrizaje de helicópteros, debe contener lo siguiente:
3.c.1	**Para aeropuertos**: Bordes de pista de taxeo; Línea central, (si corresponde); Líneas de confinamiento de pista; Luces de zonas críticas en la trayectoria ILS.
3.c.2	**Para las zonas de aterrizaje de helicópteros**: Calles y rutas de carreteo; pista de estacionamiento
3.d	La iluminación de la pista activa debe contener lo siguiente:
3.d.1	**Para aeropuertos**: Bordes de pista de taxeo; Línea central, (si corresponde); Líneas de confinamiento de pista; Luces de zonas críticas en la trayectoria ILS.
3.d.2	**Para las zonas de aterrizaje de helicópteros**: Calles y rutas de carreteo; pista de estacionamiento
4	**Correlación con otros aspectos de la simulación del entorno del Aeropuerto**. Los siguientes test son las pruebas mínimas de correlación y comparación que deben efectuarse para los EPVH en nivel 7:
4.a	La modelación del Aeropuerto debe estar correctamente alineada con las ayudas a la navegación que están asociadas con las operaciones en la pista activa.
4.b	Inclinaciones en la pista activa, pistas de taxeo y zona de loza (ramp area) si están presentes en la representación visual no deben causar distracción o tener efectos no realistas.
5	**Correlación con el Helicóptero y su equipamiento asociado**. La siguiente es la comparación por correlación mínima que debe efectuarse para los EPVH Nivel 7:
5.a	Compatibilidad entre la programación aerodinámica y el sistema visual
5.b	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes del helicóptero
5.c	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante el aterrizaje
6	**Calidad de la escena**. Las siguientes son las pruebas mínimas de calidad que deben efectuarse a los EPVH nivel 7:
6.a	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos distractivos en la imagen.
6.b	La información de superficie y textura debe estar desprovista de quantos de luz (aliasing) que pueda producir efectos distractivos en la imagen.

Tabla D3C - Test Subjetivos y requisitos de contenido adicionales aplicables a Aeropuertos o Zonas de aterrizaje Class II para la calificación de un EPVH al Nivel 7

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
7	**El instructor debe poder controlar lo siguiente**: Los siguientes son los controles mínimos exigibles que deben estar a disposición del instructor para calificar el EPVH en nivel 7:
7.a	Efectos de entorno y ambientales, ejemplos, base de nubes, efectos de las nubes, densidad de la nubosidad, visibilidad en sm/kilómetros y la RVR en pies/metros.
7.b	Selección de Aeropuertos/Helipuertos.
7.c	Iluminación del Aeropuerto, incluyendo intensidad variable.
7.d	Efectos dinámicos incluyendo tráficos aéreos y terrestres.
8	El operador no necesita proporcionar cada detalle de una pista o zona de aterrizaje de Helicópteros, pero el detalle que entregue debe ser correcto dentro de las capacidades del sistema.

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva para escenarios Clase II de Aeropuertos y Helipuertos, es la CVE8-IIH y se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla D3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 6

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde al helicóptero simulado, según se indica en la lista de configuración SOQ correspondiente a un EPVH nivel 6. Aquellos ítems no instalados, no funcionales en el EPVH y que no se encuentren en la lista de configuración del SOQ no son exigibles que sean anotados como excepciones a dicho listado.	
1.- Procedimientos de pre-vuelo.	
1.a	Efectuar una prueba operacional de todos los interruptores instalados, indicadores, sistemas y equipamiento (cabina solamente).
1.b	Partida de motor y de APU
1.b.1	Partida Normal
1.b.2	Procedimientos de partida alterna
1.b.3	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor(Hot, Hung start)
1.b.4	Acoplamiento del rotor
1.b.5	Pruebas de sistemas
2.- Fase de despegue y salida	
2.a	Instrumentos
2.b	Despegue con falla de motor después del punto crítico de decisión (CDP)
3.- Ascenso	
3.a	Normal
3.b	Con un motor inoperativo
4.- Maniobras en vuelo	
4.a	Performance (velocidad versus potencia o torque)
4.b	Características de vuelo
4.c	Virajes
4.c.1	Virajes por tiempo
4.c.2	Normales
4.c.3	Escarpados
4.d	Aceleración y desaceleración
4.e	Procedimientos anormales y de emergencia, tales como:
4.e.1	Incendio de motor
4.e.2	Falla de motor
4.e.3	Detención y encendido (si es aplicable) de motor en vuelo
4.e.4	Fallas del sistema de administración de combustible (FADEC)
4.e.5	Falla o malfuncionamiento del control direccional
4.e.6	Falla del sistema hidráulico
4.e.7	Falla del sistema de Estabilidad Aumentada
5. Procedimientos Instrumentales	
5.a	Holding
5.b	Aproximación instrumental de precisión:
5.b.1	Normal – Con todos los motores operativos
5.b.2	Uno o más motores inoperativos
5.b.3	Procedimientos de aproximación:
5.b.4	PAR
5.b.5	ILS
5.b.6	Manual (raw data)
5.b.7	Solo con Director de Vuelo
5.b.8	Solo con Piloto Automático[1]
5.c	Aproximaciones Instrumentales de No-precisión
5.c	Normal, con todos los motores operativos
5.c	Con un (o más) motores inoperativos
5.c	Procedimientos de aproximación
5,c.1	NDB
5.c.2	VOR, RNAV, TACAN, GPS
5.c.3	ASR
5.c.4	Helicóptero solo
5.d	Aproximación frustrada
5.d.1	Con todos los motores operativos

[1] Piloto automático en modo “Attitude Retention”

Tabla D3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 6

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

5.d.2	Uno o más motores inoperativos
5.d.3	Con falla del sistema de estabilidad aumentada
6.- Procedimientos normales y anormales (cualquier fase del vuelo)	
6.a	Operación de los sistemas y motor (es) del helicóptero (según corresponda)
6.a.1	Sistemas Antihielo y de Deshielo
6.a.2	APU
6.a.3	Comunicaciones
6.a.4	Sistema Eléctrico
6.a.5	Sistema de Aire acondicionado y presurización (según corresponda)
6.a.6	Detección y extinción de fuego
6.a.7	Sistema de Control de Vuelo
6.a.8	Sistema de Combustible
6.a.9	Sistema de lubricación del motor
6.a.10	Sistema Hidráulico
6.a.11	Tren de aterrizaje (si corresponde)
6.a.12	Oxígeno
6.a.13	Sistema Neumático
6.a.14	Motor
6.a.15	Computadoras de Control de Vuelo
6.a.16	Sistema(s) de control y aumento de la estabilidad
6.b	Sistema de Administración y Guía del vuelo (si es aplicable)
6.b.1	Radar
6.b.2	Ayudas para aterrizaje automático
6.b.3	Piloto automático
6.b.4	Sistema “Anticollision”
6.b.5	Pantallas de data de vuelo
6.b.6	Computadoras de administración del vuelo
6.b.7	Sistemas de navegación
7.- Procedimientos post-vuelo	
7.a	Freno de estacionamiento
7.b	Operación del motor y de los sistemas
7.c	Detención y freno de parqueo
7.d	Operación del freno de rotor
7.e	Procedimientos anormales y de emergencia
8.- **Puesto del Instructor (IOS)**. Las funciones en esta sección serán evaluadas solo si es apropiado para el helicóptero simulado o si está instalada (la IOS) en el EPVH en específico.	
8.a	Interruptor(es) de potencia
8.b.1	Condición y configuración de la aeronave
8.b.2	Peso (GW), Centro de Gravedad (CG), combustible a bordo y su ubicación
8.b.3	Condición actualizada de los sistemas de la aeronave
8.b.4	Funciones de apoyo externo (ej. Carro externo de potencia, push back)
8.c	Aeropuertos y zonas de aterrizaje
8.c.1	Número y selección
8.c.2	Selección de pistas o zona de aterrizaje
8.c.3	Posiciones prestablecidas (por ejemplo; rampa, sobre aerovías)
8.c.4	Control de iluminación de pistas
8.d	Controles de entorno y ambiente en el escenario simulado
8.d.1	Temperatura
8.d.2	Condiciones climáticas (por ejemplo; hielo, lluvia)
8.d.3	Velocidad y dirección del viento
8.e	Fallas en los sistemas del helicóptero
8.e.1	Selección y eliminación
8.e.2	Resolución del problema
8.f	Bloqueos, pausa (freeze) y reposicionamientos
8.f.1	Inserción de dificultades, pausas y liberación
8.f.2	Posición geográfica, pausas y liberación
8.f.3	Reposicionamiento (ubicación, pausa y liberación)
8.f.4	Control de la velocidad en tierra

Tabla D3D Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 6

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales
8.g	Control de volumen. Encendido y apagado, ajuste del volumen
8.h.1	Sistema “Control Loading” (si es aplicable). Encendido, apagado, apagado de emergencia, ajustes
8.i	Estación(es) del observador
8.i.1	Posición
8.i.2	Ajustes

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES2-H se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla D3E Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 5

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde al helicóptero simulado, según se indica en la lista de configuración SOQ correspondiente a un EPVH nivel 5. Aquellos ítems no instalados, no funcionales en el EPVH y que no se encuentren en la lista de configuración del SOQ no son exigibles que sean anotados como excepciones a dicho listado.	
1.- Procedimientos de pre-vuelo.	
1.a	Efectuar una prueba operacional de todos los interruptores instalados, indicadores, sistemas y equipamiento (cabina solamente).
1.b	Partida de motor y de APU
1.b.1	Partida Normal
1.b.2	Procedimientos de partida alterna
1.b.3	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor(Hot, Hung start)
2.- Ascenso	
2.a	Normal
3.- Maniobras en vuelo	
3.a	Performance (velocidad versus potencia o torque)
3.b	Virajes, normal
4. Procedimientos Instrumentales	
4.a	Maniobras de Aproximación instrumental (si es aplicable de acuerdo a los sistemas instalados)
5.- Procedimientos normales y anormales (cualquier fase del vuelo)	
5.a	Operación normal de los sistemas (sistemas instalados)
5.b	Operación de sistemas en condición Anormal/Emergencia (sistemas instalados
6.- Procedimientos post-vuelo	
6.a	Freno de estacionamiento
6.b	Operación del motor y de los sistemas
6.c	Detención y freno de parqueo
6.d	Operación del freno de rotor
6.e	Procedimientos anormales y de emergencia
7.- **Puesto del Instructor (IOS)**. Las funciones en esta sección serán evaluadas solo si es apropiado para el helicóptero simulado o si está instalada (la IOS) en el EPVH en específico.	
7.a	Interruptor(es) de potencia
7.b	Posición prefijada (aire, tierra)
7.c	Fallas en los sistemas del helicóptero
7.c.1	Selección y eliminación
7.c.2	Resolución del problema
7.d.1	Sistema “Control Loading” (si es aplicable). Encendido, apagado, apagado de emergencia, ajustes
7.e	Estación(es) del observador
7.e.1	Posición
7.e.2	Ajustes

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES2-H se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Tabla D3F Test Subjetivos o Funcionales Aplicables a EPVH Nivel 4

Requisitos de Calificación	
Ítem N°	Tareas operacionales

Las tareas indicadas en esta Tabla, son sujeto de evaluación si corresponde al helicóptero simulado, según se indica en la lista de configuración SOQ correspondiente a un EPVH nivel 4. Aquellos ítems no instalados, no funcionales en el EPVH y que no se encuentren en la lista de configuración del SOQ no son exigibles que sean anotados como excepciones a dicho listado.	
1.- Procedimientos de pre-vuelo.	
1.a	Efectuar una prueba operacional de todos los interruptores instalados, indicadores, sistemas y equipamiento (cabina solamente).
1.b	Partida de motor y de APU
1.b.1	Partida Normal
1.b.2	Procedimientos de partida alterna
1.b.3	Procedimientos de partida no normal y apagado del motor(Hot, Hung start)
2.- Procedimientos normales y anormales (cualquier fase del vuelo)	
2.a	Operación normal de los sistemas
2.b	Operación de sistemas en condición Anormal/Emergencia (sistemas instalados
3.- Procedimientos post-vuelo	
3.a	Freno de estacionamiento
3.b	Operación del motor y de los sistemas
3.c	Detención y freno de parqueo
4. Puesto del Instructor (IOS). Las funciones en esta sección serán evaluadas solo si es apropiado para el helicóptero simulado o si está instalada (la IOS) en el EPVH en específico.	
4.a	Interruptor(es) de potencia
4.b	Posición prefijada (aire, tierra)
4.c	Fallas en los sistemas del helicóptero
4.c.1	Selección y eliminación
4.c.2	Resolución del problema

Nota: La Cartilla de Evaluación Subjetiva es la CES2-H se encuentra en el Apéndice L de esta Norma

Apéndice D – Anexo 4
EJEMPLO DE DOCUMENTOS CONCERNIENTES A ESTE APÉNDICE

Figura D4A Solicitud de evaluación

Figura D4B Información sobre el Entrenador de Vuelo Helicóptero (EPVH)

Figura D4C Declaración de Cumplimiento

Figura D4D Portada de una QTG (GTA)

Figura D4E Certificado de Aprobación FEF2-H

Figura D4F Configuración y Maniobras Permitidas

Figura D4G Listado de Observaciones

Figura D4H Reporte de Condición de Entrenador

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro 1314 Providencia
Santiago-Chile

Obj: Solicita la evaluación de un Entrenador de Procedimientos de Vuelo para Helicóptero.

Por la presente vengo en solicitar la evaluación (Inicial/recurrente/especial) de un Entrenador de Procedimientos de Vuelo para helicóptero (marca/modelo), ubicado en (calle/nro/ciudad/País).

Este Entrenador pertenece a (Indicar operador, razón social y Rut si corresponde) cuyo representante legal es el sr. (nombre completo), el que será usado (indique lo que corresponda):

- Para su uso en programas de Instrucción y Entrenamiento aprobados del operador e indicados en sus Especificaciones de Instrucción y Entrenamiento.
- Para su uso en condiciones de arriendo a terceros.

Las fechas propuestas para efectuar esta evaluación son desde el (fecha inicial) hasta el (fecha de término) y en los siguientes horarios (indicar tramos de uso).

- (Fecha) (Horas)
- (Fecha) (Horas)

(Indicar nombre del Operador) asume los costos originados por traslados, viáticos y cualquier otro que pudiese surgir con motivo de esta comisión.

Se adjuntan los siguientes documentos (indique lo que corresponda):

- Ultima evaluación y Autorización de funcionamiento emitida por la Autoridad Aeronáutica que corresponda.
- Formulario D4B “Información del Entrenador de Vuelo” actualizada.
- Formulario D4C “Declaración de Cumplimiento” actualizado.
- Formulario D4G “Configuración del Entrenador de Vuelo” actualizada.
- QTG (o MQTG) correspondiente a la evaluación solicitada.

Nombre y firma:
Cargo:
Teléfono:
Mail

Información del Entrenador de Procedimientos de Vuelo para Helicóptero

Operador: Fecha:

1.-Ubicación Operador		2.-Ubicación del Simulador	
Dirección		Dirección	
Ciudad		Ciudad	
ZIP		ZIP	
País		País	
Razón Social		RUT	
Representante		Teléfono	
Página web		mail	
Tipo de Evaluación requerida: ☐ Inicial ☐ Validación ☐ Recurrente ☐ Especial			

3.-Identificación del Entrenador							
ID DGAC:		ID CAA :					
Fabricante		ID Operador					
Helicóptero (s)		Convertible	☐ Si ☐ No				
Bases de Calificación:		Nivel	4	5	6	7	
			☐	☐	☐	☐	

4.-Data Técnica del Entrenador			
Engine data		Aerodynamic Data	
Model Data		FMS Level	
Visual System		Flight Control Data	
Motion System		Host Computer	

5.-Información adicional			
Equipamiento	Motor(es)	Instrumentación	Instrumentos de motores
	-	☐ EFIS ☐ HUD ☐ HGS ☐ EFVS ☐ EICAS ☐ FADEC	
	-	☐ TCAS ☐ GPWS ☐ EGPWS	
	-	☐ GPS ☐ FMS ☐ WX RADAR ☐ OTRO	

6.-Aeropuertos y operaciones que requieren escenarios específicos			
Aeropuerto	Designador 1	Designador 2	Designador 3
Circle to land	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway
Visual Ground Segment	Designador Aeropuerto	Approach	Landing runway

7.-Tipo de entrenamiento, instrucción o chequeo solicitado		
Area/Función/Maniobras		Observaciones
Piloto privado	☐	
Piloto Comercial	☐	
Habilitación Clase Multimotor	☐	
Habilitación de Instrumentos	☐	
Habilitación de Tipo	☐	
Pruebas de Competencia	☐	

8.-Ultima Autorización	Fecha	Nivel Otorgado	4	5	6	7
			☐	☐	☐	☐

Figura D4B: Formato Información del Entrenador de Procedimientos- Helicóptero

Al Sr.

Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro Nro. 1314 – Providencia
Santiago – Chile

Ref: Declaración de Cumplimiento

(Fecha)

Estimado Sr. Director.

(Nombre del Operador) solicita la evaluación de nuestro Entrenador de Procedimientos Vuelo Helicóptero, (ID del Entrenador) nivel ( ), correspondiente al Helicóptero (Marca / Modelo/ Serie).

El Entrenador de Procedimientos de Vuelo (Nombre del fabricante) cuenta con un Sistema Visual (nombre del fabricante/modelo), completamente definido en la hoja de información contenida en la "Qualification Test Guide" (QTG) adjunta.

Por este medio declaramos que hemos efectuado todos los test concernientes al Entrenador de Procedimientos de Vuelo arriba identificado y certificamos que ellos satisfacen la totalidad de los requisitos establecidos en (indicar normativa o regulación aplicable). Declaramos también que se han establecido convenientemente las configuraciones de hardware, de software y de control correspondientes a este Entrenador.

Nuestro Piloto Sr. (Nombre y Apellidos), quien está calificado en el Helicóptero (indicar tipo de aeronave) ha procedido a evaluar este Entrenador y ha determinado que este satisface la configuración establecida por (indicar nombre del usuario) y que además la funcionalidad de sistemas y subsistemas son equivalentes a los del Helicóptero simulado. Declaramos también que el Sr. (nombre del piloto) antes mencionado ha evaluado al Entrenador de Procedimientos de Vuelo en cuanto a su comportamiento (performance) y sus características de vuelo y ha determinado que este representa fielmente al Helicóptero simulado.

(Espacio para comentarios adicionales optativos)

Saluda a Ud. atentamente;

(Nombre y firma del representante del operador)

Figura D4C: Ejemplo de una Declaración de Cumplimiento

(NOMBRE DEL OPERADOR)

(Dirección Del Operador)

GUIA DE TESTS APROBADOS DGAC-CHILE

ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO HELICÓPTERO

(MARCA Y MODELO ESPECÍFICO DE LA AERONAVE)

(Identificación del Entrenador incluyendo Fabricante, N° de Serie y Sistema Visual si corresponde)

Nivel (X)

ESTÁNDAR DE CALIFICACIÓN USADO

(DAR-DAN-DAP-AC-etc)

(Ubicación del Entrenador de Procedimientos de Vuelo)

Evaluación Inicial DGAC

Fecha:

Operador	Fecha
DSO-SDL	Fecha

Figura D4D: Formato Portada de GTA (QTG)

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

EL DEPARTAMENTO "SEGURIDAD OPERACIONAL", DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CERTIFICA HABER INSPECCIONADO Y EVALUADO EL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO QUE SE INDICA:

(OPERADOR)

ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO PARA HELICÓPTEROS (MARCA/MODELO)

IDENTIFICACIÓN DGAC (XXX-XXX-XX)

LA BASE DE CERTTIFICACIÓN USADA PARA CONFORMIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS ACEPTABLES ES (DAN 08 08/DAN 08 10/DAN 08 12/DAN 60 U OTRA, ESPECIFICAR)

LA GUIA DE TESTS APROBADOS (GTA) Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRANSCURSO DE ESTA EVALUACIÓN, CALIFICAN A ESTE ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO EN EL NIVEL: (ATD/PCATD/5/6/7/A/B/C/D/PROVISORIO)

ESTE CERTIFICADO MANTENDRÁ SU VIGENCIA HASTA EL (FECHA), A MENOS QUE SEA REVOCADO, SUSPENDIDO O ANULADO

Santiago, (Fecha)

(FIRMA)
(NOMBRE)
DIRECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Figura D4E: Certificado de Calificación

CONFIGURACIÓN Y AUTORIZACIONES OTORGADAS		
CAT I (RVR 2400pies DH 200 pies)	☐	
CAT II (RVR 1200pies DH 100 pies)	☐	
CAT III (RVR 50 pies DH 50 pies)	☐	
Circling Approach	☐	
Windshear Training (Solo aviones turbojet)	☐	
Generic Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Specific Unusual Attitudes and Recoveries	☐	
Auto-Coupled Approach / Auto Go Around	☐	
Auto land and Roll Out Guidance	☐	
TCAS / ACAS I/II	☐	
WX Radar	☐	
HUD	☐	
HGS	☐	
EFVS (AC 90-106 de la FAA)	☐	
Future Air Navigation Systems	☐	
GPWS / EGPWS	☐	
ETOPS Capability	☐	
GPS	☐	
SMGCS	☐	
Helicopter Slope Landing	☐	
Helicopter Pinnacle Approach to Landing	☐	
Helicopter Night Vision Maneuvers	☐	
Helicopter Category A Takeoffs	☐	

Figura D4F: Configuración y Autorizaciones del Entrenador de Vuelo

LISTADO DE OBSERVACIONES POR EVALUACIÓN AL ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO DE HELICÓPTERO

Fecha:	Operador:	Identificación del ESV	Ubicación/Operador:	Nombre Inspector:

Item	Descripción	Obj	Subj	Area afectada	Plazo	Cumplimiento

Figura D4G: Listado de Observaciones

ID SIMULADOR DE VUELO:	FECHA::	PROPIETARIO:	UBICACIÓN:

Observaciones sobre el funcionamiento y condición general del entrenador sintético de vuelo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Listado de discrepancias no resueltas y con permanencia en el tiempo:

1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Instructor	PITOA	DSO-SDL

Uso exclusivo Sección Entrenadores Sintéticos (DGAC/DSO/SDL)

Figura D4H: Reporte de Condición de un ESV

APÉNDICE E

REQUISITOS APLICABLES AL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD PARA LOS ESV

a. A partir de la entrada en vigencia de esta normativa, cada operador que actualmente cuente con un ESV y que requiera implementar en cumplimiento de lo dispuesto en esta normativa, un Sistema de Administración de la Calidad (QMS) que cumpla con los requisitos establecidos en este Apéndice, deberá proponer al DSO un programa para efectuar su implementación. Por su parte el DSO notificará al operador de su conformidad con el programa propuesto, indicando si procede de cualquier corrección, ajuste o mejora que se le debiese incorporar. Dentro de los seis meses siguientes a tal notificación, el operador deberá implementar el programa, efectuar Auditorías internas, efectuar los necesarios ajustes que requiera el programa y programar con el DSO la Auditoría inicial.

b. A partir de la entrada en vigencia de esta Norma, los operadores que presenten una solicitud de evaluación inicial para un ESV, deberán presentar adicionalmente al DSO una propuesta de programa de implementación de un QMS en un plazo que no supere los 120 días antes de la fecha de la evaluación inicial del ESV. Por su parte el DSO notificará al operador de su conformidad con el programa propuesto, indicando si procede de cualquier corrección, ajuste o mejora que se le debiese incorporar. Dentro de los seis meses siguientes a tal notificación, el operador deberá implementar el programa, efectuar Auditorías internas, efectuar los necesarios ajustes que requiera el programa y programar con el DSO la Auditoría inicial.

c. El operador deberá designar a un Administrador Responsable (AR), el cual contará con la atribución y autoridad para establecer y modificar las políticas, prácticas y procedimientos del operador, relativos al programa del QMS. El AR será el contacto directo con el DSO para todos los efectos de evaluaciones de los ESV, administración del QMS y uso diario de los ESV.

d. El contenido mínimo requerido para aprobar un QMS se encuentra en la tabla E1. Las políticas, procesos o procedimientos descritos en la mencionada tabla deberán ser mantenidas en un Manual de Calidad y servirán como base para lo siguiente:
   (1) Evaluaciones iniciales y recurrentes efectuadas por el operador.
   (2) Evaluaciones iniciales y recurrentes efectuadas por el DSO
   (3) La vigilancia continua y análisis por parte del DSO, del comportamiento y efectividad del operador, para entregar un servicio satisfactorio en cuanto al uso y disponibilidad de los ESV que administra.

e. El operador deberá evaluar su programa QMS en parcialidades. Cada parcialidad será establecida por el DSO al final de la evaluación inicial y los intervalos no podrán superar los seis meses. Una vez que el programa QMS esté listo y aprobado por el DSO, los intervalos entre evaluaciones podrán extenderse más allá de los seis meses, pero no podrán superar los doce meses. El programa QMS completo deberá ser evaluado cada 2 años (24 meses).

f. Las evaluaciones periódicas que realice el DSO se efectuarán a intervalos que no supere los 24 meses e incluirá una revisión comprensiva del programa QMS. Estas revisiones pueden ser realizadas con una mayor frecuencia si por razones justificadas, así lo estima el DSO.

g. Como ejemplo de evaluación parcial, es si durante la evaluación inicial, el DSO divide al programa QMS en segmentos (por ejemplo 6 segmentos separados). Habrá entonces una evaluación de una cierta cantidad de segmentos cada 6 meses (por ejemplo; segmentos 1 y 2 al final del primer período semestral; segmentos 3 y 4 al final del segundo período semestral (1 año); segmentos 5 y 6 al final del tercer período semestral ó 18 meses). Según el programa demuestre su efectividad, los intervalos entre evaluaciones pueden ser extendidos a 12 meses (por ejemplo; segmentos 1, 2 y 3 al final del primer año y segmentos 4, 5, y 6 al final del segundo año).en ambos casos el programa QMS completo será evaluado al menos cada 24 meses.

h. El siguiente material guía será presentado al operador para ayudarlo en la preparación por parte del DSO del programa QMS:
   (1) Herramientas de evaluación del DSO para efectuar la evaluación inicial de los elementos requeridos de un programa QMS.
   (2) Tabla E1, que contiene los requerimientos establecidos para un programa QMS indicando las referencias con esta DAN.

i. Información adicional:
   (1) Además de las evaluaciones específicamente establecidas al QMS, el DSO evaluará el programa QMS del operador como parte de un esquema regular de vigilancia continua de los ESV, que incluya evaluaciones programadas y no programadas, enfocadas en parte para validar la efectividad y viabilidad del programa QMS y su contribución al cumplimiento de los ESV con los requisitos de esta Norma.
   (2) El operador o su AR pueden delegar tareas asociadas a la continuidad de la calificación del ESV (por ejemplo; mantenimiento correctivo y preventivo, programación y ejecución de pruebas e inspecciones, pruebas funcionales de pre-vuelo), pero manteniendo la responsabilidad y autoridad por la calificación diaria del ESV. Una misma persona puede servir como operador o AR para más de un ESV, pero un ESV individual solo puede tener un solo operador o AR.
   (3) Un programa QMS puede ser aplicable para más de un operador y un AR puede trabajar para más de un operador, siempre que los requisitos del programa QMS y los requisitos aplicables al AR sean aplicables para cada operador.
   (4) Se deberá incorporar un Sistema de Medición de la Calidad para un ESV. Un sistema de calidad basado en el comportamiento de un ESV estará orientado a mantener o mejorar la calidad del entrenamiento.

j. El DSO no establece a priori un formato específico para desarrollar el programa QMS, pero para que este tipo de documento sea aceptable debe contener al menos lo siguiente:

(1) **Una política de calidad**: corresponde a una declaración formal y escrita de una "Política de Calidad", que es un compromiso del operador en que explica como implementará un sistema de calidad.

(2) **La designación de un AR**; quien tiene la más completa autoridad para monitorear el desarrollo de una evaluación o calificación de un determinado ESV, con el propósito de asegurar que todas las observaciones surgidas durante este proceso serán resueltas de acuerdo a los requisitos de esta DAN. El AR debe garantizar que el programa QMS es implementado y mantenido y que además debe:

(a). Orientar al operador en el proceso de calificación

(b). Servir como primer punto de contacto para todas las materias entre el operador y el DSO relativas a la calificación del ESV; y

(c). Supervisar el control de calidad en el día a día de operación.

(3) **Los sistemas y procesos esbozados en el QMS** que permitan al operador vigilar el cumplimiento de toda la regulación aplicable y asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento del ESV, de acuerdo a lo establecido en esta DAN.

(4) **Un programa QMS y un compromiso** de su revisión periódica de parte del AR debe incluir lo siguiente:

(a). Una instalación de mantenimiento que disponga de los elementos de software y hardware del ESV para la ejecución de los tests objetivos y subjetivos y que entregue las capacidades requeridas para su mantenimiento.

(b). Un sistema de reportes técnicos en la forma de "Maintenance Log", en el cual, defectos, fallas (ítems diferidos) y proyectos de desarrollo ("upgrade" y "update") queden registrados, asignados y revisados dentro de un período determinado de tiempo.

(c). Un programa de mantenimiento rutinario del ESV y desempeño de los test de la QTG con la dotación de personal adecuada para cubrir los períodos de operación del ESV.

(d). Un programa interno de evaluación planificada y de revisiones periódicas, deben ser usados para verificar que las acciones correctivas fueron realizadas de forma efectiva. El evaluador debe tener los conocimientos adecuados acerca del ESV y ser aceptable para el DSO.

(5) **El AR deberá demostrar** ante el DSO que tiene conocimientos y entrenamiento en sistemas de calidad y traspasar estos conocimientos al resto del personal involucrado en estas tareas.

Tabla E1 - Sistema de Administración de la Calidad para los ESV

Item	Requisitos del Programa del Sistema de Calidad	Referencia
E1.1	Un Manual QMS que establezca las políticas, procesos y procedimientos establecidos en esta Tabla.	§ 60.5 (a)
E1.2	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador identificará las deficiencias en el QMS	§ 60.5 (b)
E1.3	Una política, proceso o procedimiento que establezca como el operador documentará la forma en que el programa QMS será cambiado para incorporar las deficiencias.	§ 60.5 (b)
E1.4	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador comunicará los cambios propuestos al programa (para programas que no satisfacen los requerimientos mínimos, ya notificados al DSO) al DSO y la forma en que implementará los cambios una vez recibida la correspondiente autorización.	§ 60.5 (c)
E1.5	Una política, proceso o procedimiento que establezca como el operador documentará que al menos un ESV es usado en los programas de entrenamiento de vuelo aprobados del operador para la aeronave o conjunto de aeronaves, en al menos una vez dentro de un período de 12 meses posteriores a la evaluación inicial o evaluación posterior a un “upgrade”, realizada por el DSO y en al menos una vez por cada período posterior de 12 meses.	§ 60.7 (b)(5)
E1.6	Una política, proceso o procedimiento que establezca como el operador documentará que al menos un ESV es usado en los programas de entrenamiento de vuelo aprobados del operador para la aeronave o conjunto de aeronaves, en al menos una vez dentro de un período de 12 meses posteriores a la primera evaluación recurrente realizada por el DSO y en al menos una vez por cada período posterior de 12 meses	§ 60.7 (b)(6)
E1.7	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador obtendrá informe de un piloto calificado (quien haya volado dentro de los últimos 12 meses la aeronave o conjunto de aeronaves en cuestión) de que el desempeño y cualidades de manejo del ESV considerado, representa a la aeronave o conjunto de aeronaves en cuestión (dentro de una envolvente normal de operación). Esto es requerido solo si el ESV en cuestión no es usado en los programas de entrenamiento de vuelo aprobados del operador en al menos una vez dentro del período precedente de 12 meses.	§ 60.5 (b)(7) y § 60.7 (d)(2)
E1.8	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo será obtenida y direccionada por el operador, una realimentación independiente relativa al funcionamiento y operación del ESV (puede ser de personas que recientemente hubieren terminado su entrenamiento; evaluación u obtenido la necesaria experiencia de vuelo;	§ 60.9 (b)(1)

Tabla E1 - Sistema de Administración de la Calidad para los ESV

Item	Requisitos del Programa del Sistema de Calidad	Referencia
	instructores y examinadores que usen el ESV para entrenamiento; evaluación o en sesiones de obtención de experiencia de vuelo; y personal técnico y de mantenimiento relacionado con el ESV).	
E1.9	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo y dónde se dispondrá de terminales cercanos al ESV, que muestren el SOQ o última Resolución y Autorización de funcionamiento del ESV	§ 60.9 (b)(2)
E1.10	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el Administrador Responsable (AR) del operador es seleccionado y se le identifica ante el DSO	§ 60.9 (c) y Apéndice E, párrafo (d)
E1.11	Una política, proceso o procedimiento que establezca la autoridad y responsabilidad del AR por lo siguiente:	§ 60.9 (c)(2), (3) y (4)
E1.11.a	El monitoreo de la conducción de la calificación de los ESV bajo su responsabilidad, para asegurar que todas las materias relativas a la calificación de estos dispositivos se completan de acuerdo a lo requerido por esta DAN	
E1.11.b	Asegurar que el QMS es mantenido adecuadamente de acuerdo a las políticas, prácticas o procedimientos establecidos y aprobados y sus modificaciones según sea necesario.	
E1.11.c	Regularmente informar al operador sobre el estado del programa de evaluación del ESV en curso y de la efectividad y eficiencia del QMS.	
E1.11.d	Servir como punto de contacto principal para todas las materias entre el operador y el DSO en relación a la calificación de los ESV bajo su responsabilidad.	
E1.11.e	Delegar en un tercero las tareas inherentes del AR en cada centro de entrenamiento del operador si corresponde.	
E1.12	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador procederá para:	§ 60.13 y Apéndices A, B, C y D
E1.12.a	Asegurar que la data (“data package”) esté disponible para el DSO, incluyendo la data de los vuelos de prueba del fabricante de la aeronave (u otra data aprobada por el DSO) y toda data relevante desarrollada después de que se hubiere emitido el certificado de tipo (por ejemplo; data desarrollada en respuesta a la implementación de un AD, DA, CA, etc.), si es que esa data resulta en un cambio de performance, cualidades de manejo funciones u otras características de la aeronave que deban ser consideradas para el entrenamiento de tripulaciones, evaluación o cumplimiento de requisitos de experiencia de vuelo.	
E1.12.b	Notificar al DSO dentro de 10 días hábiles de haber tomado conocimiento de que debe incorporar o efectuar una revisión relativa a la data de vuelo en los sistemas de	

Item	Requisitos del Programa del Sistema de Calidad	Referencia
	la aeronave ya disponible para estos efectos, si esta data es usada para programar u operar un ESV ya calificado.	
E1.12.c	Mantener un estrecho contacto con el fabricante de la aeronave simulada (o con el sostenedor del certificado de tipo de la aeronave simulada si el fabricante ya no existe), y si es apropiado, con la persona que suministró el "data package" de la aeronave simulada con el propósito de recibir notificaciones cuando se produzcan cambios en el "data package".	
E1.13	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador tendrá disponible todo el equipamiento especial y personal calificado necesario para efectuar los test requeridos durante la evaluación inicial, recurrente o especial.	§ 60.14
E1.14	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador procederá para presentar al DSO una solicitud para la evaluación inicial de un ESV en un determinado nivel de calificación y en que forma el AR incluirá en esta solicitud la designación del personal calificado que confirme lo siguiente:	§ 60.15(a)-(d); § 60.15(b); § 60.15(b)(i); § 60.15(b)(ii); § 60.15 (b)(iii)
E1.14.a	Que el comportamiento y las cualidades de manejo del ESV representan a aquellas de la aeronave o conjunto de aeronaves dentro de una envolvente normal de operación	
E1.14.b	Que los sistemas y sub-sistemas del ESV (incluyendo los sistemas simulados de la aeronave) representan funcionalmente a aquellos de las aeronave o conjunto de aeronaves	
E1.14.c	Que la cabina de vuelo representa la configuración específica del tipo de aeronave, de marca, modelo y serie de aeronaves simuladas, según corresponda	
E1.15	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo se realizarán los test objetivos y subjetivos en las instalaciones del operador durante la evaluación inicial	§ 60.15(e)
E1.16	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador efectuará los "update" de la QTG con las observaciones que el DSO manifieste a partir de los resultados de los test objetivos y demostraciones luego de que el DSO complete la evaluación para la calificación inicial del ESV	§ 60.15(h)
E1.17	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador mantendrá la QTG disponible ante un requerimiento del DSO	§ 60.15(i)
E1.18	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador solicitará al DSO agregar una calificación(s) adicional al SOQ	§ 60.16(a); § 60.16(a)(1)(i); § 60.15(a)(1)(ii)

Tabla E1 - Sistema de Administración de la Calidad para los ESV

Item	Requisitos del Programa del Sistema de Calidad	Referencia
E1.19	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador completará anualmente todos los test objetivos requeridos en el Anexo 2, con un mínimo de cuatro inspecciones uniformemente distribuidas dentro del período de un año, de acuerdo a lo especificado en el correspondiente QPS.	§ 60.19(a)(1) QPS y Apéndices A, B, C o D
E1.20	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador completa y registra un pre-vuelo funcional del ESV dentro de los 24 horas previas al uso del ESV, incluyendo una descripción de esta tarea	§ 60.19(a)(2) QPS y Apéndices A, B, C o D
E1.21	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador programará las evaluaciones recurrentes a realizar con el DSO	§ 60.19(b)(2)
E1.22	Una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador se asegura de que el ESV se ha sometido a las evaluaciones recurrentes en los intervalos descritos en su MQTG	§ 60.19(b)(5)-(6)
E1.23	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el operador registra las discrepancias en el libro de registro de discrepancias de mantenimiento (MLB) que incluya:	§ 60.19(c); § 60.19(c)(2)(i); § 60.19(c)(2)(ii)
E1.23.a	Una descripción de como las discrepancias son ingresadas y mantenidas en el MLB hasta que sean corregidas	
E1.23.b	Una descripción de la acción correctiva efectuada por cada discrepancia, la identificación de quien realizó dicha acción y la fecha en que esta se produjo	
E1.24	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el MLB es mantenido de una manera adecuada y aceptable para el DSO y como este documento es ubicable de manera fácil y expedita en una ubicación cercana al ESV (Un MLB electrónico, que sea accesible desde un terminal o display adecuado, es aceptable)	§ 60.19(c)(2)(iii)
E1.25	Una política, proceso o procedimiento que establezca la necesidad de que cada instructor, evaluador o representante del DSO que efectúe entrenamiento, una evaluación o experiencia de vuelo o por cada persona que efectúe tareas de inspección de pre-vuelo y que encuentre una o un conjunto de discrepancias u observación(es), incluyendo un MMI en el ESV, ingrese o disponga que se ingrese una descripción de esa discrepancia u observación en el MLB de ese ESV, al final del pre-vuelo o al terminar la sesión de uso el ESV	§ 60.20
E1.26	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el operador solicita una evaluación inicial basada en el “data package” final de la aeronave, aprobado por el fabricante de la aeronave si se tratase de un ESV que cuenta con una calificación provisoria	§ 60.21(c)

Tabla E1 - Sistema de Administración de la Calidad para los ESV

Item	Requisitos del Programa del Sistema de Calidad	Referencia
E1.27	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el operador determina cuando un cambio en el ESV califica como una modificación, de acuerdo a lo establecido en el párrafo § 60.23	§ 60.23(a)(1)-(2)
E1.28	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el operador se asegura de que el ESV es modificado de acuerdo con alguna directiva que le afecte a pesar de lo establecido en su base de calificación	§ 60.23(b)
E1.29	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el operador notificará al DSO de su intención de usar un ESV modificado y se asegura de que tal ESV modificado no será usado antes de:	§ 60.23(c)(1)(i)-(ii) y (iv)
E1.29a	Veintiún días (21) desde que el operador notificó al DSO de la modificación propuesta y de que el operador no ha recibido ninguna respuesta desde el DSO, o	
E1.29.b	Reservado	
E1.29c	Una vez que ha finalizado la antedicha evaluación, el DSO puede requerir de acuerdo con estándares aplicables de una evaluación inicial de calificación o de cualquier parte del mismo, antes de que el ESV sea puesto en servicio	
E1.30	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo una vez que una modificación al ESV hubiere sido aprobada por el DSO, esta será:	§ 60.23(d)-(e)
E1.30.a	Incorporada mediante una enmienda al SOQ hasta que el DSO emita un SOQ definitivo y actualizado	
E1.30.b	Incorporada al MQTG junto con los resultados de las pruebas objetivas, con la correspondientes data de referencia por cada test objetivo afectado u sección de la MQTG que sea afectada por esa modificación	
E1.30.c	Archivada en la MQTG como el requerimiento del DSO exigido para llevar a cabo la modificación y el registro de su finalización	
E1.31	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el operador rastreará el tiempo en que un MMI ha permanecido extraviado, inoperativo o fuera de funcionamiento, que incluya:	§ 60.25(b)-(c) y Apéndices A, B, C o D
E1.31.a	Como el operador publicará un listado con los componentes MMI en o en algún lugar adyacente al ESV	
E1.31.b	Como el operador notificará al DSO cuando un componente MMI no ha sido reparado o remplazado dentro de un plazo de 30 días	
E1.32	Una política, proceso o procedimiento que describa cómo el operador notificará al DSO y como procederá a solicitar la recalificación de un ESV, si este ESV es trasladado y re-instalado en una ubicación diferente	§ 60.27(a)(3)
E1.33	Una política, proceso o procedimiento que describa	§ 60.31

Item	Requisitos del Programa del Sistema de Calidad	Referencia
	cómo el operador mantendrá el control de lo siguiente (El operador debe especificar como estos registros serán mantenidos en un lenguaje sencillo o en un formato codificado. Si este último es el caso, deberá indicar la forma en que se mantiene y recupera la información):	
E1.33.a	De la MQTG y de sus enmiendas a:	
E1.33.b	Los registros de todas las modificaciones efectuadas al ESV, requeridas por esta DAN, desde la emisión del SOQ original	
E1.33.c	Los resultados de las evaluaciones (inicial y por cada actualización) desde la emisión del SOQ original	
E1.33.d	Los resultados de los test objetivos realizados de acuerdo con lo dispuesto en esta DAN dentro del período de dos años	
E1.33.e	Los resultados de las últimas tres evaluaciones de calificación recurrentes o de las evaluaciones de calificación recurrentes efectuadas en los últimos dos años, cualquiera que cubra el período más extenso	
E1.33.f	Los comentarios obtenidos de acuerdo a lo dispuesto en § 60.9(b)	
E1.33.g	Los registros de todas las discrepancias ingresadas en el MLB durante los últimos dos años y que incluyan lo siguiente:	
E1.33.g.1	Un listado de todos los componentes MMI	
E1.33.g.2	La acción tomada para la corrección de la discrepancia	
E1.33.g.3	La fecha en que se tomó la antedicha acción correctiva	
E1.33.g.4	La identificación de la persona que determinó que la discrepancia se hubiere corregido	

APÉNDICE F

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN PARA ENTRENADORES BÁSICOS DE VUELO POR INSTRUMENTOS BASADOS EN EL USO DE COMPUTADORAS PERSONALES (PCATD)

Este Apéndice establece los requerimientos para la evaluación y calificación de Entrenadores Básicos de Vuelo Por Instrumentos basados en el uso de Computadoras Personales que para los efectos de esta Norma se denominarán como “PCATD”. La DGAC es responsable del desarrollo, aplicación e implementación de los requerimientos contenidos en este Apéndice. Los procedimientos y criterios especificados en este Apéndice, serán usados por el DSO cuando se requiera efectuar evaluaciones a entrenadores de vuelo a un PCATD.

Tabla de Contenidos

1. Propósitos
2. Criterios de Diseño
3. Evaluaciones para Aprobación
4. Requerimientos de Elementos de Control
5. Requerimientos de los Elementos del Display
6. Requerimientos de la Dinámica del Vuelo
7. Pruebas Funcionales o Subjetivas
8. Anexo 1 al Apéndice F DAN 60: Ejemplos de documentos

1. Propósito

a) Este Apéndice proporciona información y guía para fabricantes y operadores de equipos PCATD y Entidades Operativas de Instrucción de Vuelo, con el fin de establecer un procedimiento aceptable para el DSO, mediante el cual puedan ser calificados y aprobados los dispositivos basados en computadoras personales (PCATD) para ser usados en el entrenamiento de personal de vuelo que satisfagan los requerimientos y habilitaciones de entrenamiento de vuelo instrumental, los requisitos para obtención y revalidación de licencias y los estándares nacionales establecidos en el DAR 61 “Licencias para Pilotos y sus Habilitaciones”.

b) No obstante, si el operador desea evaluar y calificar un PCATD por algún otro medio válido para el DSO, deberá proponerlo con la debida antelación a fin de estudiar su aplicabilidad y factibilidad. La exigencia mínima en todo caso es la establecida en este Apéndice.

c) Establecer una herramienta y un criterio aceptable para el DSO, que permita reducir las horas de entrenamiento de vuelo instrumental, requeridas para obtener, mantener licencias y habilitaciones de personal de vuelo, de acuerdo a lo que para estos efectos dispone el DAR 61. Es necesario además establecer que de acuerdo a lo que define el DAR 61, un PCATD es un entrenador básico de vuelo por instrumentos.

d) Establecer procedimientos comunes en el uso y evaluación de este tipo de dispositivos de entrenamiento de vuelo instrumental para los usuarios de centros de instrucción de vuelo que existan en el territorio nacional.

2. **Criterios De Diseño**.

a) Un PCATD debe poseer un determinado número de controles físicos y puede además considerar algunos controles virtuales tal como se indica a continuación:

b) Los controles físicos deberán ser reconocibles tanto para su función específica como por la forma en que deban ser accionados tan solo por su apariencia. Los controles físicos serán empleados en remplazo de otros tipos de controles tales como teclados o mouse en el control de la aeronave simulada.

c) Para los propósitos de esta norma, un control virtual es cualquier dispositivo de entrada destinado al control de aspectos de la simulación (tales como la configuración de la aeronave, localización geográfica, viento, noche/día, etc.) y del programa, pausa o congelamiento del dispositivo. Los controles virtuales deberán ser usados solo por el instructor (IVI) a cargo del entrenamiento del personal de vuelo o por los inspectores evaluadores del DSO.

d) El PCATD será evaluado en aquellas áreas que sean esenciales para proporcionar entrenamiento de tripulaciones. Esto incluye las respuestas del PCATD en la representación de movimientos laterales y longitudinales, su actuación en el despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación, aterrizaje, controles de vuelo y verificaciones básicas de las funciones de cabina y estación del instructor (si procede), más todos aquellos requerimientos adicionales dependientes de la complejidad del equipamiento y de acuerdo a las prestaciones del referido PCATD. El sistema visual (si corresponde), será evaluado a fin de asegurar su condición de operación.

e) La intención fundamental, es evaluar al PCATD de la manera más rigurosa posible, considerando además la opinión de un piloto calificado que conozca la aeronave o tipo de aeronave que se representa. Por lo tanto, el PCATD deberá cumplir con los requerimientos y/o Test Subjetivos o Funcionales indicados en este Apéndice.

f) Los requerimientos y/o test funcionales y subjetivos, incluyen una evaluación cualitativa del PCATD, por parte de un piloto inspector designado por el DSO. La tarea fundamental de este inspector, será constatar la correcta ejecución de los test funcionales contenidos en este Apéndice y demostrar similitud de actitud y performances con la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

g) Los test funcionales y de validación en su conjunto, permiten la evaluación de las capacidades del PCATD en un turno normal de entrenamiento y verifican el correcto funcionamiento de los controles, instrumentos representados y sistemas asociados.

h) En la eventualidad de que alguno de los test subjetivos efectuados al PCATD arroje alguna irregularidad, éste deberá repetirse. Si aun así, los resultados no son satisfactorios, el operador puede demostrar el cumplimiento de este test mediante un sistema alternativo, siempre y cuando los resultados obtenidos de esta manera demuestren que estos están dentro de lo exigido en este Apéndice para esa prueba. En el caso de que uno o más test no se ajusten al criterio especificado, pero este parámetro no sea de carácter crítico para la evaluación solicitada, el DSO puede calificar al PCATD, en carácter de “condicional”. El operador tendrá un lapso determinado de tiempo establecido por el DSO para proceder a corregir el problema y someter los cambios si procede, para ser evaluados por el DSO. Por otro lado, si se determina que los resultados de los test de validación producen un efecto negativo para la calificación buscada o se establece que no cumple con algún requerimiento básico, el PCATD será calificado con restricciones para el entrenamiento de personal de vuelo, de acuerdo a la clase de maniobras para el que se aprueba.

i) Durante la evaluación de un PCATD, en todo momento este será operado por inspectores del DSO, sin embargo, se podrá autorizar la presencia de asesores externos a la DGAC debidamente calificados y habilitados, con el único objeto de ayudar en la realización de los test de funcionalidad y validación durante la evaluación del PCATD.

3. **Evaluaciones Para Aprobación**.

a) Por cada modelo o tipo de PCATD, se requerirá una calificación en particular. Normalmente esta calificación será válida para todos los números de serie de ese modelo de PCATD, asumiendo que tales números de serie se ajustan a los criterios establecidos en este Apéndice, sin cambios significativos con respecto a lo originalmente aprobado.

b) Para realizar una evaluación a un PCATD, previamente y con una anticipación no inferior a 30 días hábiles, el solicitante deberá presentar por escrito al DSO, una solicitud de evaluación para este entrenador.

c) Las evaluaciones son de tres tipos:

(1) **Inicial**; en la que se evalúa y prueba el PCATD por vez primera, de acuerdo a los parámetros contenidos en esta Norma.

(2) **Especial**; en la que se le efectúa al PCATD una evaluación no programada ya sea por parte del DSO ó a solicitud del operador con motivo de aplicar alguna actualización, modificación o mejora a los sistemas que por su naturaleza modifiquen la configuración original del equipo. La modificación deberá ser propuesta al DSO con al menos 30 días previos a su implementación a fin de ser evaluada y aprobada.

(3) **Recurrente**; es la evaluación programada que se le debe efectuar al PCATD, y que sirve para verificar que el entrenador mantiene las condiciones y características que sirvieron de base para aprobar su evaluación inicial.

d) Al terminar el proceso de evaluación inicial, el DSO entregará al solicitante junto con la correspondiente Resolución que autoriza su funcionamiento, un Certificado de Aprobación del PCATD, en el que se indicará la aprobación de funcionamiento obtenida, restricciones de uso si las hubiera y la fecha de vencimiento de la antes mencionada aprobación. Este documento debe ser mantenido en un lugar visible en las instalaciones donde está autorizada la operación del PCATD, a la vista del público.

e) Los costos de la evaluación, estadía y traslado de los inspectores de la DGAC al lugar donde esté instalado el PCATD, para efectuar visitas de inspección o

revisiones orientadas a otorgar la aprobación o renovación de aprobación del entrenador de vuelo, serán de cargo del operador, de acuerdo a lo que para estos efectos establezca la DGAC en su Reglamento de Tasas y Derechos Aeronáuticos.

4. **REQUERIMIENTOS DE ELEMENTOS DE CONTROL**.

a) Una barra de comando o barra de control físicos, con desplazamiento y auto-centrado que permita ajustar en forma continua las actitudes en el sentido longitudinal (pitch) y en el sentido lateral (bank),

b) Para el caso de PCATD de helicópteros, se deberá contar con un bastón de control cíclico para el ajuste continuo de la actitud pich y bank en todo su recorrido y para los ajustes de potencia y desplazamientos laterales, verticales o longitudinales, de un bastón de control colectivo que permita el ajuste continuo de estos parámetros en todo su recorrido

c) Pedales físicos, con auto-centrado que permitan un ajuste continuo de la actitud en el sentido direccional (yaw),

d) Para el caso de un PCATD de helicóptero, se deberá contar con pedales anti-torque anclados al suelo o a la estructura del PCATD, a fin de ajustar de manera continua el yaw del helicóptero en todo su recorrido.

e) Un control físico de acelerador o potencia, que permita el ajuste en forma continua de los ajustes de potencia entre ralentí (idle) y máxima potencia (full power).

f) Controles físicos para los siguientes ítems, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas:

(1) Flaps.
(2) Hélices.
(3) Mixtures (Control de mezcla).
(4) Aceleradores (si corresponde).
(5) Compensador (Pitch Trim).
(6) Equipos de radio navegación y comunicación.
(7) Reloj o timer.
(8) Palanca del tren de aterrizaje.
(9) Respondedor (Transponder).
(10) Altímetro.
(11) Micrófono con switch PTT.
(12) Control del calefactor del carburador.
(13) Cowl flaps.

g) Señales de control.

(1) El tiempo transcurrido entre el momento en que una señal de entrada de control reconocible por el sistema es aplicada y el momento en que se produce la respuesta a ésta (retardo), debe ser de 300 milisegundos o menor. Este estándar deberá ser certificado por el fabricante del PCATD. Los operadores no serán requeridos en el cumplimiento de este estándar al momento de solicitar la aprobación de funcionamiento del PCATD. Por lo tanto los inspectores de la DSO se reservan el derecho a comprobar la exactitud de este estándar al momento en que lo estimen dentro del proceso de evaluación y aprobación del PCATD.

(2) Las señales de control aplicadas (entradas) deberán ser comprobadas por su correcto funcionamiento por él o las computadoras y software del equipamiento en cada inicio de sesión de entrenamiento. Esta confirmación será mostrada en pantalla como un mensaje de aceptación o en caso de falla como una alarma de que el retardo de las señales o cualquier otro parámetro de diseño está fuera de tolerancias. Para estos propósitos, las correspondientes tolerancias deberán corresponder a las establecidas en este apéndice.

5. **REQUERIMIENTOS DE INSTRUMENTOS E INDICADORES**.

a) Un altímetro ajustable con marcas e incrementos por cada 20 pies o menos, operable a través de todo el rango operativo de la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

b) Un indicador de rumbo (heading) con marcas e incrementos por cada 5º, o menos, desplegadas en un círculo de 360º. Segmentos de arco menores a 360º pueden ser selectivamente desplegados si se desea o es requerido, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

c) Un indicador de velocidad aérea (airspeed) con marcas e incrementos de acuerdo a lo que corresponda a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

d) Un indicador de velocidad vertical con marcas e incrementos por cada 100 pies por minuto (ppm), tanto para el ascenso como para el descenso, durante los primeros 1000 ppm de ascenso y descenso y cada 500 ppm en ascenso o descenso en el resto de las escalas para un mínimo de ± 2000 ppm de recorrido total del display, o según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

e) Un indicador de viraje (Turn and Bank) con marcas e incrementos para un rango de 3º por segundo tanto para virajes hacia la izquierda como hacia la derecha. El rango indicado de 3º por segundo debe estar dentro de la deflexión máxima del indicador.

f) Un indicador de deslizamiento y derrape (slip & skid) con información de coordinación desplegada de la manera convencional, en donde una condición de vuelo coordinado queda representado con la bola del instrumento en posición centrada. La imagen de un triángulo dividido puede ser usada para indicar esta condición de acuerdo a lo aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

g) Un indicador de actitud con marcas en incrementos por cada 5º de “pitch” o menos, desde 20º “pitch up” hasta 40º “pitch down” o según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emulada. Las marcas del ángulo de inclinación alar (bank), deben estar representadas para indicaciones de nivel de ala de 10, 20, 30 y 60º, (opcionalmente se puede agregar una indicación en los 45º), tanto para indicaciones de ángulos de inclinación alar (bank) hacia la derecha como hacia la izquierda.

h) Instrumentos de motor según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas, que considere indicaciones de rangos normales, mínimos y máximos.

i) Un medidor (instrumento) de succión o presión, según sea aplicable, con un display acorde a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

j) Un indicador de la posición de “flap”, con la capacidad de mostrar la posición actualizada del “flap”. Tales indicaciones deben corresponder a las típicas correspondientes a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

k) Un indicador de compensación (pitch trim) con la capacidad de mostrar el “zero trim” y las indicaciones apropiadas de la aeronave en condiciones de “nose up pitch” y “nose down pitch”, tal como se observa en la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

l) Representación de equipos de radio comunicación, con el despliegue de las frecuencias de comunicación en uso.

m) Representación de equipos de radio navegación, que incluyan ADF, VOR e ILS (con su correspondiente identificación auditiva) y un receptor de Marker Beacon. Según sea aplicable, las siguientes marcas y los respectivos incrementos deberán estar presentes:

   (1) Marcas de desviación para trayectoria de curso y descenso (course/glide slope) (VOR/ILS) de ½ punto o menos.
   (2) Desviaciones de 5º o menos para ADF y RMI según sea aplicable.

n) Un reloj con indicaciones en incrementos por cada minuto y segundo o un temporizador con indicación de minutos y segundos.

o) Un compás magnético con marcas en incrementos por cada 10º o menos. El instrumento deberá indicar el correspondiente adelanto o retraso durante los virajes.

p) Un panel de respondedor de ATC, con el despliegue de la situación actualizada de este equipo.

q) Uno o más indicadores de cantidad de combustible, con la indicación de cantidad de combustible remanente, ya sea en formato análogo o digital, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

r) Todos los instrumentos antes mencionados, deberán ser visibles durante todas las operaciones de vuelo. La razón de refresco de las indicaciones de estos instrumentos deberán proporcionar una imagen que:

(1) No aparezca desenfocada.
(2) No contenga saltos o discontinuidades que produzcan algún grado de distracción durante su operación.
(3) No contenga bordes o líneas dentadas que distraigan la vista.

s) La velocidad de refresco de la imagen deberá ser de 10 Hertz o más rápida. Cada display deberá detectar el cambio y deberá reaccionar a un valor menor al aquí establecido. Los refrescos de display deberán mostrar una tendencia de cambio (dentro del rango total del instrumento considerado), que sea igual o mayor que los siguientes valores:

(1) Indicador de velocidad aérea (Airspeed): por cada 5 knots.
(2) Indicador de actitud (Attitude): por cada 2º en de variación longitudinal o lateral.
(3) Altímetro: por cada 10 pies de variación.
(4) Indicador de Viraje (Turn & Bank): Por cada ¼ en el rango de giro estándar.
(5) Indicador de rumbo (Heading): Por cada 2º de variación en el rumbo.
(6) Variómetro (VSI): Por cada 100 ppm (pies por minuto) de variación.
(7) Tacómetro: Por cada 25 rpm o un 2% de variación en la velocidad de la turbina.
(8) VOR/ILS: Por cada 1º de variación para el VOR ó ¼ de 1º para el ILS.
(9) ADF: Por cada 2º de variación.
(10) Reloj o Temporizador: Por cada segundo de tiempo transcurrido.

t) Los displays deberán reflejar el entorno dinámico de la aeronave en tiempo real, es decir por ejemplo, que una lectura de 500 ppm en el VSI debe reflejar de manera correspondiente el movimiento en el altímetro tanto en dirección como en valor de altura y un incremento en la potencia deberá quedar reflejado en un incremento en la indicación de rpm o potencia de la turbina según corresponda.

u) Las representaciones gráficas del entorno de la aeronave (si corresponde), ya sea en situación de “en vuelo” o “en tierra”, deberán ser de alta definición y corresponder a escenarios en lo posible específicos, aun cuando se aceptará el uso de escenarios genéricos con las debidas limitaciones para los efectos de los entrenamientos del personal de vuelo.

6. **REQUERIMIENTOS DE LA DINÁMICA DE VUELO**.

a) La dinámica de vuelo de un PCATD debe ser comparable en sus capacidades y prestaciones a la aeronave para la cual se requiere entrenamiento. No es requerimiento para un PCATD el tener incorporado a sus sistemas un “control loading” para replicar en forma exacta a una aeronave en particular. Así mismo no se requiere de un “set de data aerodinámica” en la determinación de las fuerzas a simular durante el proceso de fabricación.

b) Los parámetros de performance de la aeronave (velocidad máxima, velocidad de crucero, velocidad de pérdida de sustentación (stall), rango máximo de ascenso) deberán ser comparables a la aeronave o familia de aeronaves emuladas

c) La componente de ascenso vertical de la aeronave debe cambiar como una función del ángulo de inclinación alar (bank), de manera comparable en sus capacidades y prestaciones a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

d) Los cambios en la posición del “flap”, de los “slat” (si corresponde) y de la posición del tren de aterrizaje (si corresponde) deben ser acompañados con los correspondientes cambios en la dinámica del vuelo, comparables en sus capacidades y prestaciones a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

e) La presencia e intensidad de vientos y turbulencias deben ser reflejadas en sus cualidades de capacidad y prestaciones a la aeronave simulada y deben ser comparables en sus capacidades y prestaciones a la aeronave o familia de aeronaves emuladas.

7. **PRUEBAS FUNCIONALES O SUBJETIVAS**.

Las pruebas funcionales indicadas en esta sección son los requerimientos mínimos que debe demostrar el PCATD para optar a que se le reconozcan créditos para efectos de obtención de licencias, experiencia de vuelo y obtención de la habilitación de vuelo por instrumentos.

a) **Requerimientos de administración para la instrucción**:

(1) El PCATD deberá disponer de un puesto para el instructor, con acceso a todos los controles y funciones del entrenador de vuelo, de tal manera que

pueda poner en pausa el sistema en cualquier momento o situación en que este se encuentre, con el propósito de administrar las tareas de instrucción.

(2) El puesto dedicado al instructor mencionado en párrafo anterior deberá estar aislado o separado del puesto de pilotaje a fin de que el alumno no tenga injerencia en las acciones y actividades que el instructor o el evaluador efectúe durante la sesión de instrucción o evaluación.

(3) El PCATD deberá estar ubicado en una sala exclusiva para ejercer sus funciones, evitando cualquier interacción externa que distraiga las tareas de instrucción y evaluación durante su cometido.

(4) El instructor debe tener la capacidad de poner en pausa el sistema en cualquier momento o situación en que este se encuentre, con el propósito de administrar las tareas de instrucción.

(5) Si una sesión de entrenamiento comienza con la aeronave en vuelo y en condiciones de efectuar algún procedimiento específico, el instructor deberá tener la posibilidad de manipular los siguientes parámetros de sistemas independientemente de la simulación:

(a) Ubicación geográfica de la aeronave.
(b) Rumbo de la aeronave (Heading).
(c) Velocidad de la aeronave (Airspeed)
(d) Altura de la aeronave (Altitude).
(e) Potencia de motores.
(f) Dirección y velocidad del viento, turbulencias.

(6) El sistema debe ser capaz de guardar registros de los movimientos tanto verticales como horizontales de la aeronave con el propósito de su posterior edición y revisión

(7) El instructor debe tener la capacidad de desactivar cualquiera de los instrumentos previo al inicio de la sesión de instrucción y simular fallas de cualquiera de los instrumentos durante una sesión de entrenamiento sin que sea necesario detener o congelar la simulación para efectuar la falla.

(8) El PCATD deberá tener al menos una base de datos de navegación local, específica al lugar de entrenamiento que permita el reforzamiento de los procedimientos aprendidos durante los vuelos de entrenamiento en la referida área. Toda esta data de navegación deberá estar basada en los correspondientes procedimientos de navegación publicados en el AIP Chile.

b) **Listado de tareas de instrucción requeridas**.

Un PCATD que posea las características especificadas en los párrafos precedentes, será calificado para su uso en tareas de entrenamiento de vuelo instrumental y por lo tanto servirá como base para el otorgamiento de la cantidad de créditos a reconocer por la DGAC en el correspondiente perfil de entrenamiento, de acuerdo a la siguiente clasificación:

(1) **Para vuelo instrumental**
- (a) Vuelo recto y nivelado
- (b) Cambios en la velocidad del viento
- (c) Ascensos a velocidad constante
- (d) Razones de ascenso constantes
- (e) Descensos a velocidad constante
- (f) Razones de descenso constantes
- (g) Virajes a nivel, incluyendo razones de viraje estándar
- (h) Virajes en ascenso
- (i) Virajes en descenso
- (j) Virajes escarpados
- (k) Vuelo estacionario “hover” (para PCATD helicóptero)
- (l) Vuelo recto y nivelado desde un “hover” (para PCATD helicóptero)

(2) **Procedimientos anormales y emergencias**
- (a) Virajes por tiempo
- (b) Virajes por compás magnético
- (c) Fallas de instrumentos
- (d) Procedimientos en condiciones de turbulencias

(3) **Procedimientos de radionavegación**
- (a) Navegación por VOR
- (b) Navegación NDB
- (c) Aproximación por localizador e ILS
- (d) Configuración de intercepción VOR
- (e) Configuración de intercepción NDB
- (f) Configuración de intercepción de localizador
- (g) Configuración de intercepción de intersección
- (h) Uso de RNAV, incluyendo GPS
- (i) Uso e interpretación del DME
- (j) Uso de Director de Vuelo y Piloto Automático

(4) **Procedimientos de aproximación instrumental**
- (a) Aproximaciones de precisión IFR (ILS, Radar de precisión)
- (b) Aproximaciones IFR de no – precisión (LOC. VOR, DME y ADF)

(c) Aproximaciones y aterrizajes frustrados
(d) Aproximación y aterrizaje en helipuertos (solo para PCATD helicóptero)

(5) **Procedimientos de comunicaciones**
(a) Despachos por control de tráfico aéreo
(b) Salidas
(c) En ruta
(d) Arribos
(e) Radio ayudas y señalizaciones
(f) ATIS
(g) SIGMETS, AIRMETS, NOTAMS, comunicaciones FSS y cambios del plan de vuelo

(6) **Procedimientos generales**
(a) Salidas (movimientos en plataforma, carreteos, despegues)
(b) Vuelo en ruta
(c) Arribos (aterrizajes y carreteos)
(d) Vuelo estacionario en plataforma (solo para PCATD helicóptero)
(e) Desplazamientos sobre plataforma desde un vuelo estacionario (solo para PCATD helicóptero)

Nota: Las cartillas para la evaluación Objetiva/Subjetiva de un PCATD Avión, es la CEOS3-A y para un PCATD de helicóptero es la CEOS3-H y se encuentran en el Apéndice L de esta Norma

Apéndice F – Anexo 1

Figura F1A Solicitud de evaluación

Figura F1B Formulario Información Actualizada del PCATD

Figura F1C Certificado de Aprobación

Fecha:

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro 1314 Providencia
Santiago-Chile

Obj: Solicita la evaluación de un PCATD

Por la presente vengo en solicitar la evaluación (Inicial/recurrente/especial) de un PCATD (marca/modelo), ubicado en (calle/nro/ciudad/País).

Este PCATD pertenece a (indicar operador, razón social y Rut si corresponde) cuyo representante legal es el sr. (nombre completo), el que será usado (indique lo que corresponda):

- Para su uso en programas de Instrucción y Entrenamiento aprobados del operador e indicados en sus Especificaciones de Instrucción y Entrenamiento.
- Para su uso en condiciones de arriendo a terceros.

La fecha propuesta para efectuar esta evaluación es el (indicar fecha) y en el siguiente horario (indicar hora inicio).

(Indicar nombre del Operador) asume los costos originados por traslados, viáticos y cualquier otro que pudiese surgir con motivo de esta comisión.

Se adjuntan los siguientes documentos (indique lo que corresponda):

- Ultima evaluación y Autorización de funcionamiento emitida por la Autoridad Aeronáutica que corresponda (Indicar cuál).
- Formulario F1B “Información actualizada del PCATD”.

Saluda atentamente a Ud.

Nombre y firma:
Cargo:
Teléfono:
mail

Figura F1A: Ejemplo de una carta solicitud de evaluación

INFORMACIÓN ACTUALIZADA DEL PCATD

Operador: Fecha:

1.-Ubicación Operador		2.-Ubicación del PCATD	
Dirección		Dirección	
Ciudad		Ciudad	
ZIP		ZIP	
País		País	
Razón Social		RUT	
Representante		Teléfono	
Página web		mail	
Tipo de Evaluación requerida: ☐ Inicial ☐ Validación ☐ Recurrente ☐ Especial			

3.-Identificación del PCATD			
ID DGAC:		ID AAC :	
Fabricante		ID Operador	
Aeronave (s)		Convertible	☐ Si ☐ No
Bases de Calificación:		PCATD	
		Avión	Helicóptero

4.-Información adicional				
Controles Físicos	Instrumentación			Instrumentos de Motores
Pedales Rudder ☐	EFIS ☐	HUD ☐	HGS ☐	Temperaturas ☐
Barra Comando ☐	EICAS ☐	TCAS ☐	GPWS ☐	Combustible ☐
Consola Mando ☐	GPS ☐	FMS ☐	RADAR ☐	Sistema Eléctrico ☐
Consola Aviónica ☐	EFVS ☐	COMPAS ☐	OTROS ☐	Lubricación ☐

5.-Aeropuertos y operaciones para instrucción específica			
Aeropuerto(s)	Designador 1	Designador 2	Designador 3
ILS	Designador Aeropuerto	Aproximación	Pista aterrizaje

6.-Tipo de entrenamiento, instrucción o chequeo solicitado		
Area/Función/Maniobras		Observaciones
Piloto privado	☐	
Piloto Comercial	☐	
Habilitación de Instrumentos	☐	
Pruebas de Competencia (CA 001.02)	☐	

7.-Ultima Autorización	Autoridad que Otorgó	Fecha

Figura F1B: Formato Información actualizada del PCATD

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

EL DEPARTAMENTO "SEGURIDAD OPERACIONAL", DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CERTIFICA HABER INSPECCIONADO Y EVALUADO EL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO QUE SE INDICA:

(OPERADOR)
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO PARA AVIÓN (MARCA/MODELO)
IDENTIFICACIÓN DGAC (XXX-XXX-XX)

LA BASE DE CERTTIFICACIÓN USADA PARA CONFORMIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS ACEPTABLES ES (DAN 08 10/DAN 08 12/DAN 60 U OTRA, ESPECIFICAR)

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRANSCURSO DE ESTA EVALUACIÓN, PERMITEN CALIFICAR A ESTE ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO COMO ENTRENADOR BÁSICO DE VUELO POR INSTRUMENTOS (**PCATD**)

ESTE CERTIFICADO MANTENDRÁ SU VIGENCIA HASTA EL (FECHA), A MENOS QUE SEA REVOCADO, SUSPENDIDO O ANULADO

Santiago, (Fecha)

(FIRMA)
(NOMBRE)
DIRECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Figura F1C: Certificado de Aprobación

APÉNDICE G

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ENTRENADORES DE VUELO CON CERTIFICACIÓN DE ORIGEN BAJO LA AC 61-136 DE LA FAA U OTRA REGULACIÓN EQUIVALENTE.

Este Apéndice establece los criterios a considerar para la aceptación, evaluación y calificación de entrenadores de vuelo cuya calificación de origen esté basada en la AC 61-136 de la FAA u otra normativa similar.

Durante los últimos años se ha producido un significativo desarrollo en la simulación de vuelo basado en computadoras, acompañado esto de una mejor disponibilidad en los sistemas gráficos asociados, ello ha permitido un sostenido incremento en el uso por parte de la Aviación General de estos dispositivos para entrenamiento e instrucción. La comunidad aeronáutica nacional cada vez está incorporando más este tipo de tecnologías para mejorar las capacidades de instrucción y entrenamiento a la vez que reduce significativamente los costos por este concepto. Ante esta realidad la DGAC ha recogido el desafío planteado, incorporando en esta Norma Aeronáutica disposiciones que formalmente reconozcan estas nuevas regulaciones. Sin embargo y en consideración a que tales regulaciones emergen de normativas extranjeras, se ha considerado oportuno establecer en este Apéndice las condiciones generales para su aceptación y aplicación por sobre todo en currículos integrales de instrucción y entrenamiento que incorporen a la enseñanza del vuelo, las habilidades sicomotoras necesarias para una adecuada formación del alumno piloto.

Tabla de Contenidos

1. Criterios de diseño de un BATD
2. Controles
3. Requerimientos de los elementos de control
4. Señales de control: Avión y helicóptero
5. Requisitos de “display”
6. Requisitos de la dinámica de vuelo
7. Requisitos de administración de la instrucción
8. Listado de tareas requeridas
9. Currículo de entrenamiento
10. Criterios de diseño de un AATD
11. Test Funcionales o Subjetivos para un AATD
12. Anexo 1 al Apéndice G DAN 60: Ejemplos de documentos

1. **Criterios de diseño de un BATD**.

a) Los criterios de diseño aquí establecidos son los mínimos exigibles para un BATD y servirán como base para calificar y evaluar a estos equipos.

b) Si bien es cierto, tales exigencias ya están establecidas en el Apéndice 2 de la AC 61-136 de la FAA a la cual se hace referencia en esta Norma, se hace necesario y con el propósito de formalizar estos requisitos provenientes de una regulación extranjera, incorporarlos de manera explícita en este Apéndice a fin de evitar interpretaciones erróneas o confusión en cuanto al ámbito de su aplicación.

c) Los usos permitidos y los correspondientes créditos a reconocer a un BATD por instrucción, entrenamiento o experiencia de vuelo se encuentran en el Apéndice K de esta Norma.

2. **Controles**.

Para los efectos de esta Norma, un BATD debe disponer de ciertos controles físicos y de algunos controles virtuales de acuerdo a los siguientes criterios:

a) Los controles inherentes al vuelo físico y a los sistemas de control, deberán ser reconocibles respecto a la función que cumplen y a como deben ser manipulados, a su sola presencia. El uso de interfaces tales como teclado, “mouse” o “joystick de juegos” para suplantar a los sistemas de control de vuelo y a los controles de los sistemas de la aeronave no están permitidos.

b) Para los propósitos de este Apéndice, un control virtual es todo señal de entrada que controle aspectos de la simulación (tales como la configuración inicial de la aeronave, ubicación y condiciones atmosféricas) y de la programación, pausa y suspensión (congelamiento) del dispositivo. Los controles virtuales solo deberán estar disponibles para su manipulación por parte del instructor o evaluador.

c) Excepto para establecer el “setup” y los modos de fallas, no se permite el uso de teclados o “mouse” para establecer cualquier característica del BATD en la aeronave representada, conducentes a efectuar maniobras o cumplir entrenamiento de vuelo. En el listado (iv) de esta sección, se encuentran los requerimientos de equipamiento de controles necesarios, aplicables según el modelo de aeronave representada. El piloto deberá operar el equipamiento adicional necesario con el fin de cumplir los procedimientos de entrenamiento según se detallan en este Apéndice, de la misma manera en que deberían ser operados en la aeronave representada. Por ejemplo, la operación del tren de aterrizaje, los “wing flaps”, “cowl flaps”, control de calefacción del carburador, control de mezcla, control de paso de hélice y palancas de aceleradores.

d) La disposición física, la apariencia y operación de los controles, instrumentos e interruptores requeridos pos este Apéndice, deberán ser la modelación lo más cercana posible de al menos una aeronave de la familia de aeronaves

representadas. Se espera que se represente la apariencia, disposición espacial y función realista de los interruptores y otros controles representativos de un panel de instrumentos genérico que incluya al menos los siguientes elementos:

(1) Switch “Master/Battery”
(2) Magnetos por cada motor (si es aplicable)
(3) Alternador por cada motor
(4) Bombas “boost” de combustible por cada motor
(5) Master “switch” de aviónica
(6) “Switch” control de calefactor del “Pitot”
(7) Luces tales como “Beacon/strobe” rotatorios, navegación, taxeo y aterrizaje.
(8) Con el fin de evitar un impacto negativo en los recursos disponibles del entrenador, cuando se use un BATD, solo el conjunto software-hardware aprobado por la Autoridad podrá ser considerado para su uso.

3. **Requerimientos de los elementos de control**.

Los siguientes sistemas y controles físicos de la aeronave representada deberán estar disponibles:

a) **Para BATD avión**.

(1) Una columna de control con desplazamiento con auto-centrado o una barra (stick) de control, que permita el ajuste continuo de las actitudes “pitch” y “bank”.
(2) Pedales de “rudder” con desplazamiento con auto-centrado, que permita el ajuste continuo de la actitud “yaw”.
(3) Controles de aceleradores o de potencia, que permitan el movimiento continuo entre las posiciones de ajuste de aceleración o de la potencia desde “idle” hasta “full power”.
(4) Controles para la mezcla, posición de las palas de la hélice y controles de los aceleradores o control de la potencia, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.
(5) Controles para los siguientes elementos, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas:

(a) “Wing Flaps”
(b) “Pitch Trim”
(c) Equipos de comunicación y navegación
(d) Reloj o temporizador con indicación de minutos y segundos
(e) Palanca del tren de aterrizaje (si es aplicable)
(f) Transponder
(g) Altímetro
(h) Micrófono con botón “push to talk”
(i) Calefactor de carburador (si es aplicable)
(j) “Cowl flaps” (si es aplicable)

b) **Para BATD Helicóptero**.

(1) Un control cíclico, que permita el control de inclinación “tilt” del rotor principal por medio del cambio del “pitch” de las palas en su ciclo de rotación.

(2) Un control colectivo del pitch que permita cambiar el ángulo “pitch” de todas las palas del rotor en forma simultánea.

(3) Controles de aceleradores o de potencia, que permitan el movimiento continuo entre las posiciones de ajuste de aceleración o de la potencia desde “idle” hasta “full power”.

(4) Conjunto de pedales anti-torque que permitan el ajuste continuo del rumbo/rotor de cola.

(5) Control de la condición de mezcla aplicable al helicóptero o familia de helicópteros representados.

(6) Controles para los siguientes elementos, según sea aplicable al helicóptero o familia de helicópteros representados:

(a) Equipos de comunicación y navegación
(b) Reloj o temporizador con indicación de minutos y segundos
(c) Transponder
(d) Altímetro
(e) Micrófono con botón “push to talk” o botón de “push to talk” en el bastón de control cíclico
(f) Calefactor de carburador (si es aplicable)

4. **Señales de control: Avión y helicóptero**.

a) El tiempo entre la aplicación de unba señal en los controles y la respuesta reconocible de los sistemas (transport delay) debe ser 300 milisegundos o menos.

b) Las señales de control deben poder ser medidas por la computadora y su software asociado por cada vez que este se encienda y deberá mostrarse como un mensaje de confirmación o una alarma de que el “transport delay” o cualquier otro parámetro de diseño se encuentra fuera de las tolerancias originales de diseño. Estos test deben considerar los ítems indicados en el párrafo “Requerimientos de display” de esta sección.

5. **Requisitos de display**.

a) Instrumentos e indicadores apropiados y aplicables a la aeronave o familia de aeronaves representadas:

(1) Instrumentos de vuelo en una configuración estándar, representados ya sea como conjunto de instrumentos de vuelo en configuración tradicional o como una representación tipo PFD (Primary Flight Display) o tipo “Glass-Cockpit, con instrumentos de vuelo de respaldo “back-up”

(2) Un altímetro sensitivo con marcas incrementales por cada 20 pies o menos, operable a través de todo el rango de operación de la aeronave o familia de aeronaves representadas.
(3) Un compás magnético con marcas incrementales desplegadas de forma típica a como se muestran en la aeronave o familia de aeronaves representadas
(4) Un indicador de rumbo con marcas incrementales por cada 5° o menos, desplegado en un círculo de 360°. Segmentos de arco menores a 360° pueden ser selectivamente desplegados si se desea o requiere, según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.
(5) Un indicador de velocidad del aire con marcas incrementales tal como se muestran en la aeronave o familia de aeronaves representadas; las marcas de velocidad inferiores a 40 knots, no necesitan ser mostradas.
(6) Un indicador de velocidad vertical con marcas incrementales por cada 100 pies/minuto, tanto para el ascenso como para el descenso, durante los primeros 1000 pies/minuto para ascenso y descenso y a cada 500 pies/minuto en el ascenso y en descenso para el resto de la escala que cubra como mínimo un total de 2000 pies/minuto o según sea aplicable para la aeronave o familia de aeronaves representadas.
(7) Un indicador giroscópico de razón de viraje o equivalente con demarcaciones apropiadas para una razón de 3°/seg en giros tanto hacia la izquierda como hacia la derecha. Si se usa un indicador de giro e inclinación alar (turn & bank indicator), los 3°/seg antes mencionados deberán estar dentro de la indicación máxima del instrumento.
(8) Un indicador de deslizamiento y derrape (slip & skid indicator) con información de coordinación desplegada en el formato convencional (bola indicadora de deslizamiento), donde la condición de vuelo coordinado es indicada cuando la bola se encuentra en posición centrada. La indicación mediante un triángulo segmentado es aceptable, si es aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.
(9) Un indicador de actitud con marcas incrementales por cada 5° de actitud pitch o menos, entre los 20° de “pitch up” y los 40° “pitch down” o como sea aplicable según la aeronave o familia de aeronaves representadas. Los ángulos de inclinación alar (“bank”) deberán esta identificados como niveles de inclinación alar (“wings level”) en marcas de 10°, 20°, 30° y 60° de inclinación alar (con una indicación adicional de 45° de inclinación alar) para inclinaciones hacia la derecha como hacia la izquierda .
(10) Instrumentos de motor según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas, con indicaciones para rangos normales e indicaciones de los límites máximos y mínimos.
(11) Un instrumento de medición de succión o de presión, según sea aplicable, con indicación según sea aplicable a la aeronave o familia de aeronaves representadas.

(12) Un indicador de posición de “Flaps”, indique la posición actualizada del “Flap”. Estas indicaciones deberán ser las típicas de aquellas que se encuentran en la aeronave.
(13) Un indicador de la posición “pitch trim” que muestre la posición “zero trim” y loas indicaciones correspondientes de “nose up trim” y “nose down trim” tal como se encuentran en la aeronave representada.
(14) Equipo de radio comunicaciones con indicación de la frecuencia en uso.
(15) Equipos de radio navegación, con la capacidad de representar instrumentos para la navegación de precisión y la de no-precisión, incluyendo los procedimientos de aproximación (con sus correspondientes tonos identificadores) y un receptor “Marker Beacon”. Por ejemplo, un ILS, NDB, GPS, LOC ó VOR, con las siguientes graduaciones según corresponda:
    (a) ½ “dot” o menos para desviaciones de curso o de Glide Slope (es decir; VOR, LOC, ILS),
    (b) 5 grados o menos para la desviación de rumbo “bearing” para el ADF
    (c) Un reloj con indicación por cada minuto y segundo o un temporizador (timer) con indicación de minutos y segundos,
    (d) Un compás magnético con marcas incrementales por cada 10° o menos.
    (e) Un panel de transponder que muestre el “setting” actualizado u
    (f) Un indicador de cantidad de combustible con indicación del combustible remanente, ya sea en formato digital o analógico, según corresponda a la aeronave o familia de aeronaves representadas.

b) Todas las representaciones de instrumentos indicadas anteriormente deben ser visibles durante todas las operaciones de vuelo. Los displays deberán entregar una imagen de los instrumentos que:

    (1) Siempre enfocados y legibles
    (2) Sin saltos o discontinuidades que produzcan algún grado de distracción durante su uso y,
    (3) Sin bordes dentados o líneas de desgarro en su representación.

c) El barrido de los display se debe producir a una frecuencia de 10 hertz o mayor. Cada display deberá al sensar un cambio, reaccionar a un valor menor que el establecido. Cada barrido debe mostrar todos los cambios (dentro del rango del instrumento emulado) iguales o mayores que los siguientes valores:

    (1) Cambios igual superiores a 5 knots para el Indicador de velocidad,
    (2) Cambios igual o superiores a 2 grados para el indicador de actitud,
    (3) Cambios igual o superiores a10 pies para el altímetro,
    (4) Cambios superiores a ¼ de la razón de viraje estándar para la indicación de “Turn and Bank”.
    (5) Cambios igual o superiores a 2 grados para el indicador de rumbo,

(6) Cambios igual o superiores a 100 pies por minuto (fpm) para la indicación de velocidad vertical,
(7) Cambios igual o superiores a 25 rpm o 2% de la velocidad de la turbina, para la indicación del tacómetro,
(8) Cambios igual o superiores a 1 grado para la indicación de VOR ó ¼ de grado para la indicación de ILS,
(9) Cambios igual o superiores a 2 grados para la indicación de ADF,
(10) Si se cuenta con un equipo de navegación GPS, el cambio en la representación deberá ser la apropiada para tal equipamiento de navegación.
(11) Cambios iguales o superiores a 1 segundo para reloj y temporizador.

d) Los cambios en el display deben reflejar el entorno dinámico del display actual de una aeronave (por ejemplo, una lectura de 500 fpm de velocidad vertical, debe corresponder con la lectura del altímetro y un incremento en la potencia debe reflejar un incremento en la indicación de las rpm o en la indicación de potencia).

6. **Requisitos de la dinámica del vuelo**.

a) La dinámica de vuelo del entrenador (ATD) debería ser comparable a la encontrada en la aeronave usada para instrucción en cuanto comportamiento y maniobrabilidad. Sin embargo, no es requerimiento para estos entrenadores (ATD) demostrar que se representa exactamente un “control loading” como el de una aeronave en particular. No se requiere incorporar en el proceso de fabricación, un “data package” que simule o determine las fuerzas aplicadas.

b) Los parámetros de comportamiento de la aeronave (tales como velocidad máxima, velocidad de crucero, velocidad de stall, razón máxima de ascenso, vuelo estacionario, lateral, hacia adelante y hacia atrás) deben ser comparables a los de la aeronave o familia de aeronaves representadas.

c) El cambio en la componente de ascenso de la aeronave como resultado de un cambio en la actitud “bank” debe ser comparable a la que se produce en la aeronave o familia de aeronaves representadas, tanto en su comportamiento como en su maniobrabilidad.

d) Los cambios en la posición de “Flaps”, “Slats”, tren de aterrizaje, control colectivo o control cíclico, deben ser acompañados por cambios en la dinámica del vuelo, comparables a los de la aeronave o familia de aeronaves representadas.

e) La presencia e intensidad del viento y de turbulencias deben reflejarse en el comportamiento y maniobrabilidad de la aeronave simulada y deben ser comparables a los de la aeronave o familia de aeronaves representadas.

7. **Requisitos de administración de instrucción**.

a) El instructor debe tener la capacidad de pausar o suspender (“freeze”) el sistema en cualquier instante con el propósito de administrar las tareas de entrenamiento.

b) Si una sesión de entrenamiento comienza con la aeronave “en vuelo” y lista para efectuar una tarea de procedimiento en particular, el instructor debe tener la capacidad de manipular los siguientes parámetros de sistema, independiente de la simulación:
   (1) Ubicación geográfica de la aeronave,
   (2) Rumbo de la aeronave,
   (3) Velocidad de la aeronave,
   (4) Altura de la aeronave y
   (5) Dirección y velocidad del viento, así como turbulencias.

c) El sistema debe tener la capacidad de registrar los “tracks” verticales y horizontales correspondientes al desplazamiento de la aeronave para su posterior reproducción y revisión.

d) El instructor debe tener la capacidad de dejar inoperativo cualquier instrumento antes o durante una sesión de entrenamiento. Además debe tener la capacidad de poner en condición de falla cualquier instrumento sin necesidad de pausar o suspender el entrenamiento.

e) El entrenador debe tener al menos una base de datos local de acuerdo a la ubicación del centro de entrenamiento para permitir el reforzamiento de los procedimientos aprendidos, al momento de efectuar vuelos reales en el área. Toda la data de navegación deberá ser actual y estar basada en procedimientos válidamente publicados.

8. **Listado de tareas requeridas**. Además de lo indicado en el Apéndice K de esta Norma, Un entrenador que posea las características indicadas anteriormente puede ser aprobado para realizar entrenamiento conducente a obtener y renovar la habilitación de vuelo por instrumentos.

9. **Currículo de entrenamiento**. El siguiente es un listado de tareas que se pueden incorporar en un currículo de entrenamiento y que un BATD puede realizar:

a) Vuelo por referencia instrumental.

   (1) Vuelo recto y nivelado,
   (2) Cambios de velocidad,
   (3) Ascensos a velocidad constante,
   (4) Descensos a velocidad constante,
   (5) Ascensos a razón constante,

(6) Descensos a razón constante,
(7) Virajes a nivel, incluyendo virajes a razón estándar
(8) Virajes en ascenso,
(9) Virajes en descenso,
(10) Virajes escarpados

b) Procedimientos anormales y de emergencia.

(1) Panel parcial,
(2) Virajes por tiempo,
(3) Virajes por compás 8y sus errores asociados),
(4) Falla de instrumentos,
(5) Procedimientos en presencia de turbulencias.

c) Procedimientos de Radio navegación.

(1) Uso de estaciones VOR, LOC, ILS y RNAV incluyendo GPS,
(2) Trazado de “holdings” (VOR, ILS, LOC, Intersección y puntos de chequeo),
(3) Uso de equipamiento DME,
(4) Uso de equipo ADF,
(5) Uso de Piloto Automático (AP) y Director de Vuelo (FD) (opcional).

d) Procedimientos de Aproximación.

(1) De precisión;
    (a) ILS,
    (b) “Wide Area Augmentation System” (WAAS) con navegación vertical (opcional).
(2) De No precisión;
    (a) VOR,
    (b) LOC,
    (c) RNAV (incluye GPS)
    (d) WAAS (opcional)
    (e) ADF/NDB (opcional),
    (f) ILS/LOC (backcourse)
    (g) Procedimientos de aproximaciones abortadas (“missed approach”) para todos los procedimientos anteriores.

e) Procedimientos de comunicaciones.
(1) ATC
(2) Salidas por ATC
(3) Comunicaciones en ruta
(4) Comunicaciones durante la aproximación

(5) “Call Outs” y avisos radiales.
(6) Servicios automáticos de información de terminal (ATIS) y frecuencia de asesoramiento de tráfico (CTAF),
(7) Información meteorológica significativa (SIGMET/AIRMET/NOTAM/FSS), comunicaciones y cambios en los planes de vuelo.

f) Procedimientos generales de vuelo.
(1) Salidas
(2) En ruta
(3) Llegadas

10. **Criterios de diseño de un AATD**.

a) Los dispositivos presentados para la aprobación de un AATD, deben primero demostrar que exceden el cumplimiento de los requerimientos establecidos para la aprobación de un BATD. Adicionalmente, un AATD debe disponer de un diseño suficiente de la cabina de la aeronave, con características de ergonometría y de comportamiento más allá de los criterios de aprobación de un BATD. Esta característica es de importancia crítica, por cuanto se requiere que el alumno piloto quede mentalmente inmerso en una cabina lo más realista posible para efectos de un adecuado entrenamiento, cuando use para estos efectos un AATD.

b) Los usos permitidos y los correspondientes créditos a reconocer a un BATD por instrucción, entrenamiento o experiencia de vuelo se encuentran en el Apéndice K de esta Norma.

c) Un AATD debe incluir las siguientes características y componentes:

(1) Un entorno realista (abierto o cerrado) de una cabina (“cockpit”) y del arreglo de un panel de instrumentos que represente ya sea a la cabina de un modelo específico o a la de un modelo genérico de aeronave.
(2) El “cockpit” deberá disponer de actuadores de sistemas, interruptores de controles y de paneles, manteniendo tamaños realistas y de diseño apropiado según la función que realizan, en una ubicación y distancia adecuadas respecto a la posición del piloto y representativos de la categoría y clase de aeronave representada.
(3) Los instrumentos primarios de navegación y de vuelo deben ser de tamaño real y no deben exhibir movimientos discontinuos o un excesivo “transport delay”, dispuestos de forma tal que se puedan observar las tendencias correctas en sus desplazamientos, así como una representación realista de sus indicaciones.
(4) Un panel de aviónica digital
(5) Un equipo de navegación GPS

(6) Un piloto automático de tres ejes y según sea apropiado, un Director de Vuelo. Esto no es requerido si se trata de un ATD que represente a un helicóptero.
(7) Un control de “Pitch Trim” (eléctrico o manual) con indicaciones en un rango aceptable de “Trim”.
(8) Un sistema visual que entregue condiciones meteorológicas aceptables diurnas y nocturnas para vuelos de tipo visual (VFR) y para vuelos instrumentales (IFR), que permitan aumentar la orientación visual del piloto en el entorno de un aeródromo
(9) Una estación de instructor separada e independiente que permita una efectiva interacción sin la interrupción del vuelo que permita la supervisión de los perfiles horizontales y verticales del piloto en tiempo real. Esto debe incluir la capacidad de:
    (i) Supervisar “tracks” a lo largo de la aerovía, entradas y diagramas de “holding”, trayectorias, alineamiento y desviación de Localizador y “Glide Slope” (u otro tipo de aproximaciones que incluyan desviación vertical y horizontal);
    (ii) Soporte ATC que entregue vectores, cambios en las condiciones atmosféricas, techos, visibilidades, velocidad y dirección del viento, turbulencias ligeras/moderadas/severas y condiciones de formación de hielo.
    (iii) Invocar fallas en los sistemas de navegación, instrumentos, receptores de radio, tren de aterrizaje, Flaps, potencia del motor (total y parcial) y de cualquier otro sistema de la aeronave (pitot, eléctrica, presurización, static, etc.) mediante el uso ya sea de un mouse o de un teclado.

d) Las siguientes características y componentes no son requisitos para la aprobación de un AATD, pero si son deseables:

    (1) Un sistema de comunicaciones automático ATC, para un entrenamiento basado en un escenario particular o para un de entrenamiento tipo LOF, mediante el cual el instructor pueda evaluar el comportamiento del alumno piloto sin tener que desempeñarse como ATC.
    (2) Una disposición de asientos y ergonometría en el “cockpit” que pueda ser ajustada en posición y altura para obtener una orientación espacial correcta para el piloto en relación con el “cockpit”, los instrumentos, el sistema visual (si corresponde) y,
    (3) Pedales “rudder” asegurados a la estructura del piso del “cockpit” o que puedan ser físicamente asegurados por debajo del dispositivo en una relación adecuada con la orientación del “cockpit”.

11. **Test Funcionales o Subjetivos para un AATD**.

Para aquellos dispositivos que sean considerados como un AATD para su uso en tareas de entrenamiento o instrucción con el propósito de obtener el reconocimiento de créditos a consecuencia de su uso, deben demostrar que su cockpit y panel de instrumentos emulan de manera aceptable al de una aeronave o familia de aeronaves en particular. Los sistemas y subsistemas simulados deben permitir efectuar funciones operacionales y maniobras que imiten lo más cercanamente posible a la aeronave representada. Se deberá poner especial atención en el factor humano y en la ergometría, tal como se señaló en párrafo anterior. Estos dispositivos deberán ser minuciosamente evaluados en consideración a su aprobación y subsecuente otorgamiento de créditos, basados en el mérito técnico de diseño y funcionalidad, tal que plantee desafíos mentales a los pilotos en sus tareas de evaluación práctica o de competencias, tal como si se tratara de una aeronave real. Los criterios enumerados en el párrafo 10 anterior y las tareas listadas a continuación serán usados para ayudar a determinar si un dispositivo de estas características puede ser calificado como un AATD. La cartilla de trabajo para efectuar evaluaciones a estos ATD se encuentran en el Apéndice L de esta Norma.

a) Preparación para el vuelo
   (i) Pre-vuelo
b) Antes del despegue
   (i) Encendido de motor
   (ii) Operación de los frenos
c) Despegue
   (i) Avión
      (a) Parámetros e indicaciones de motor
      (b) Características de aceleración
      (c) Manejo del rudder y de la rueda de nariz
      (d) Efecto del viento cruzado
      (e) Funcionamiento y representación de los instrumentos
      (f) Operación de Flaps y tren de aterrizaje
   (ii) Helicóptero
      (a) Parámetros e indicaciones de motor
      (b) Desde una posición “Hover”
      (c) Desde tierra
      (d) Desplazamiento vertical
      (e) Desplazamiento horizontal
d) Operaciones en vuelo
   (i) Avión
      (a) Ascenso
         i. Normal
         ii. Procedimientos con un motor inoperativo

(b) Crucero
i.- Características de velocidad versus potencia
ii.- Virajes normales y escarpados
iii.- Virajes pos tiempo
iv.- Aproximación al Stall (alarmas), en configuraciones de crucero, despegue, aproximación y aterrizaje
v.- Maniobrabilidad con alto ángulo de ataque (crucero, despegue/aproximación y aterrizaje)
vi.- Apagado de motor en el aire
vii.- Encendido de motor en el aire
(c) Descenso
i.- Normal
ii.- A máxima razón

(ii) Helicóptero
(a) Vuelo estacionario "Hovering"
i.- Hacia adelante
ii.- Hacia atrás
iii.- Hacia el lado (ambos)
iv.- Giros
(b) Ascenso
(c) Crucero
i.- Comportamiento y parámetros
ii.- Virajes
- Recuperación
- Arrastre
- Deslizamiento

iii.- Apagado de motor en el aire
iv.- Encendido de motor en el aire
(d) Descenso

e) Aproximaciones
(i) De no precisión
(a) GPS-WAAS
(b) GPS-LAAS
(c) Con todos los motores operativos
(d) Con uno o más motores inoperativos
(e) Procedimientos instrumentales (NDB, VOR, DME, Arc, LOC, LDA, SDF,ASR, LNAV/VNAV, GPS & LPV) y cualquier otro procedimiento de aproximación que se encuentre certificado.
(f) Aproximaciones frustradas (missed approach) con todos los motores operativos y con uno o más motores inoperativos

(ii) De precisión
(a) PAR – normal

(b) ILS
(c) GLS
(d) Con viento cruzado
(e) Con motor(es) inoperativo(s)
(f) Aproximaciones frustradas
i.- Normal
ii.- Con motor(es) inoperativo(s)
iii.- Desde una aproximación GS

f) Operaciones en superficie (para Avión, al y posterior al aterrizaje)
(i) Estabilidad al aterrizaje (Landing roll)
(ii) Operación de los frenos
(iii) Operación de los frenos reversos, si es aplicable

g) Para cualquier fase del vuelo
(i) De la aeronave y sus plantas de poder
(a) Sistema eléctrico
(b) Flaps (solo avión)
(c) Combustible y lubricantes
(d) Tren de aterrizaje (solo avión)
(ii) Sistemas de administración y guía de vuelo
(a) Piloto automático
(b) Director de vuelo y sistemas de display
(c) Sistemas de navegación
(d) Alarma de Stall y protección (solo avión)
(e) Displays multifunción
(f) Displays primarios de vuelo
(iii) Procedimientos en vuelo
(a) Holding
(iv) Apagado de motor y "parking"
(a) Operación de los sistemas
(b) Operación de los frenos de estacionamiento ("parking brakes") (solo avión)
(c) Operación de carros de asistencia externa (eléctrico, aire) (solo avión)

Nota: Las cartillas para la evaluación Objetiva/Subjetiva de un ATD Avión, es la CEOS4-A y para un ATD de helicóptero es la CEOS4-H y se encuentran en el Apéndice L de esta Norma

12. **Solicitud de evaluación de un ATD**.
Para todos los efectos, un operador que requiera por medio de una Resolución de la Autoridad Aeronáutica Chilena, de la certificación de un ATD y la correspondiente autorización de funcionamiento y el reconocimiento de créditos en tareas de instrucción, entrenamiento y experiencia de vuelo para personal de vuelo nacional en ese dispositivo, deberá presentar una solicitud escrita al Departamento de

Seguridad Operacional de la DGAC, ubicada en Miguel Claro 1314; Providencia-Santiago de Chile, dirigida a nombre del Director de Seguridad Operacional.
La mencionada solicitud deberá adjuntar todos los antecedentes técnicos y de aprobación (QAG) aprobados por la Autoridad Aeronáutica del país de fabricación u origen del ATD. Adicionalmente, se deberán indicar los siguientes datos:

(a) Razón Social y RUT del operador o institución dueña del ATD
(b) Nombre del representante responsable
(c) Dirección física en que se encuentra el entrenador
(d) Teléfono, Fax y correo electrónico para contacto con el operador
(e) Indicar si se trata de un BATD o de un AATD
(f) Indicar Norma bajo la cual se certificó originalmente

Esta solicitud deberá presentarse con una antelación de 30 días previos a la fecha en que se desea tener el ATD en pleno funcionamiento.

Apéndice G – Anexo 1

Figura G1A Solicitud de evaluación

Figura G1B Formulario Información Actualizada del ATD

Figura G1C Certificado de Aprobación

Fecha:

Al Sr.
Director de Seguridad Operacional de la DGAC
Av. Miguel Claro 1314 Providencia
Santiago-Chile

Obj: Solicita la evaluación de un ATD

Por la presente vengo en solicitar la evaluación (Inicial/recurrente/especial) de un ATD (marca/modelo), ubicado en (calle/nro/ciudad/País).

Este ATD pertenece a (indicar operador, razón social y Rut si corresponde) cuyo representante legal es el sr. (nombre completo), el que será usado (indique lo que corresponda):

- Para su uso en programas de Instrucción y Entrenamiento aprobados del operador e indicados en sus Especificaciones de Instrucción y Entrenamiento.
- Para su uso en condiciones de arriendo a terceros.

La fecha propuesta para efectuar esta evaluación es el (indicar fecha) y en el siguiente horario (indicar hora inicio).

(Indicar nombre del Operador) asume los costos originados por traslados, viáticos y cualquier otro que pudiese surgir con motivo de esta comisión.

Se adjuntan los siguientes documentos (indique lo que corresponda):

- Ultima evaluación y Autorización de funcionamiento emitida por la Autoridad Aeronáutica que corresponda (Indicar cuál).
- Formulario F1A “Información actualizada del ATD”.

Saluda atentamente a Ud.

Nombre y firma:
Cargo:
Teléfono:
mail

INFORMACIÓN ACTUALIZADA DEL ATD

Operador: Fecha:

1.-Ubicación Operador		2.-Ubicación del PCATD	
Dirección		Dirección	
Ciudad		Ciudad	
ZIP		ZIP	
País		País	
Razón Social		RUT	
Representante		Teléfono	
Página web		mail	
Tipo de Evaluación requerida: ☐ Inicial ☐ Validación ☐ Recurrente ☐ Especial			

3.-Identificación del ATD					
ID DGAC:		ID AAC :			
Fabricante		ID Operador			
Aeronave (s)		Convertible	☐ Si ☐ No		
Bases de Calificación:		BATD		AATD	
		Avión	Helicóptero	Avión	Helicóptero

4.-Información adicional									
Controles Físicos		Instrumentación						Instrumentos de Motores	
Pedales Rudder	☐	EFIS	☐	HUD	☐	HGS	☐	Temperaturas	☐
Barra Comando	☐	EICAS	☐	TCAS	☐	GPWS	☐	Combustible	☐
Consola Mando	☐	GPS	☐	FMS	☐	RADAR	☐	Sistema Eléctrico	☐
Consola Aviónica	☐	EFVS	☐	COMPAS	☐	OTROS	☐	Lubricación	☐

5.-Aeropuertos y operaciones para instrucción específica			
Aeropuerto(s)	Designador 1	Designador 2	Designador 3
ILS	Designador Aeropuerto	Aproximación	Pista aterrizaje

6.-Tipo de entrenamiento, instrucción o chequeo solicitado		
Area/Función/Maniobras		Observaciones
Piloto privado	☐	
Piloto Comercial	☐	
Habilitación de Instrumentos	☐	
Pruebas de Competencia (CA 001.02)	☐	

7.-Ultima Autorización	Autoridad que Otorgó	Fecha

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO

EL DEPARTAMENTO "SEGURIDAD OPERACIONAL", DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CERTIFICA HABER INSPECCIONADO Y EVALUADO EL ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO QUE SE INDICA:

(OPERADOR)
ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO PARA AVIÓN (MARCA/MODELO)
IDENTIFICACIÓN DGAC (XXX-XXX-XX)

LA BASE DE CERTTIFICACIÓN USADA PARA CONFORMIDAD DE LOS REQUERIMIENTOS ACEPTABLES ES (DAN 08 10/DAN 08 12/DAN 60 U OTRA, ESPECIFICAR)

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRANSCURSO DE ESTA EVALUACIÓN, PERMITEN CALIFICAR A ESTE ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO COMO ENTRENADOR BÁSICO DE VUELO POR INSTRUMENTOS (**ATD**)

ESTE CERTIFICADO MANTENDRÁ SU VIGENCIA HASTA EL (FECHA), A MENOS QUE SEA REVOCADO, SUSPENDIDO O ANULADO

Santiago, (Fecha)

(FIRMA)
(NOMBRE)
DIRECTOR DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Figura G1C: Certificado de Aprobación

APÉNDICE J

GUIA DE COMPONENTES INOPERATIVOS GCI

Este Apéndice establece los requerimientos mínimos aceptables que deben ser considerados al momento de construir una Guía de Componentes Inoperativos (GCI) para su uso en Simuladores de Vuelo Avión o Helicópteros, de acuerdo a lo establecido en el Párrafo 60.36 de la DAN 60.

El uso de esta GCI es solo aplicable durante la ejecución de sesiones de entrenamiento e entrenamiento, no debiendo considerarse obligatoria su aplicación durante la toma de exámenes, chequeos o evaluaciones, para lo cual otros documentos tales como el MEL propio de la aeronave simulada son exigibles.

Tabla de Contenidos

1. ANTECEDENTES
2. MATERIA
3. POLÍTICAS GENERALES PARA EL USO DE UNA GCI
4. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GCI TIPO
5. CRITERIOS GENERALES DE USO DE UN ESV SIN UNA GCI
6. BIBLIOGRAFÍA

TABLA 1
APÉNDICE A

1. ANTECEDENTES

a) El creciente uso de Entrenadores sintéticos de vuelo en tareas de entrenamiento y toma de exámenes a personal de vuelo con motivo de la obtención o revalidación de licencia aeronáutica para personal de vuelo, obliga a determinar los alcances de estos equipos en el contexto de tales actividades ante la presencia de fallas o inoperatividad de sistemas o partes de ellos.

b) Ante tal situación, es esperable que una sesión de entrenamiento no pueda llevarse a efecto en toda su extensión de acuerdo a lo estipulado en el correspondiente programa de entrenamiento. Por ello, es necesario establecer que parte del programa de entrenamiento es aceptable de realizar, ante la falla de sistemas o partes de un simulador de vuelo que impidan completar el programa de entrenamiento aprobado.

2. MATERIA

a) Generalidades

(1). La regulación establece que cada simulador de vuelo a ser usado en un programa de exámenes e entrenamiento de personal de vuelo, debe mantener la performance, funcionalidad y todas sus características requeridas durante su proceso de aprobación. Esto significa que cada simulador debe funcionar con todos sus componentes operativos en todo momento. Si en algún momento su performance se ve degradada por alguna razón, la aprobación pierde su validez y vigencia y cualquier entrenamiento o examen efectuado o completado en el simulador de vuelo bajo estas condiciones no es válido.

(2). Algunos exámenes y tareas de entrenamiento podrían ser completados con algunos componentes inoperativos si los requerimientos de aprobación del simulador previeron y establecieron la aceptación de estas condiciones. Pese a que el MEL (Minimun Equipment List) es una importante herramienta, que puede ser utilizada en tareas de entrenamiento, especialmente en lo referido a entrenamiento del tipo LOS (Line Operation Simulation), no es una herramienta práctica para evaluar el entrenamiento con componentes inoperativos en un simulador de vuelo. Ello debido a que el MEL está directamente relacionado con la seguridad del vuelo y la aeronavegabilidad; mientras que en el caso del simulador, el objetivo es la calidad del entrenamiento y no estrictamente la seguridad del vuelo. Aunque el MEL

puede ser usado como guía para determinar el status de un entrenamiento en un simulador, se requiere de un método diferente para establecer la condición y consecuencias de operar el simulador de vuelo con componentes inoperativos. Este documento que debiera originarse a partir de la aprobación inicial del simulador de vuelo es la Guía de Componentes Inoperativos del simulador (GCI).

(3). El uso de una GCI, permite a un operador aéreo, proceder con sesiones de entrenamiento de personal de vuelo en un simulador de vuelo que presenta deficiencias y fallas que podrían impactar negativamente a una sesión de entrenamiento, evitando de este modo la suspensión total de dichas sesiones con el consiguiente detrimento en los programas de entrenamiento. Del mismo modo facilita la tarea fiscalizadora de la DGAC, por cuanto establece de manera objetiva las limitaciones y alcances en los programas de entrenamiento de un operador que requiere del uso de un simulador de vuelo en tales condiciones de operación.

(4). Aquellos operadores que actualmente utilizan Simuladores de vuelo en tareas de entrenamiento de personal de vuelo y que no cuenten con una GCI, tendrán un plazo de 6 meses a partir de la fecha de publicación de la presente Norma Aeronáutica, para desarrollar y presentar para su aprobación al DSO, una GCI por simulador de vuelo a utilizar. La citada GCI será entonces un documento de carácter obligatorio por cada simulador de vuelo y se deberá anexar al correspondiente “Programa de Entrenamiento Aprobado” de cada operador. Para simuladores de vuelo que demuestren ser idénticos, se aceptará el uso de una GCI común.

(5). Puesto que una GCI está fundamentalmente orientada a la operación de simuladores de vuelo, ello no obsta a que similar camino se siga en la operación de Entrenadores de Procedimientos de Vuelo.

b) Solicitud para el uso de una GCI

(1). Cada operador que use un simulador de vuelo en sus programas de entrenamiento, es responsable que la GCI que presente para su aprobación, refleje sus programas de operación/entrenamiento. Por ejemplo, un operador puede efectuar entrenamiento bajo los requerimientos de CAT II/III, mientras que otro operador puede requerir entrenamiento solo bajo los requerimientos

de CAT I, por lo que el segundo operador puede usar este simulador con las excepciones otorgadas en la CGI para entrenamiento en CAT II/III

(2). Una GCI deberá contener como mínimo la siguiente información:

(1) Nombre del operador del simulador de vuelo, indicando su dirección, teléfono, fax, e-mail y nombre del representante de operaciones de dicho operador.

(2) Fabricante, nivel aprobado y modelo de aeronave representada por el citado simulador de vuelo.

(3) Listado de sistemas, partes o subpartes inoperativas (MMI) y su impacto en el correspondiente Programa de Entrenamiento Aprobado. Esta parte de la GCI constituye el Anexo A de esta Norma Aeronáutica.

(3). Una vez que el operador elabore una GCI, usando como orientación el ejemplo de este Anexo A, deberá presentarla al DSO para su aprobación.

(4). Una vez que se hubiere obtenido la referida aprobación, la GCI pasa a constituir parte del programa de entrenamiento Aprobado del operador. Esta GCI deberá estar disponible para su consulta y aplicación en cada sesión de entrenamiento y/o examen.

3. POLÍTICAS GENERALES PARA EL USO DE UNA GCI

a) Cualquier parte, componente, sistema o subparte de un simulador de vuelo que intencionalmente es puesta en condición de inoperativa para los propósitos de entrenamiento o examen, no será considerada como inoperativa para los propósitos de la GCI.

b) Cada componente, sistema o subparte de un simulador de vuelo (MMI) que pase a condición de inoperativo deberá quedar registrado en el Maintenance Log Book de tal simulador y el impacto que provocará en la calificación de este equipamiento será determinado usando para estos efectos la GCI aprobada. Como criterio general, cualquier parte, componente, sistema o subparte de un simulador de vuelo que no se encuentre listado en la GCI debe encontrarse operativos en todo momento cuando se estén realizando un examen o entrenamiento que otorgue créditos. Todos los componentes y sistemas del simulador son requeridos en condición de operativos para toda clase de exámenes, a excepción que se indique lo contrario en la columna de “Observaciones” del Anexo A.

c) No existe un periodo de tiempo determinado para que un componente inoperativo contenido en la GCI deba ser reparado; sin embargo, es de exclusivo beneficio del operador proceder con esta reparación, por cuanto el entrenamiento se verá restringida.

d) Cuando una parte, componente, sistema o subparte de un simulador de vuelo, está inoperativa y la columna “Categoría” en el Anexo A indica “Entrenamiento o examen no permitido”, esto significa que los créditos por entrenamiento autorizados para este simulador no serán reconocidos hasta que no se repare la parte, componente, sistema o subparte.

e) De acuerdo a lo establecido en el Apéndice A, párrafo 18(b) de esta Norma, es responsabilidad del instructor, evaluador o representante del DSO que esté efectuando entrenamiento o chequeo, ejercer un juicio razonable y prudente para determinar si un MMI es necesario o no para completar satisfactoriamente una maniobra, procedimiento o tarea en específico.

f) La solución de ciertos MMI son más complejos que otros. Por ejemplo, si en un Simulador de Vuelo nivel C, falla completamente el sistema visual, entonces este ESV queda limitado a las capacidades exhibidas por un Entrenador de Procedimientos de Vuelo Nivel 6. Pero, si el que falla es el sistema visual del lado de capitán, entonces las aproximaciones circulares voladas por el capitán en una sesión de entrenamiento, quedará restringida a mantener contacto visual a través del canal visual central, sin embargo el resto de las tareas de entrenamiento se podrán ejecutar normalmente aunque el canal visual de lado capitán es requerimiento para calificar en nivel C. otras situaciones deberán tomarse de manera cuidadosa respecto de las tareas de entrenamiento que se traten. Por ejemplo, no es apropiado ejecutar un ejercicio de entrenamiento LOFT o AQP cuando existan algunos MMI que afecten este tipo de entrenamiento. Pero, puede ser perfectamente aceptable entrenar maniobras individuales tales como despegues o aterrizajes que normalmente se ejecutan dentro de un plan de entrenamiento LOFT o AQP. Por lo tanto, este criterio no está pensado para degradar un Simulador de Vuelo de manera unilateral, sino que pretende entregar un medio para estandarizar la restricción aplicable a ese Simulador de Vuelo, basada en las condiciones temporales existentes para esos MMI.

g) En resumen, el apego estricto al criterio usado en la Tabla 1 más abajo indicada, usualmente dará al operador un nivel de seguridad adecuado de que no

efectuará tareas de entrenamiento que pudieran estar restringidas a causa de la condición de un MMI. La consideración de factores adicionales puede ser apropiadas, sin embargo, solo para determinar de forma prudente las correspondientes limitaciones de entrenamiento.

h) Con el objeto de desarrollar políticas respecto a estas limitaciones, el operador deberá solicitar la asesoría del DSO.

i) Como política general, la siguiente tabla grafica la situación en relación a su calificación inicial a la que se expone un Simulador(FFS) o Entrenador de Procedimientos de Vuelo (FTD), cuando pierde uno o más de sus sistemas o componentes principales según se indica en la Tabla 1.

j) Los niveles considerados en la Tabla 1, corresponden a los niveles de calificación definidos en la DAN 60 para Simuladores de Vuelo Avión. Para el caso de Simuladores de Vuelo Helicóptero, se deberá contactar al DSO para obtener orientación para construir la respectiva Tabla.

TABLA 1	Sistema o componente principal inoperativo (MMI) y situación de degradación del ESV							
Nivel ESV	**Sistema de Movimiento**	**Efectos Especiales de Movimiento**	**Visual Frontal**	**Visual Lateral**	**Controles de vuelo**	**Sonidos**	**Comunicaciones**	**Alertas sonoras**
ESV Nivel D	ESV Nivel 6	Según programa	ESV Nivel 6	ESV Nivel B	ESV Nivel 4	Según programa	Según programa	Según programa
ESV Nivel C	ESV Nivel 6		ESV Nivel 6	ESV Nivel B	ESV Nivel 4	Según programa	Según programa	Según programa
ESV Nivel B	ESV Nivel 6		ESV Nivel 6		ESV Nivel 4	Según programa	Según programa	Según programa
ESV Nivel A	ESV Nivel 6		ESV Nivel 6		ESV Nivel 4	Según programa	Según programa	Según programa
ESV Nivel 6					ESV Nivel 4	Según programa	Según programa	Según programa
ESV Nivel 5					ESV Nivel 4			Según programa
ESV Nivel 4								Según programa
Ref Reg.	DAN 08 08 Anexo A	DAN 08 08 Anexo A	DAN 08 08 Anexo A	DAN 08 08 Anexo A	DAN 08 08 Anexo B	DAN 08 08 Anexo B	DAN 08 08 Anexo B	DAN 08 08 Anexo B
DAN 60	60A1A(5ad)	60A1A(5e)	60A1A(6a)	60A1A(6b)	60B1A(3f)	60B1A(7a)	60B1A(3b)	

4. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GCI TIPO

a) En el Anexo A se puede encontrar un ejemplar de GCI tipo. Este es un ejemplo representativo para un simulador de vuelo de avión; sin embargo, se puede usar este mismo formato y contenido para elaborar una GCI para simuladores de otro tipo de aeronaves o dispositivo de entrenamiento (Helicópteros y FTD).

b) En el Anexo A se encuentran listados la mayor parte de los componentes de un simulador, su condición operacional, el nivel del simulador al cual aplica el componente, la categoría a la que es degradado o limitado el simulador causa de la condición del componente y prescribe la acción requerida para autorizar determinados programas de entrenamiento

c) Cuando un componente o sistema de un simulador de vuelo quede “inoperativo”, este simulador pasa a una de las siguientes condiciones:

(1). No apto para entrenamiento o exámenes;

(2). Entrenamiento permitido solo en condiciones específicas (columna observaciones del Anexo A)

d) La descripción de los encabezados de las columnas del Anexo A es la siguiente:

(1). **Componente** – es una parte esencial tal como las radios, instrumentos de vuelo, instrumentos de motor, paneles de sistemas de control, sistema de movimiento, sistema visual y/o sistema de “control loading” operado por computador, incluido tal computador.

(2). **Situación** – Indica cual componente o subparte del simulador ha fallado o degradado.

(3). **Nivel** – Es el nivel aprobado para el simulador e indica el nivel al cual se degrada ese simulador de acuerdo a Tabla del párrafo VI, numeral 5 a causa del componente, sistema, parte o subparte inoperativo.

(4). **Categoría**- son las restricciones o autorizaciones específicas que se otorgan al simulador una vez que un componente, sistema, parte o subparte pasa a condición de inoperativo.

(5). **Observaciones**- Establece las exigencias que se deben satisfacer para efectuar entrenamiento o examen en esas condiciones específicas.

e) Los siguientes conceptos aplican a la columna “Categoría” en el Anexo A:

(1). **No apto para ningún tipo de entrenamiento** – significa que los créditos por entrenamiento y exámenes que fueron originalmente autorizados en ese

nivel de simulador, no serán reconocidos mientras se mantenga el componente, sistema, parte o subparte inoperativos.

(2). **Entrenamiento en condiciones específicas** – Significa que algún tipo de entrenamiento es autorizada si ciertas condiciones son satisfechas según queda establecido en la columna “Observaciones” del Anexo A.

5. CRITERIOS GENERALES DE USO DE UN ESV SIN UNA GCI

a) Una sesión de entrenamiento de personal de vuelo puede ser suspendida anticipadamente si:

(1). La performance del simulador no logra emular adecuadamente las características de vuelo de la aeronave simulada.

(2). Se requieran técnicas especiales no comunes con el manejo de la aeronave para controlar el simulador.

(3). Falla en cualquiera de los sistemas de control de vuelo o de trim.

(4). Sistemas del simulador requeridos para efectuar entrenamiento o parte de él, no están disponibles o se encuentran inoperativos y no existe un MEL de simulador que definan su impacto en el entrenamiento.

(5). Aun cuando se cuente con el apoyo de un MEL, la condición de inoperativo del sistema o parte del simulador, produce una interferencia con los programas de entrenamiento aprobados o con el desarrollo de alguno de ellos.

b) Para otras situaciones no contempladas en los puntos anteriores, el instructor o piloto inspector podrá a su discreción continuar o suspender la sesión de entrenamiento. Sin embargo el instructor o el piloto inspector puede solicitar la realización de una nueva sesión de simulador o un briefing con el propósito de analizar el impacto del referido sistema inoperativo en el programa de entrenamiento a desarrollar.

c) En el caso de que un piloto inspector o un instructor estime que es necesario restringir o en definitiva suspender una sesión de entrenamiento, deberá:

(1). Informar al operador del simulador de vuelo y al operador aéreo correspondiente que el simulador de vuelo no está en condiciones de efectuar sesiones de entrenamiento a personal de vuelo.

(2). Efectuar la correspondiente anotación en el “registro de discrepancias” o documento equivalente del operador de ese simulador de vuelo

estableciendo que, el citado equipamiento no satisface los estándares ni las condiciones establecidas en su evaluación inicial para efectuar sesiones de entrenamiento, dejando constancia de la falla, anomalía o malfuncionamiento que dio origen a la decisión tomada.

(3). Informar a la brevedad vía e-.mail u otro medio adecuado a la Sección simuladores de vuelo del Sub Departamento Licencias del DSO, indicando el tipo de simulador de vuelo afectado, su identificación y ubicación, nombre del operador y la discrepancia que origina la restricción o suspensión de las sesiones de entrenamiento.

d) Cuando un simulador de vuelo restringido o impedido de continuar en tareas de entrenamiento está disponible para su vuelta al servicio, el operador deberá informar por e-mail o por el medio más conveniente de esta situación a fin de que los inspectores del DSO, concurran a certificar dicha situación mediante la ejecución de tests subjetivos y objetivos específicos de integridad, que demuestren que el citado equipamiento satisface las condiciones que dieron origen a su autorización de funcionamiento inicial en el nivel correspondiente de evaluación.

6. BIBLIOGRAFÍA

a) DAN 08 08, “Requisitos y criterios para la aprobación de funcionamiento de Simuladores y Entrenadores de procedimientos de vuelo”.

b) DAP 08 36, “Procedimiento para la aprobación de funcionamiento de Simuladores de vuelo”.

c) FAA Guidance Bulletin 99-02 Simulator Implementation Work Program

d) FAA Guidance Bulletin 08-01 “MMI Component Reporting”

e) Manual del Inspector de Transporte Aéreo de Transport Canadá

f) Manual del Inspector de Operaciones de la DGAC.

ANEXO A

Componente	Situación	Nivel	Categoría	Observaciones
Sistema visual	Inoperativos	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Referirse a la Tabla 1
Sistema de movimiento	Inoperativo	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Referirse a la Tabla 1
Sistema “Control Loading”	Inoperativo	A, B, C, D	No apto para ningún tipo de entrenamiento.	
Sistema de Audio y Sonidos	Inoperativo	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Debe estar operativo y con un nivel de sonido (volumen) igual al aprobado inicialmente para toda entrenamiento y examen; sin embargo, un instructor puede bajar el nivel del sonido completamente por periodos breves de tiempo a fin de proceder con tareas de entrenamiento y de explicación de procedimientos.
Consola de entrenamiento en la estación del instructor	Inoperativa	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Puede estar inoperativa, siempre y cuando se cuente con una estación de control remota y portátil esté disponible. El instructor en estas condiciones puede usar la unidad desde cualquier ubicación o asiento.

ANEXO A

Componente	Situación	Nivel	Categoría	Observaciones
Luces y alarmas luminosas.	Inoperativa	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	**Alarmas luminosas de malfuncionamiento defectuosas**: Una luz de alarma en cada sistema puede estar inoperativa, siempre y cuando la misma información pueda obtenerse de otra fuente. Por ejemplo, Si la luz de alarma de presión de aceite está inoperativa, se debe disponer de un instrumento medidor de nivel de presión de aceite. **Luces de operación normal**: Algunas luces pueden estar inoperativas siempre y cuando la respectiva información pueda ser obtenida desde otra fuente. Por ejemplo; si la luz de operación normal del calefactor del pitot está inoperativa, la correspondiente información de calefacción a ese dispositivo debe poder obtenerse desde un amperímetro u otra fuente válida.
Alarmas luminosas, incluyendo el "Master Warning"	Inoperativa	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Al menos un aviso ***"Master warning"*** debe estar operativo.
Iluminación interna de la cabina	Inoperativa	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Cualquier grupo de luces puede estar inoperativa, siempre y cuando se disponga de una iluminación equivalente alternativa. Ejemplo; si las luces de los instrumentos del piloto están inoperativas, entonces se debe

ANEXO A

Componente	Situación	Nivel	Categoría	Observaciones
				contar con las luces de iluminación del panel de instrumentos de ese lado.
Instrumentos de vuelo	Uno o todos inoperativos	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Todos aquellos instrumentos requeridos por los reglamentos para el tipo de operación/entrenamiento a ser realizada, deben estar operativos y funcionales.
Instrumentos de motores	Inoperativo	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Un instrumento por motor puede estar inoperativo. Ejemplo; la indicación de N2 puede estar inoperativa, siempre que las indicaciones de N1 y EPR estén operativas. **La indicación de EGT es requerimiento para toda condición de entrenamiento**. Para entrenamiento en aeronaves del tipo "turboprop", el indicador de torque es requerimiento para toda condición de entrenamiento.
Instrumentos de navegación	Inoperativo	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Solo aquellos instrumentos requeridos para efectuar entrenamiento en navegación y aproximaciones instrumentales deben estar

ANEXO A

Componente	Situación	Nivel	Categoría	Observaciones
				operativos. Ejemplo; Si se está efectuando entrenamiento en aproximaciones NDB, los equipos VOR e ILS pueden estar inoperativos.
Instrumentos cuantificadores de combustibles y fluidos	Inoperativo	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Uno de cada sistema puede estar inoperativo, siempre y cuando la correspondiente información pueda ser obtenida desde una fuente alternativa. Ejemplo; un medidor de cantidad de combustible de un estanque puede estar inoperativo, si el instructor puede proporcionar esa data desde la estación del instructor.
Instrumentos de funcionamiento de sistemas	Inoperativo	A, B, C, D	Entrenamiento en condiciones específicas.	Uno puede estar inoperativo por cada sistema siempre y cuando la operación de cada sistema pueda ser confirmada desde otra fuente. Ejemplo, si el medidor de presión del sistema hidráulico está inoperativo, se cuenta con la indicación de las luces indicadoras de presión hidráulica.

ANEXO A

Componente	Situación	Nivel	Categoría	Observaciones
Computador central	Inoperativo	A, B, C, D	No apto para ningún tipo de entrenamiento.	
Sistema de comunicación de data entre el cockpit y el computador central (Input/Output)	Inoperativo	A, B, C, D	No apto para ningún tipo de entrenamiento.	

Apéndice M

Definiciones y Abreviaturas

A.- Definiciones

1er Segmento
Es aquella parte de la trayectoria en el despegue comprendida entre el momento en que las ruedas de la aeronave se despegan del suelo hasta el momento en que se levanta el tren de aterrizaje.

2do Segmento
Es aquella parte de la trayectoria en el despegue comprendida entre el momento en que se levanta el tren de aterrizaje hasta el momento en que se inicia la retracción del conjunto Flaps/Slats.

3er Segmento
Es aquella parte de la trayectoria en el despegue comprendida entre el momento en que se inicia la retracción del conjunto Flaps/Slats hasta que se completa esta acción.

Aeronave controlada por computadoras.
Aeronave en donde los movimientos del piloto respecto a la superficie de control son transferidos y aumentados mediante la asistencia de computadoras.

Aeropuerto Ficticio o Genérico (Generic Airport Model)
Es la modelación visual de un aeropuerto con una colección de detalles suficientes en cuanto a representación en un mundo no real del terreno, procedimientos de aproximación instrumental, ayudas a la navegación y mapas, que permite desarrollar tareas de certificación de pilotos de línea aérea o habilitación de clase.

Aeropuerto Genérico (modelación)
Corresponde a un aeropuerto con una modelación visual Clase III que combina las ayudas de navegación correctas de un aeropuerto real, pero que la correspondiente modelación visual no representa a ese aeropuerto.

Aeropuerto Real
Corresponde a un modelo visual de un aeropuerto, generado una computadora que proyecta una representación visual de un aeropuerto que existe en realidad.

Airspeed
A menos que se especifique otra cosa, es la velocidad calibrada del aire (Calibrated Airspeed), expresada en millas náuticas por hora (knots)

Altitud (Altitude)
Altitud de presión (en metros o pies c/r al nivel del mar) a menos que se especifique de otra manera.

Altura efectiva (Height (AGL))
Corresponde a la altura sobre el terreno, expresada en metros o pies.

Angulo de ataque (AOA)
Es el ángulo formado entre el eje longitudinal de la aeronave y el vector de viento relativo proyectado sobre el plano de simetría de la aeronave.

Angulo de deslizamiento (Sideslip Angle)
Corresponde al ángulo formado por el vector "viento relativo" y el plano de simetría de la aeronave. (Nota: esta definición remplaza a la actual definición de "*sideslip*".

Aprobación del FSTD.
Es la capacidad hasta la que un FSTD puede ser usado por el titular de un certificado emitido por el DSO.

Área Confinada (para operaciones de helicópteros)
Es aquella zona o área en donde el vuelo de un helicóptero queda confinado o limitado por la presencia de obstáculos ya sea naturales o hechos por la mano del hombre (p.ej. bosques, calles o caminos bordeados por arboles o líneas de transmisión de energía eléctrica con sus correspondientes áreas de confinamiento).

Ascenso (Heave)
Corresponde al movimiento de un ESV con respecto o a lo largo de su eje vertical.

Autoridad Aeronáutica (Dirección General de Aeronáutica Civil (Chile) – DGAC)
Autoridad en la cual recae la responsabilidad de la evaluación, calificación, autorización de funcionamiento y vigilancia del FSTD usado por personal de vuelo nacional, en tareas de entrenamiento, instrucción y demostraciones de pericia conducentes a la obtención de una licencia aeronáutica y sus habilitaciones.

Autoridad que aprueba los Programas de Entrenamiento (Training Program Approval Authority (TPAA)) –.
Es el inspector de Operaciones de la DGAC, encargado de aprobar aquellos Programas de Entrenamiento en los cuales se usa un determinado ESV.

Bloqueado (Locked)
Corresponde a una condición en que un test mantiene constante en el tiempo una o más variables.

Breakout
Es la fuerza necesaria que debe ejercer el piloto sobre un control primario con el propósito de iniciar el movimiento de ese control.

Certificado
Documento, generalmente de carácter público, por el que se acredita o atestigua un hecho del cual quien lo suscribe tiene conocimiento.

Colimado
Haz de rayos paralelos obtenido a partir de un foco luminoso único.

Closed Loop Testing
Es un método para efectuar pruebas en donde el estímulo aplicado es generado por controladores que dirigen al ESV a seguir una respuesta predeterminada.

Computer Controlled Aircraft (CCA)
Es una aeronave en donde todas las acciones del piloto sobre las superficies de control son transferidas y aumentadas mediante computadoras.

Congelado (Frozen)
Condición que se impone a un test en donde una o más variables son mantenidas constantes en el tiempo.

Control Sweep (Barrido del comando de control)
Es el movimiento del comando de control del piloto desde su posición neutra hasta una posición extrema en alguna de sus direcciones de movimiento (adelante, atrás, izquierda, derecha), efectuado en un movimiento continuo, para regresar hasta la posición neutral y continuar hacia el extremo opuesto, para desde allí regresar finalmente hasta la posición neutral.

Copia Electrónica de la MQTG
Es la copia de una MQTG efectuada en un formato aceptable para la DGAC (p.ej. desde un escáner)

Data de los vuelos de prueba
Conjunto de datos objetivos de la aeronave obtenidos por el fabricante de la misma u otro proveedor de datos aceptable, durante el programa de vuelos para la certificación de tipo de la aeronave.

Data Objetiva (Data de referencia)
Corresponde a toda data cuantitativa, aceptable para la DGAC usada para evaluar un ESV

Data de Validación (Validation Data)
Corresponde a aquella data objetiva usada para determinar si el comportamiento del ESV está dentro de las tolerancias establecidas en los estándares correspondientes (QPS).

“Data Package”
Combinación de los varios tipos de data respecto a una determinada aeronave, usados para diseñar, programar, fabricar, modificar y demostrar el rendimiento y aceptación de un FSTD.

Data Objetiva
Corresponde a toda data cuantitativa, aceptable para la DGAC usada para evaluar un ESV

Data Predictiva (Predicted Data)
Corresponde a estimaciones o extrapolaciones de data de vuelo existente o data de otros modelos de simulación usados en análisis de ingeniería, simulaciones en modelos de ingeniería, data de diseño o data obtenida de pruebas en túneles de viento.

Deadband (banda muerta)
Es la cantidad de movimiento que aplicada a un sistema, no genera una reacción a la salida o en el estado del sistema observado.

Declaración de Cumplimiento y de Capacidad (**Statement of Compliance & Capability (SOC)**)
Es una declaración en que se explica como se le da cumplimiento a un determinado requerimiento (por ejemplo, modelación del efecto del tren de aterrizaje durante una aproximación; fuentes o coeficiente de fricción). El SOC debe también describir la capacidad del ESV para cumplir con el requerimiento, incluyendo las referencias y fuentes de información usadas para demostrar el cumplimiento; el fundamento usado para explicar como se usó el material referenciado, ecuaciones matemáticas, el valor de los parámetros usados y las conclusiones alcanzadas.

Degradación
Cambio permanente que afecta a un ESV llevándolo a un nivel de calificación inferior.

DGAC
Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile

Directiva de ESV
Documento originado en una afectación a la seguridad operacional y de aplicación obligatoria a un ESV, emitido ya sea por la DGAC o por el estado de diseño de la aeronave simulada.

Discrepancia (Discrepancy)
Según se usa en esta Norma, corresponde a un aspecto del ESV que no está correcto respecto a la aeronave que está siendo simulada. Esto incluye a componentes faltantes, defectuosos o inoperativos y que se requiere que estén presentes y operando correctamente para efectos de instrucción, evaluación y acreditación de experiencia reciente. También en este concepto se incluyen errores en la documentación usada para demostración de cumplimiento del ESV (p.ej. errores en la MQTG, información faltante en la MQTG o declaraciones de cumplimiento (SOC) emitidas por personal debidamente calificado).

Dispositivo de instrucción para simulación de vuelo
Definición equivalente a la usada por OACI para referirse a los Entrenadores Sintéticos de Vuelo (ESV) indicados en esta DAN.

Distancia (Distance)
Es la longitud del espacio entre dos puntos, expresado en términos de millas náuticas, a menos que se especifique de otra manera.

Driven
Es un método de prueba en donde las señales de entrada o variables son establecidas de forma automática, usualmente mediante entradas de computadoras.

DSO
Dirección de Seguridad Operacional de la DGAC de Chile

Efecto Suelo (Ground Effect)
Corresponde a los cambios en las características aerodinámicas que afectan al vuelo de una aeronave debido a cambios en el flujo de aire que atraviesa esa aeronave, a causa de la proximidad con la superficie terrestre.

Entrenador Sintético de Vuelo (ESV) (Flight Simulator Training Device (FSTD))
Corresponde a una réplica de los instrumentos, equipos, paneles y controles de una aeronave en una réplica de una cubierta de vuelo abierta o cerrada. Incluye además el equipamiento y programas de computadoras necesarios para representar las operaciones de una aeronave (o familia de aeronaves) en condiciones de vuelo y en tierra, considerando para estos efectos todas las capacidades de los sistemas instalados en el dispositivo, de acuerdo al nivel de calificación otorgado en cumplimiento de lo establecido en esta DAN para cada caso. Incluye a cualquiera de los siguientes tipos de dispositivos que simulan en tierra las condiciones de vuelo:

- **Simulador de Vuelo (FFS)**; corresponde a un dispositivo que proporciona una representación exacta (en escala 1:1), del puesto de mando de un tipo particular de aeronave, hasta el punto que simula positivamente las funciones de los mandos, de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc., de a bordo, el medio ambiente normal de los miembros de la tripulación de vuelo, la performance y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.

- **Entrenador para Procedimientos de Vuelo (FTD)**; corresponde a un dispositivo que es una réplica exacta a escala de los instrumentos, equipamiento, paneles y controles de una o una serie de aeronaves, o bien y según el caso, representaciones de tipo genérico para diferentes modelos de aeronaves. El alojamiento del equipamiento, instrumentos y controles antes señalados, puede ser abierto o una réplica lo más aproximada posible de la cabina de vuelo. Lo mismo se aplica para los montajes y paneles de la aeronave a simular. Además, debe incluir en el computador, los programas y software adecuados y suficientes como para representar a la aeronave en condiciones de vuelo y en tierra en la totalidad de los sistemas instalados a bordo. Este tipo de simulador no requiere representar ni movimiento ni un sistema visual entrelazado.

- **Entrenador de Vuelo por Instrumentos PCATD (Personal Computer Aeronautical Training Device)**; corresponde a un dispositivo que funcionalmente proporciona una plataforma de entrenamiento conforme a lo exigido para el entrenamiento de vuelo instrumental.

- **BATD (Basic Aviation Training Device).** Es un dispositivo que funcionalmente proporciona una plataforma de entrenamiento conforme a lo exigido para el entrenamiento de vuelo instrumental y que además satisface o supera los requerimientos establecidos en el Apéndice 2 de la AC 61-136 de la legislación FAA, y que se le haya emitido una certificación bajo lo establecido en esta AC por parte de esa autoridad aeronáutica.
  Corresponde a aquellos dispositivos similares denominados PCATD.

- **AATD (Advanced Aviation Training Device)**. Es un dispositivo que funcionalmente proporciona una plataforma para realizar tareas de entrenamiento tanto en tierra como en vuelo orientada a la obtención de licencias de piloto privado, piloto comercial, pilotos de

línea aérea, instructor de vuelo e instructor de vuelo por instrumento; que además satisface o supera los requerimientos establecidos en el Apéndice 2 y Apéndice 3 de la AC 61-136 de la legislación FAA, y que se le haya emitido una certificación bajo lo establecido en esta AC por parte de esa autoridad aeronáutica.
Corresponde de forma similar a aquellos dispositivos FTD niveles 1, 2 y 3.

Entrenamiento Restringido (Training Restriction)
Corresponde a una condición temporal o transitoria en que un ESV que muestre componentes fallados, inoperativos o faltantes, puede continuar siendo usado de acuerdo a su nivel de calificación certificado (QPS), pero que queda restringido para completar aquellas tareas de entrenamiento para las cuales se requiera un correcto funcionamiento del componente defectuoso o faltante.

Escenario Específico (Real-World Airport)
Corresponde de acuerdo a lo establecido en esta DAN a la modelación visual generada por una computadora que representa a un aeropuerto real existente.

Estándar de Calificación (Qualification Performance Standards (QPS))
Corresponde a la colección de procedimientos y criterios usados para efectuar tests objetivos y subjetivos, con el propósito de establecer el nivel de calificación de un ESV. Los QPS están publicados en los apéndices de esta DAN.

ESV Convertible
Un ESV en el cual su hardware y software pueden cambiarse, tal que ese ESV se convierte en una réplica de un modelo diferente, usualmente del mismo tipo de aeronave. La misma plataforma, cabina de vuelo, sistemas de movimiento y visual, computadoras y equipamiento periférico puede ser usado en más de una simulación.

Evaluación (Evaluation)
Respecto a una persona individual, corresponde a las evaluaciones, pruebas y exámenes asociados a la calificación, instrucción y habilitación de tripulantes de cabina, de acuerdo a lo dispuesto para estos efectos en las respectivas DAN 61, DAN 63, DAN 121 y DAN 135 según corresponda.
Respecto a un ESV, corresponde a las actividades de calificación de estos dispositivos asociadas a los requerimientos de esta DAN, es decir pruebas subjetivas y objetivas, inspecciones conducentes a mantención del nivel de calificación e inspecciones especiales para aquellos casos en que se hubiere efectuado alguna modificación o cambio de ubicación al ESV.

Evaluación Especial (Special Evaluation)
Es la evaluación a que se somete un ESV con un propósito distinto al de las evaluaciones inicial, recurrente o a causa de una modernización o mejoramiento.
Las circunstancias que pueden requerir de una evaluación especial incluye entre otros, el desplazamiento del ESV a otra ubicación, o una actualización o modernización del software o del hardware del ESV que afecte a las cualidades y prestaciones de vuelo.

Experiencia de vuelo (Flight Experience)
Experiencia adquirida en calidad de miembro de la tripulación de vuelo de una aeronave.

FFSA: Simulador de Vuelo Avión

FFSH: Simulador de Vuelo Helicóptero

FTDA: Entrenador de Procedimientos de Vuelo Avión

FTDH: Entrenador de Procedimientos de Vuelo Helicóptero

Funciones de Protección (Protection Functions)
Corresponde a sistemas de funciones diseñadas para proteger a una aeronave con el objeto de que no exceda sus limitaciones de maniobrabilidad en vuelo.

Guía de Calificación y Aprobación (Qualification and Approval Guide (QAG))
La QAG es un criterio de diseño aplicable tanto a los BATD como a los AATD.
El criterio de diseño correspondiente a los BATD, se encuentra descrito en el párrafo 8 del Apéndice 2 de la AC 61-136.
El criterio de diseño correspondiente a los AATD, se encuentra descrito en el párrafo 3 del Apéndice 3 de la AC 61-136.

Guía de Componentes Inoperativos (GCI)
Documento que define las condiciones reales de operación y las habilitaciones y nivel de calificación efectivo que un Simulador de Vuelo adquiere frente a situaciones de fallas o degradación en alguno o varios de sus sistemas.

Guia de Test Aprobados (GTA) (Qualification Test Guide (QTG))
Corresponde al documento inicial de referencia usado para la evaluación de un ESV. Contiene los resultados de tests, los SOC, la configuración de la aeronave simulada e información diversa de utilidad para el evaluador de la DSO para evaluar el ESV de acuerdo a la normativa aplicable.

Guía Maestra de Tests de Calificación (MQTG)
Corresponde a la Guía de Tests de Calificación aprobada por la DGAC u otra Autoridad Aeronáutica reconocida por la DGAC y que contiene el testimonio de fe de los resultados de esos tests por parte de la antedicha Autoridad.

Grandfathering (Prexistencia de los estándares de calificación)
Para efectos de lo establecido en esta DAN, corresponde a mantener para un ESV los requerimientos de calificación inicial y recurrente, de acuerdo a los estándares que estaban vigentes en un período de tiempo determinado y bajo las cuales ese ESV obtuvo su nivel de calificación por parte de la DGAC u otra autoridad aeronáutica reconocida. Cada ESV fabricado durante ese período de tiempo, es elegible para mantener vigente los estándares que estaban vigentes durante dicho período. Estos estándares permanecerán aplicables a cada ESV sin importar de posteriores modificaciones a esos estándares o del operador, a menos que se demuestre que ese ESV no mantiene los estándares de calificación originales.

GW-Peso Bruto (Gross Weight)
Para efecto de los tests objetivos aplicables a los ESV en esta DAN corresponde a:

- **Peso Básico de Operación (BOW)**: Corresponde al peso vacío de una aeronave más el peso de lo siguiente: cantidad normal de lubricantes; cantidad de fluidos usados en los servicios

higiénicos; Agua potable; tripulación necesaria a bordo y sus equipajes y equipamientos de emergencia.

- **Menor Peso Total (Light Gross Weight)**: Corresponde a un peso escogido por el operador de la **aeronave** o data del proveedor que no supere el 120% del BOW de la aeronave simulada o puede también especificarse como el peso mínimo de operación usado por la aeronave de prueba durante su proceso de certificación de tipo.
- **Peso Medio Total (Medium Gross Weight)**: Corresponde a un peso escogido por el operador de la **aeronave** o data del proveedor que se ubica dentro del 10% del promedio de los valores numéricos del BOW y el máximo peso total certificado para esa aeronave.
- **Peso cercano al Máximo GW**: Corresponde a un peso escogido por el operador o data del **proveedor** que no es inferior al BOW de la aeronave simulada más el 80% de la diferencia entre el máximo peso certificado (ya sea en configuraciones de peso de despegue o aterrizaje, según sea apropiada para el test) y el BOW.

Hands Off
Test efectuado sin la intervención del piloto sobre los controles de vuelo.

Hands On
Test efectuado con la intervención del piloto sobre los controles de vuelo según sea requerido.

Instantánea (Snapshot)
Corresponde a la presentación de una o más variables en un instante de tiempo determinado.

Latencia (Latency)
Es el tiempo adicional que caracteriza a un ESV en responder ante un estímulo, más allá del tiempo de respuesta característico de la aeronave real.

Ley Directa (Non-Normal Control)
Aplicable solo a aeronaves controladas por computadoras.
Corresponde al estado en que uno o más de los sistemas de control, funciones de protección o sistemas de amplificación de señales no funcionan correctamente.
Nota: Conceptos alternativos tales como ALTERNATE, DIRECT, SECONDARY o BACKUP, pueden también ser usados para definir tal nivel de degradación.

Ley Normal (Normal Control)
Aplicable solo a aeronaves controladas por computadoras.
Corresponde al estado en que los sistemas de control, funciones de protección y sistemas de amplificación de señales funcionan correctamente.

MQTG Electrónica (eMQTG)
Corresponde a una versión en formato electrónico de la MQTG en donde toda la data objetiva, obtenida de los vuelos de prueba de la aeronave simulada o de otra procedencia aprobada, en conjunto con los resultados correspondientes de las pruebas objetivas efectuadas al ESV, así como la descripción del equipamiento necesario para realizar las evaluaciones para calificación inicial y recurrentes, son presentadas, guardadas y mantenidas en un formato digital aceptable para la DAGC.

Modelación de Aeropuerto

- **Clase I**: Ya sea que se trate de aeropuertos reales o ficticios (o áreas de aterrizaje de helicópteros), son aquellos que satisfacen los requerimientos establecidos en la Tabla A3B o en la Tabla C3B, del Anexo 2 del Apéndice A o C de esta DAN según corresponda, evaluados por la DGAC e indicados en las declaraciones de cumplimiento (SOC)

- **Clase II:** Ya sea que se trate de aeropuertos reales o ficticios (o áreas de aterrizaje de helicópteros), ellos son aquellos que superan los requerimientos usados para la calificación de simuladores de vuelo en un nivel específico. El operador de un FSTD es responsable en determinar que es en la Tabla A3C o en la Tabla C3C, del Anexo 2 del Apéndice A o C de esta DAN según corresponda.

- **Clase III**: Corresponde a un tipo especial de modelo de aeropuerto (o áreas de aterrizaje de helicópteros), usado para propósitos específicos, que incluye representaciones que pueden estar incompletas o inexactas al ser observados en forma normal, pero restringidos a ciertos límites según sea apropiado (por ejemplo: "*válido solo en condiciones de visibilidad inferiores a ½ Milla o RVR 2400 pies"; "válido solo para su uso en aproximaciones a las pistas 17L y 17R*"), estas características que pueden ser incompletas o inexactas, no pueden ser reconocibles como tales por las tripulaciones que están siendo entrenadas, examinadas o evaluadas. Las modelaciones correspondientes a Aeropuertos Clase III, usadas para instrucción, evaluación o toma de exámenes, bajo lo establecido en este capítulo, requiere que el operador solicite a la DGAC el análisis de las habilidades, conocimientos y capacidades necesarias para un desempeño competente de acuerdo a las tareas en las cuales se usen esa modelación en particular. Adicionalmente se requiere que estas modelaciones por cada aeropuerto Clase III sean aceptadas por la DGAC.

Motor (Engine)

Para los efectos de esta DAN, es aquel dispositivo o estructura que proporciona las fuerzas de propulsión para el movimiento de la aeronave. Es decir, el motor turbina para una aeronave propulsada por turbina, el motor turbina y su conjunto de álabes para motores turbo-propulsados y el motor recíproco y su hélice para aeronaves con motor recíproco. Por lo mismo para propósitos de esta DAN, la falla de un motor corresponde a la imposibilidad ya sea del motor o de su hélice para entregar un empuje mayor a la condición "Idle", debido a la falla ya sea del motor o de su grupo propulsor.

Near Limiting Performance (NLP)

Corresponde al rendimiento necesario que debe tener el motor de un helicóptero multiturbina para efectuar un aterrizaje luego de haber sufrido la falla de uno de sus motores durante el despegue. El motor que deba asumir esta tarea, deberá ser capaz de operar dentro de un margen de al menos el 5% de las máximas RPM o de los límites de temperatura de la turbina de gas o de su rango de potencia disponible, u operar dentro del margen de al menos un 5% del límite requerido por su unidad transmisora de torque. Este NLP está determinado por una combinación de parámetros del momento tales como, la densidad del aire según la altitud, la temperatura y el GW actual del helicóptero.

Nivel de Calificación (Qualification Level)

Corresponde a la categorización de un ESV establecida por el DSO, basado en la demostración

de las capacidades técnica y operativa del ESV, de acuerdo a lo establecido en esta DAN.

Nominal
Corresponde a la configuración de operación normal, de acuerdo a las condiciones atmosféricas y parámetros del vuelo para un segmento específico del vuelo.

Operador (Sponsor)
Es el poseedor de un certificado en el que solicita o mantiene la calificación de un ESV y que es responsable por el cumplimiento de lo dispuesto en esta Normativa Aeronáutica y lo establecido en su QMP para el ESV y su correspondiente nivel de calificación.

Operador Certificado
Es una persona natural o jurídica a quien se le ha emitido un Certificado bajo lo dispuesto en la DAN 119, DAN 141 o DAN 142 o una persona natural o jurídica a quien se le ha aprobado un curso de instrucción para operadores de sistemas, de acuerdo a lo establecido en la DAN 63.

Parámetro Crítico de motor
Es aquel parámetro componente de una fuerza propulsiva cuya medición es la más exacta.

Peso Normal (Medium)
Corresponde al peso establecido de operación para un segmento determinado del vuelo.

Pista Activa (In Use Runway)
Para efectos de esta DAN, corresponde a una pista seleccionada que permite efectuar ejercicios de despegues y aterrizajes y que posee las marcas, iluminaciones y luces de superficie requeridas para esos efectos por esta Norma Aeronáutica.

Pitch
Corresponde a la actitud de una aeronave respecto a o en torno a su eje lateral, expresada en grados

Power Lever Angle (PLA)
Corresponde al ángulo en la palanca de control primario de motor del piloto en la cabina de vuelo. También es conocido como THROTLE o POWER LEVER.

Pruebas Automáticas
Pruebas a las que se somete un ESV, administradas bajo control de computadoras.

Pruebas integradas (Integrated Testing)
Pruebas efectuadas al ESV en que todos los sistemas simulados de la aeronave están activos y contribuyen adecuadamente a la obtención de los resultados. Con esta modalidad de pruebas, ninguno de las modelaciones usadas es sustituido con modelaciones u otros algoritmos intentados solo para efectos de pruebas.

Prueba objetiva
Una medida y evaluación cuantitativa del rendimiento del FSTD.

Prueba Subjetiva
Es una evaluación cualitativa del rendimiento y operación del FSTD.

Registro histórico (Time History)
Corresponde a la representación del cambio de una variable respecto al tiempo.

Resolución para la Autorización de funcionamiento de un ESV
Documento emitido por la DGAC de Chile que permite al operador de un ESV usar u ofrecer este dispositivo para su uso en sesiones de instrucción y entrenamiento de personal de vuelo.

Respuesta Libre de los Controles (Free Response)
Es la respuesta natural obtenida desde un ESV luego de haber recibido una señal o impulso de entrada en sus controles.

Rendimiento de un ESV
Es el rendimiento total del ESV incluyendo el rendimiento de la aeronave (relación aceleración/arrastre; ascenso; autonomía) y su manejo tanto en tierra como en vuelo.

Representativo (Representative)
Corresponde a un rasgo típico o demostrativo de una característica que está siendo descrita. Por ejemplo un "muestreo representativo de tests" se refiere a un sub-conjunto del total de todos los tests, tal que este muestreo incluya uno o más de aquellos tests por cada categoría principal o mayor y cuyos resultados le dan al evaluador un entendimiento cabal del rendimiento y prestaciones del ESV.

Roll (Bank)
Actitud de una aeronave respecto a o en torno a su eje longitudinal o ángulo de roll expresada en grados.

Tf
Tiempo total ocupado en la maniobra "flare"

Ti
Tiempo total entre el movimiento inicial de los aceleradores hasta que se alcance un 10% de respuesta en uno de los parámetros críticos del motor.

Tt
Tiempo total entre el movimiento inicial de los aceleradores hasta que se alcance un 90% de la potencia requerida para la maniobra "go around" o hasta que se alcance un 90% de reducción de la potencia máxima necesaria en el despegue.

Test de Validación (Validation Test)
Corresponde a la realización de un test objetivo en donde los parámetros de un ESV son comparados con data de validación relevante, a fin de asegurar que el comportamiento del ESV está dentro de las tolerancias establecidas en los estándares correspondientes (QPS).

Test Manual (Manual Testing)
Corresponde a la ejecución de un test en un ESV sin entradas a la computadora a excepción de

las condiciones iniciales (setup) y con todos los módulos correspondientes a la simulación se encuentran activos.

Tráfico Terrestre (Gate Clutter)
Es aquel tráfico terrestre en la plataforma de una aeropuerto, ya sea detenido o en movimiento (por ejemplo otras aeronaves, carros de arrastre; carros de potencia auxiliar; de transporte de equipajes, de reabastecimiento de combustible; de abastecimiento de alimentos, de carga, peatones), que pudieren significar un conflicto potencial con la aeronave simulada, durante las operaciones alrededor del lugar en que dicha aeronave está detenida en entre vuelos.

SDL
Subdepartamento Licencias de la DSO

SDTP
Subdeparatmento Transporte Público de la DSO

Señal de Entrada (Pulse Input)
Corresponde al estímulo aplicado a un control, seguido por una vuelta inmediata a su posición inicial.

Señal de Entrada en Escalón (Step Input)
Corresponde a un cambio abrupto de una señal de entrada, que se mantiene a un nivel constante.

Set of Aircraft
Conjunto de aeronaves que comparten características similares de manejo y de operación, perfiles de operación similares y que tienen el mismo número y tipo de motores o plantas de poder.

Sistema de Administración de la Calidad (Quality Mangement System (QMS))
Corresponde a un sistema de calidad de la simulación de vuelo que puede ser usada para propósitos de aseguramiento externo de la calidad. Está diseñado para identificar los procesos necesarios, determinar la secuencia e interacción de los procesos, determinar criterios y métodos para asegurar la efectividad de la operación y el control de los procesos, asegurar la disponibilidad de la información necesaria para mantener la operación y monitorear los procesos, las mediciones y análisis de los procesos e implementar las acciones necesarias para lograr los resultados planificados.

Sistema de Administración de la Calidad de la Simulación (Simulation Quality Management System (SQMS))
Corresponde a los elementos constitutivos de un QMS aplicable a al proceso de calificación continua de un ESV.

Surge
Corresponde al movimiento del ESV respecto o a lo largo de su eje longitudinal

Sway
Corresponde al movimiento del ESV respecto o a lo largo de su eje lateral

Transport Delay
Es el tiempo total de proceso transcurrido entre el momento en que se aplica una señal de entrada a los sistemas de un ESV desde los controles primarios del piloto, hasta que se obtiene una respuesta de los sistemas de movimiento visual o instrumental.

Update
Corresponde a una mejora o modernización de la calidad o de la precisión aplicada a un ESV, sin que ello afecte el nivel de calificación de ese ESV.

Upgrade
Corresponde a una mejora o potenciamiento aplicado a un ESV con el propósito de alcanzar un mayor nivel de calificación.

Usuario
Operador de un ESV

Visual Data Base
Corresponde a una representación que incluye a una o más modelación de aeropuertos.

Visual System Response Time
Es el intervalo de tiempo transcurrido desde el momento en que se aplica una señal de entrada de control, hasta el siguiente barrido de campo visual que contenga información visual diferente.

Yaw
Corresponde a la actitud de la aeronave respecto a, o en torno a su eje vertical expresada en grados.

B.- Abreviaturas

AAC	Autoridad de Aviación Civil
AFM	Airplane Flight Manual
AGL	Above Ground Level (metros o pies)
AOA	Angle Of Attack
APD	Aircrew Program Designee
AR	Administrador Responsable
CCA	Computer Controlled Aircraft
CEAC	Centro de Entrenamiento Aeronáutico certificado por la DGAC bajo la DAN 142
CIAC	Centro de Instrucción Aeronáutica certificado por la DGAC bajo la DAN 141
Cd/m2	Candela/m^2, (3.4263 candela/m^2= 1 ft-lambert
CFR	Code of Federal Regulations
cm(s)	Centímetro, centímetros
daN	decaNewtons; 1daN = 2.27 libras
Deg(s)	grado; grados (°)
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
DOF	Grados de Libertad
DSO	Dirección de Seguridad Operacional
ED	Evaluador Designado
eMQTG	Electronic Master Qualification Test Guide (Guía Maestra de Tests de Calificación)
EPR	Engine Pressure Ratio (Razón de Presiones del motor)
FATO	Final Approach and Take Off Area
fpm	Pies por minuto
FID	Componente "**F**altante-**I**noperativo-**D**efectuoso"
ft	Pie (1 ft = 0.304801 metro)
ft-Lambert	Foot-Lambert (1 ft-Lambert = 3.4263 candela/m^2)
g	Aceleración de Gravedad (1g = 9.81 m/seg^2 ó 32.2 pies/seg^2)
G/S	Glide Slope
GTA	Guía de Tests de Aprobación (QTG)
GMTA	Cuía Maestra de de Tests de Aprobación (MQTG)
IATA	International Airline Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization (OACI)
IGE	In Ground Effect (Efecto suelo)
ILS	Instrument Landing System (Sistema de Aterrizaje Instrumental)
IOA	Inspector de Operaciones Aéreas del DSO
IOS	Instructor Operation Station (Puesto de Operación del Instructor)
IPO	Inspector Principal de Operaciones del DSO
IQTG	International Qualification Test Guide (Guía Internacional de Tests de Calificación)
km	Kilómetro (1 km = 0.62137 Statute Miles)
kPa	KiloPascal (Kilo Newton/m^2); 1 psi = 6.89476 kPa.
kts	Knots. A menos que otra cosa se especifique, es la medida de la velocidad calibrada del aire, 1 knot = 0,5148 m/s or 1,689 ft/sec.
lb/pound	One (1) pound = 0,44 decaNewton
LDP	Landing Decision Point (Punto de Decisión para proceder al Aterrizaje)
LOFT	Line Oriented Flight Training

MQTG	Master Qualification Test Guide (Guía Maestra de Tests de Calificación (GMTA))
M, m	Meter, 1Meter = 3,28083 feet
Min(s)	Minute(s) (minutos(s))
MLB	Maintenance Log Book
MLG	Main Landing Gear (Tren de aterrizaje principal)
MMI	Missed, Malfunction or Inoperative Component
Mpa	MegaPascals (1 psi = 6894,76 pascals)
ms	Milisegundo
N	Normal Control o Ley Normal (usado en referencia a aeronaves controladas por computadoras)
nm	Milla Náutica (1 nm = 6.080 feet)
NN	Non Normal Control o Ley Directa (usado en referencia a aeronaves controladas por computadoras)
N1	Velocidad de rotación del rotor de baja presión, expresado en porcentaje del máximo
N2	Velocidad de rotación del rotor de alta presión, expresado en porcentaje del máximo
N3	Velocidad de rotación del rotor de alta presión, expresado en porcentaje del máximo
NWA	Nose Wheel Angle (Angulo de la rueda de nariz)
OGE	Out of Ground Effect (Fuera del alcance del efecto suelo)
OIRS	Oficina de Información Reclamos y Sugerencias de la DGAC
PAPI	Precission ApproachPath Indication System (Luces de aproximación terminal)
PEM	Piloto Experto en la Materia (***PSE Pilot*** (FAA))
Pf	Impact or Feel Pressure, (often expressed as "q")
PLA	Power Level Angle (Palanca de los aceleradores)
PLF	Power for Level Flight (Potencia requerida para un determinado nivel de vuelo)
psi	Libras por pulgada cuadrada
QPS	Qualification Performance Standard
QTG	Qualification Test Guide (Guía de Tests Aprobados (GTA))
RAE	Royal Aerospace Establishment
R/C	Rate of Climb (m/s or ft/s) Razón de Ascenso
R/D	Rate of Descent (m/s or ft/s) Razón de Descenso
REIL	Runway End Identifier Lights(luces identificadoras de fin de pista)
RVR	Runway Visual Range (meter sor feet) (Rango Visual de la Pista)
s	Second(s) (segundos(s))
sm	Status Mile(s) (1sm = 5.280 feet)
PEM	Piloto Experto en una materia en específico
SMGCS	Surface Movement Guidance and Control System (Sistema de Control y Guía de desplazamiento en superficie)
SOC	Statement of Compliance (Declaración de Cumplimiento de requisitos normativos)
SOQ	Statement of Qualification (Declaración de Calificación)
TIR	Type Inspection Report (Informe de Inspección de Tipo)
TLOF	Touchdown and Loft Off Area
T/O	Takeoff (Despegue de una aeronave)
TPAA	Training Program Approval Authority
UPRT	Upset and Prevention Recovery Training
VASI	Visual Approach Slope Indicator System (Sistema Visual Indicador de la gradiente de aproximación)
VGS	Visual Ground Segment (Segmento de Visibilidad Terrestre)

$\mathbf{V_1}$	Decision Speed (Velocidad de decisión)
$\mathbf{V_2}$	Takeoff safety speed (Velocidad para un despegue seguro)
$\mathbf{V_{mc}}$	Minimum Control Speed (Velocidad Mínima de Control)
$\mathbf{V_{mca}}$	Minimum Control Speed on Air (Velocidad Mínima de Control en el Aire)
$\mathbf{V_{mcg}}$	Minimum Control Speed on Ground (Velocidad Mínima de Control en Tierra)
$\mathbf{V_{mcl}}$	Minimum Control Speed on Landing (Velocidad Mínima de Control al Aterrizaje)
$\mathbf{V_{mo}}$	Maximum Operational Speed
$\mathbf{V_{mu}}$	Velocidad a la cual despega el último tren principal
$\mathbf{V_R}$	Rotate Speed (Velocidad de Rotación de la Aeronave)
$\mathbf{V_S}$	Stall Speed or minmum Speed in the stall (Velocidad minima de sustentación)
WAT	Weight, Altitude, Temperature (Peso, Altura, Temperatura)

LISTADO CARTILLAS E INFORMES DAN 60

EDICIÓN 1 MARZO-2019

Designador	Nombre	Edición
IEF2-H	Informe Final Evaluación Entrenador de Vuelo Helicóptero	1
IEF2-A	Informe Final Evaluación Entrenador de Vuelo Avión	1
IEF3-A	Informe Final Evaluación PCATD	1
IEF1-H	Informe Final Evaluación Simulador de Vuelo Helicóptero	1
IEF1-A	Informe Final Evaluación Simulador de Vuelo Avión	1
CVE9-Q	Cartilla Verificación de Cumplimiento Requisitos QMS	1
CVE8-IIA	Cartilla de Verificación Sistema Visual Aeropuertos Clase II Avión	1
CVE8-IH	Cartilla de Verificación Sistema Visual Aeropuertos Clase I Helicóptero	1
CVE8-IA	Cartilla de Verificación Sistema Visual Aeropuertos Clase I Avión	1
CVE2-H	Cartilla Verificación de Estándares Entrenador de Vuelo Helicóptero	1
CVE2-A	Cartilla Verificación de Estándares Entrenador de Vuelo Avión	1
CVE1-H	Cartilla Verificación de Estándares Simulador de Vuelo Helicóptero	1
CVE1-A	Cartilla Verificación de Estándares Simulador de Vuelo Avión	1
CIP2-H	Cartilla Inspección Pre-vuelo Entrenador de vuelo Helicóptero	1
CIP2-A	Cartilla Inspección Pre-vuelo Entrenador de vuelo Avión	1
CIP1-H	Cartilla Inspección Pre-vuelo Simulador de vuelo Helicóptero	1
CIP1-A	Cartilla Inspección Pre-vuelo Simulador de vuelo Avión	1
CES2-P	Cartilla de Evaluación Entrenador de Vuelo Planeador	1
CES2-H	Cartilla de Evaluación Subjetiva Entrenador de Vuelo Helicóptero	1
CES2-A	Cartilla de Evaluación Subjetiva Entrenador de Vuelo Avión	1
CES1-H	Cartilla de Evaluación Subjetiva Simulador de Vuelo Helicóptero	1
CES1-A	Cartilla de Evaluación Subjetiva Simulador de Vuelo Avión	1
CERA1-A	Cartilla de Evaluación Operación RNP-AR Avión	1
CEOS4-H	Cartilla Evaluación Combinada ATD Helicóptero	1
CEOS4-A	Cartilla Evaluación Combinada ATD Avión	1
CEOS3-H	Cartilla Evaluación Combinada PCATD Helicóptero	1
CEOS3-A	Cartilla Evaluación Combinada PCATD Avión	1
CEO2-H	Cartilla de Evaluación Objetiva Entrenador de Vuelo Helicóptero	1
CEO2-A	Cartilla de Evaluación Objetiva Entrenador de Vuelo Avión	1
CEO1-H	Cartilla de Evaluación Objetiva Simulador de Vuelo Helicóptero	1
CEO1-A	Cartilla de Evaluación Objetiva Simulador de Vuelo Avión	1
CEG6-T1	Cartilla de Evaluación Tobogán aviones de 1 pasillo	1
CEG6-T2	Cartilla de Evaluación Tobogán aviones de 2 pasillos	1

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

INFORME DE EVALUACION DE ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO DE HELICÓPTERO

Operador	Dirección		Fecha
Aeronave	**Identificación/ Certificación DGAC**	**Nivel de Calificación**	**Fabricante**
Sistema Visual	**Sistema de Movimiento**		**Motor(es)**
Computador Central	**Avionics**	**SAS**	**Autopilot**

Capacidades / Autorizaciones Adicionales		Notas
IFR Procedures		
Circling Approach		
UPRT Functionality		
Planned route/Airfield Clearance		
Specific model Airports/Helipads		

Bases de Calificación:	Tipo de evaluación:	
DAN 60 Apéndice D	**Inicial**	
	Recurrente	
	Especial	
	Validación DGAC	

Certifico que las pruebas efectuadas y que dan origen al presente informe se llevaron a efecto de acuerdo con los procedimientos establecidos y que los resultados se encontraron conforme con las normas y criterios de aprobación precedentes.

La aprobación de este simulador, basado en los resultados obtenidos de acuerdo a este informe, es válida hasta la fecha indicada.

Válido hasta

Firma y Timbre del Inspector

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

RESUMEN DE OBSERVACIONES

OPERADOR		**DGAC ID**	
MODELO		**AAC ID**	
CIUDAD		**EVALUADOR**	
PAÍS		**MAIL**	

N°	OBSERVACIONES	Plazo	Acción ejecutada	Aprobación	Fecha de cierre
Evaluaciòn Objetiva					
Evaluación Subjetiva					

Notas:

1- El operador puede usar este formulario electrónico para remitir al e-mail del evaluador las acciones correctivas.
2- Copia actualizada de este informe será requerida por la DGAC bajo cualquiera de las siguientes condiciones:
   - Todas las discrepancias hubieren sido corregidas.
   - Una discrepancia que originase una restricción al entrenamiento se hubiere corregido.
   - Se haya determinado que para una discrepancia que no se pueda corregir en el plazo determinado, se le hubiere solicitado una extensión a tal plazo.
3- Indicar en letras negras destacadas, la acción correctiva y la fecha en que se efectuó tal acción.
4- No se permite que se altere el formato de este Informe de Evaluación. Copias en formato .pdf de este informe no es aceptable.
5- Las solicitudes de extensión de plazo pueden ser enviadas por e-mail al correo del evaluador y debe indicar en el campo “Acción”:
   - Una explicación de lo efectuado a la fecha de cumplimiento
   - Que acciones faltan por cumplir de la discrepancia
   - Acciones propuestas para completar el cierre de la discrepancia
   - La solicitud deberá entregarse con al menos dos días hábiles antes de que venza el plazo establecido.

PARTICIPANTES	NOMBRE (S)
INSPECTOR(ES) SDL	
INSPECTOR(ES) SDTP	
OPERADOR	

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

INFORME DE EVALUACION DE ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO AVIÓN

Operador	Dirección		Fecha
Aeronave	**Identificación/ Certificación DGAC**	**Nivel de Calificación**	**Fabricante**
Sistema Visual	**Sistema de Movimiento**		**Motor(es)**
Computador Central	**Avionics**	**SAS**	**Autopilot**

Capacidades / Autorizaciones Adicionales				Notas
Instrument Display				
Control Loading				
IFR Procedures				
Circling Approach				
UPRT Functionality				
Planned route/Airfield Clearance				
Specific model airports				

Bases de Calificación:	Tipo de evaluación:	
DAN 60 Apéndice C	**Inicial**	
	Recurrente	
	Especial	
	Validación DGAC	

Certifico que las pruebas efectuadas y que dan origen al presente informe se llevaron a efecto de acuerdo con los procedimientos establecidos y que los resultados se encontraron conforme con las normas y criterios de aprobación precedentes.

La aprobación de este simulador, basado en los resultados obtenidos de acuerdo a este informe, es válida hasta la fecha indicada.

Válido hasta

Firma y Timbre del Inspector

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

RESUMEN DE OBSERVACIONES

OPERADOR		**DGAC ID**	
MODELO		**AAC ID**	
CIUDAD		**EVALUADOR**	
PAÍS		**MAIL**	

N°	OBSERVACIONES	Plazo	Acción ejecutada	Aprobación	Fecha de cierre
Evaluaciòn Objetiva					
Evaluación Subjetiva					

Notas:

1- El operador puede usar este formulario electrónico para remitir al e-mail del evaluador las acciones correctivas.
2- Copia actualizada de este informe será requerida por la DGAC bajo cualquiera de las siguientes condiciones:
   - Todas las discrepancias hubieren sido corregidas.
   - Una discrepancia que originase una restricción al entrenamiento se hubiere corregido.
   - Se haya determinado que para una discrepancia que no se pueda corregir en el plazo determinado, se le hubiere solicitado una extensión a tal plazo.
3- Indicar en letras negras destacadas, la acción correctiva y la fecha en que se efectuó tal acción.
4- No se permite que se altere el formato de este Informe de Evaluación. Copias en formato .pdf de este informe no es aceptable.
5- Las solicitudes de extensión de plazo pueden ser enviadas por e-mail al correo del evaluador y debe indicar en el campo “Acción”:
   - Una explicación de lo efectuado a la fecha de cumplimiento
   - Que acciones faltan por cumplir de la discrepancia
   - Acciones propuestas para completar el cierre de la discrepancia
   - La solicitud deberá entregarse con al menos dos días hábiles antes de que venza el plazo establecido.

PARTICIPANTES	NOMBRE (S)
INSPECTOR(ES) SDL	
INSPECTOR(ES) SDTP	
OPERADOR	

INFORME DE EVALUACIÓN DE PCATD

PCATD MARCA-MODELO		
PROPIETARIO		
TIPO DE EVALUACION		
BASES DE CALIFICACION:	**DAN 60 Apéndice F**	
APRUEBA:		
CREDITOS OTORGADOS		
FECHA EVALUACION:	**FECHA DE OTORGAMIENTO**	
VALIDO HASTA EL :		

	OBSERVACIONES / NOTAS Y LIMITACIONES	PLAZO
1		
2		
3		
4		
5		
6		

PARTICIPANTES	**NOMBRE**	**FIRMA**
DSO-SDL		
USUARIO/OPERADOR		

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

INFORME DE EVALUACIÓN DE SIMULADOR DE VUELO HELICÓPTERO

Operador	Dirección		Fecha
Tipo/Modelo de Helicóptero	**Identificación del Simulador**	**Nivel de Calificación**	**Fabricante**
	AAC:		
	DGAC:		
Sistema Visual	**Sistema de Movimiento**		**Motor(es)**
Computador Central	**TCAS**	**SAS**	**HUD Display**

Capacidades Adicionales	Notas
All Weather Operations (CAT)	
Circling to Land and Approach	
External Load Operations	
Fire Combat Operations	
Elevated Helideck Operations	
Off Shore Operations	
UPRT Functionality	
Full model Airports/Helipads	

Bases de Calificación:	Tipo de evaluación:	
DAN 60 Apéndice C	**Inicial**	
	Recurrente / Periódica	
	Especial	
	Validación DGAC	

las pruebas efectuadas y que dan origen al presente informe se llevaron a efecto de acuerdo con los procedimientos establecidos y que los resultados se encontraron conforme con las normas y criterios de aprobación precedentes.

La aprobación de este simulador, basado en los resultados obtenidos de acuerdo a este informe, es válida hasta la fecha indicada.

Válido hasta

Firma y Timbre del Inspector

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

RESUMEN DE OBSERVACIONES

OPERADOR		**DGAC ID**	
MODELO		**AAC ID**	
CIUDAD		**EVALUADOR**	
PAÍS		**MAIL**	

N°	OBSERVACIONES	Plazo	Acción ejecutada	Aprobación o extensión	Fecha de cierre
Evaluaciòn Objetiva					
Evaluación Subjetiva					

Notas:

1- El operador puede usar este formulario electrónico para remitir al e-mail del evaluador las acciones correctivas.
2- Copia actualizada de este informe será requerida por la DGAC bajo cualquiera de las siguientes condiciones:
   - Todas las discrepancias hubieren sido corregidas.
   - Una discrepancia que originase una restricción al entrenamiento se hubiere corregido.
   - Se haya determinado que para una discrepancia que no se pueda corregir en el plazo determinado, se le hubiere solicitado una extensión a tal plazo.
3- Indicar en letras negras destacadas, la acción correctiva y la fecha en que se efectuó tal acción.
4- No se permite que se altere el formato de este Informe de Evaluación. Copias en formato .pdf de este informe no es aceptable.
5- Las solicitudes de extensión de plazo pueden ser enviadas por e-mail al correo del evaluador y debe indicar en el campo “Acción”:
   - Una explicación de lo efectuado a la fecha de cumplimiento
   - Que acciones faltan por cumplir de la discrepancia
   - Acciones propuestas para completar el cierre de la discrepancia
   - La solicitud deberá entregarse con al menos dos días hábiles antes de que venza el plazo establecido.

PARTICIPANTES	NOMBRE (S)
INSPECTOR(ES) SDL	
INSPECTOR(ES) SDTP	
OPERADOR	

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN DE SIMULADOR DE VUELO AVIÓN

Operador	Dirección		Fecha
Tipo/Modelo de Aeronave	**Identificación del Simulador**	**Nivel de Calificación**	**Fabricante**
	AAC:		
	DGAC:		
Sistema Visual	**Sistema de Movimiento**		**Motor(es)**
Computador Central	**TCAS**	**FMGC**	**HUD Display**

Capacidades / Autorizaciones Adicionales		Notas
Windshear Capabilities		
GPWS/EGPWS		
All Weather Operations (CAT)		
Circling Approach		
UPRT Functionality		
RNP-AR Operations		
Planned route/Airfield Clearance		
Full model airports		

Bases de Calificación:	Tipo de evaluación:	
DAN 60 Apéndice A	**Inicial**	
	Recurrente / Periódica	
	Especial	
	Validación DGAC	

Certifico que las pruebas efectuadas y que dan origen al presente informe se llevaron a efecto de acuerdo con los procedimientos establecidos y que los resultados se encontraron conforme con las normas y criterios de aprobación precedentes.

La aprobación de este simulador, basado en los resultados obtenidos de acuerdo a este informe, es válida hasta la fecha indicada.

Válido hasta

Firma y Timbre del Inspector

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE CHILE
DIRECCION DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

RESUMEN DE OBSERVACIONES

OPERADOR		**DGAC ID**	
MODELO		**AAC ID**	
CIUDAD		**EVALUADOR**	
PAÍS		**MAIL**	

N°	OBSERVACIONES	Plazo	Acción ejecutada	Aprobación o extensión	Fecha de cierre
Evaluaciòn Objetiva					
Evaluación Subjetiva					

Notas:

1- El operador puede usar este formulario electrónico para remitir al e-mail del evaluador las acciones correctivas.
2- Copia actualizada de este informe será requerida por la DGAC bajo cualquiera de las siguientes condiciones:
   - Todas las discrepancias hubieren sido corregidas.
   - Una discrepancia que originase una restricción al entrenamiento se hubiere corregido.
   - Se haya determinado que para una discrepancia que no se pueda corregir en el plazo determinado, se le hubiere solicitado una extensión a tal plazo.
3- Indicar en letras negras destacadas, la acción correctiva y la fecha en que se efectuó tal acción.
4- No se permite que se altere el formato de este Informe de Evaluación. Copias en formato .pdf de este informe no es aceptable.
5- Las solicitudes de extensión de plazo pueden ser enviadas por e-mail al correo del evaluador y debe indicar en el campo “Acción”:
   - Una explicación de lo efectuado a la fecha de cumplimiento
   - Que acciones faltan por cumplir de la discrepancia
   - Acciones propuestas para completar el cierre de la discrepancia
   - La solicitud deberá entregarse con al menos dos días hábiles antes de que venza el plazo establecido.

PARTICIPANTES	NOMBRE (S)
INSPECTOR(ES) SDL	
INSPECTOR(ES) SDTP	
OPERADOR	

REQUISITOS DE LOS ESTÁNDARES APLICABLES (QPS) A LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD (QMS) - DAN 60 APENDICE E		
Nombre del Operador:		
Dirección:		**Teléfono/fax/correo electrónico:**
Nombre del Administrador Responsable (AR):		**Fecha:**
Auditor Encargado:	**Inspector DSO:**	**Representante AR**

RESUMEN DE OBSERVACIONES

N°	Item	Observación	Plazo	Acción	Fecha Aprobación

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.1	60.5(a)	Verificar que el usuario cuenta con un **Manual QMS** que establezca las políticas, procesos y procedimientos establecidos en esta Tabla.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.2	60.5(b)	Verificar que el usuario ha establecido una política, proceso o procedimiento que defina la forma cómo este identificará las deficiencias en el QMS.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.3	60.5(b)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que documente la forma en que el programa QMS será cambiado para corregir las deficiencias.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.4	60.5(c)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador comunicará al DSO los cambios propuestos al programa y la forma en que implementará estos cambios una vez recibida la correspondiente autorización.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.5	60.7(b)(5)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera como el operador documentará que al menos un ESV es usado en los programas de entrenamiento de vuelo aprobados del operador, para la aeronave o conjunto de aeronaves, en al menos una vez dentro de un período de 12 meses posteriores a la evaluación inicial o evaluación posterior a un “upgrade”, realizada por el DSO y en al menos una vez por cada período posterior de 12 meses.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.6	60.7(b)(6)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera como el operador documentará que al menos un ESV es usado en los programas de entrenamiento de vuelo aprobados del operador para la aeronave o conjunto de aeronaves, en al menos una vez dentro de un período de 12 meses posteriores a la primera evaluación recurrente realizada por el DSO y en al menos una vez por cada período posterior de 12 meses	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.7	60.5 (b)(7) y 60.7 (d)(2)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador obtendrá informe de un piloto calificado (quien haya volado dentro de los últimos 12 meses la aeronave o conjunto de aeronaves en cuestión) de que el desempeño y cualidades de manejo del ESV considerado, representa a la aeronave o conjunto de aeronaves en cuestión (dentro de una envolvente normal de operación). Esto es requerido solo si el ESV en cuestión no es usado en los programas de entrenamiento de vuelo aprobados del operador en al menos una vez dentro del período precedente de 12 meses.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.8	60.9(b)(1)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo será obtenida y direccionada por el operador una realimentación independiente relativa al funcionamiento y operación del ESV (puede ser de personas que recientemente hubieren terminado su entrenamiento; evaluación u obtenido la necesaria experiencia de vuelo; instructores y examinadores que usen el ESV para entrenamiento; evaluación o en sesiones de obtención de experiencia de vuelo; y personal técnico y de mantenimiento relacionado con el ESV).	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.9	60.9(b)(2)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca cómo y dónde se dispondrá de terminales cercanos al ESV, que muestren el SOQ o última Resolución y Autorización de funcionamiento del ESV.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.10	60.9(c) y párrafo (d) del Apéndice E	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el Administrador Responsable (AR) del operador es seleccionado y se le identifica ante el DSO	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.11	60.9(c)(2) 60.9(c)(3) 60.9(c)(4)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la autoridad y responsabilidad del AR para desarrollar las siguientes tareas:		

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.11.a		El monitoreo de la conducción de la calificación de los ESV bajo su responsabilidad, para asegurar que todas las materias relativas a la calificación de estos dispositivos se completan de acuerdo a lo requerido por esta DAN	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.11.b		Asegurar que el QMS es mantenido adecuadamente de acuerdo a las políticas, prácticas o procedimientos establecidos y aprobados y sus modificaciones según sea necesario.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.11.c		Regularmente informar al operador sobre el estado del programa de evaluación del ESV en curso y de la efectividad y eficiencia del QMS.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.11.d		Servir como punto de contacto principal para todas las materias entre el operador y el DSO en relación a la calificación de los ESV bajo su responsabilidad.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.11.e		Delegar en un tercero las tareas inherentes del AR en cada centro de entrenamiento del operador si corresponde.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.12	60.13 y Apéndices A, B, C, D	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca cómo el operador procederá para:		
1.12.a		Asegurar que la data (“data package”) esté disponible para el DSO, incluyendo la data de los vuelos de prueba del fabricante de la aeronave (u otra data aprobada por el DSO) y toda data relevante desarrollada después de que se hubiere emitido el certificado de tipo (por ejemplo; data desarrollada en respuesta a la implementación de un AD, DA, CA, etc.), si es que esa data resulta en un cambio de performance, cualidades de manejo funciones u otras características de la aeronave que deban ser consideradas para el entrenamiento de	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
		tripulaciones, evaluación o cumplimiento de requisitos de experiencia de vuelo.		
1.12.b		Notificar al DSO dentro de 10 días hábiles de haber tomado conocimiento de que debe incorporar o efectuar una revisión relativa a la data de vuelo en los sistemas de la aeronave ya disponible para estos efectos, si esta data es usada para programar u operar un ESV ya calificado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.12.c		Mantener un estrecho contacto con el fabricante de la aeronave simulada (o con el sostenedor del certificado de tipo de la aeronave simulada si el fabricante ya no existe), y si es apropiado, con la persona que suministró el “data package” de la aeronave simulada con el propósito de recibir notificaciones cuando se produzcan cambios en el “data package”.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.13	60.14	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador tendrá disponible todo el equipamiento especial y personal calificado necesario para efectuar los test requeridos durante la evaluación inicial, recurrente o especial.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.14	60.15(a)-(d); 60.15(b); 60.15(b)(i); 60.15(b)(ii); 60.15 (b)(iii)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador procederá para presentar al DSO una solicitud para la evaluación inicial de un ESV en un determinado nivel de calificación y en que forma el AR incluirá en esta solicitud la designación del personal calificado que confirme lo siguiente:		
1.14.a		Que el comportamiento y las cualidades de manejo del ESV representan a aquellas de la aeronave o conjunto de aeronaves dentro de una envolvente normal de operación.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.14.b		Que los sistemas y sub-sistemas del ESV (incluyendo los sistemas simulados de la aeronave) representan funcionalmente a aquellos de	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
		las aeronave o conjunto de aeronaves	□ No aplicable	
1.14.c		Que la cabina de vuelo representa la configuración específica del tipo de aeronave, de marca, modelo y serie de aeronaves simuladas, según corresponda	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.15	60.15.e	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo se realizarán los tests objetivos y subjetivos en las instalaciones del operador durante la evaluación inicial.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.16	60.15.h	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador efectuará los “update” de la QTG con las observaciones que el DSO manifieste a partir de los resultados de los test objetivos y demostraciones luego de que el DSO complete la evaluación para la calificación inicial del ESV	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.17	60.15.i	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador mantendrá la QTG disponible ante un requerimiento del DSO.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.18	60.16(a) 60.16(a)(1)(i) 60.16(a)(1)(ii)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador solicitará al DSO agregar una calificación(s) adicional al SOQ	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.19	60.19(a)(1) y Apéndices A, B, C o D	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador completará anualmente todos las pruebas objetivas requeridas en el Anexo 2 del apéndice correspondiente, con un mínimo de cuatro inspecciones uniformemente distribuidas dentro del período de un año, de acuerdo a lo especificado en el correspondiente QPS.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.20	60.19(a)(2) y Apéndices A, B, C o D	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador completa y registra un pre-vuelo funcional del ESV dentro de los 24 horas previas al uso del ESV, incluyendo una descripción de esta tarea.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.21	60.19(b)(2)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador programará las evaluaciones recurrentes a realizar con el DSO	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.22	60.19(b)(5)(6)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la manera cómo el operador se asegura de que el ESV se ha sometido a las evaluaciones recurrentes en los intervalos descritos en su MQTG	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.23	60.19(c); 60.19(c)(2)(i); 60.19(c)(2)(ii)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador registra las discrepancias en el libro de registro de discrepancias de mantenimiento (MLB) que incluya:		
1.23.a		Una descripción de como las discrepancias son ingresadas y mantenidas en el MLB hasta que sean corregidas.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.23.b		Una descripción de la acción correctiva efectuada por cada discrepancia, la identificación de quien realizó dicha acción y la fecha en que esta se produjo	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.24	60.19(c)(2)(iii)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el MLB es mantenido de una manera adecuada y aceptable para el DSO y como este documento es ubicable de manera fácil y expedita en una ubicación cercana al ESV (Un MLB electrónico, que sea accesible desde un terminal o display adecuado, es aceptable).	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.25	60.20	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que establezca la necesidad de que cada instructor, evaluador o representante del DSO que efectúe entrenamiento, una evaluación o experiencia de vuelo o por cada persona que efectúe tareas de inspección de pre-vuelo y que encuentre una o un conjunto de discrepancias u observación(es), incluyendo un MMI en el ESV, ingrese o disponga que se ingrese una descripción de esa discrepancia u observación en el MLB de ese ESV, al final del pre-vuelo o al terminar la sesión de uso el ESV.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.26	60.21(c)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador solicita una evaluación inicial basada en el “data package” final de la aeronave, aprobado por el fabricante de la aeronave si se tratase de un ESV que cuenta con una calificación provisoria.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.27	60.23(a)(1)(2)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador determina cuando un cambio en el ESV califica como una modificación, de acuerdo a lo establecido en el párrafo § 60.23	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.28	60.23(b)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador se asegura de que el ESV es modificado de acuerdo con alguna directiva que le afecte a pesar de lo establecido en su base de calificación.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.29	60.23(c)(1)(i) 60.23(c)(1)(ii) 60.23(c)(1)(iv)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador notificará al DSO de su intención de usar un ESV modificado y se asegura de que tal ESV modificado no será usado antes de:		
1.29.a		Veintiún días (21) desde que el operador notificó al DSO de la modificación propuesta y de que el operador no ha recibido ninguna respuesta desde el DSO, o	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.29.b		Veintiún días (21) desde que el operador notificó al DSO de la modificación propuesta y uno aprobó la modificación propuesta y el otro no respondió, o	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.29.c		Que hubiere finalizado la antedicha evaluación y el DSO puede requerir de acuerdo con estándares aplicables de una evaluación inicial de calificación o de cualquier parte del mismo, antes de que el ESV sea puesto en servicio.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.30	60.23(d)-(e)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo una vez que una modificación al ESV hubiere sido aprobada por el DSO, esta será:		
1.30.a		Incorporada mediante una enmienda al SOQ hasta que el DSO emita un SOQ definitivo y actualizado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.30.b		Incorporada al MQTG junto con los resultados de las pruebas objetivas, con la correspondientes data de referencia por cada test objetivo afectado u sección de la MQTG que sea afectada por esa modificación	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.30.c		Archivada en la MQTG como el requerimiento del DSO exigido para llevar a cabo la modificación y el registro de su finalización.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.31	60.27(a)(3)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador rastreará el tiempo en que un MMI ha permanecido extraviado, inoperativo o fuera de funcionamiento, que incluya:		
1.31.a		Como el operador publicará un listado con los componentes MMI en o en algún lugar adyacente al ESV	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.31.b		Como el operador notificará al DSO cuando un componente MMI no ha sido reparado o remplazado dentro de un plazo de 30 días	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.32	60.27(a)(3)	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador notificará al DSO y como procederá a solicitar la recalificación de un ESV, si este ESV es trasladado y re-instalado en una ubicación diferente	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33	60.31	Verificar que el usuario cuenta con una política, proceso o procedimiento que describa la manera cómo el operador mantendrá el control de lo siguiente (El operador debe especificar como estos registros serán mantenidos en un lenguaje sencillo o en un formato codificado. Si este último es el caso, deberá indicar la forma en que se mantiene y recupera la información):		
1.33.a		De la MQTG y de sus enmiendas	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.b		Los registros de todas las modificaciones efectuadas al ESV, requeridas por esta DAN, desde la emisión del SOQ original	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.c		Los resultados de las evaluaciones (inicial y por cada actualización) desde la emisión del SOQ original	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.d		Los resultados de los test objetivos realizados de acuerdo con lo dispuesto en esta DAN dentro del período de dos años	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.e		Los resultados de las últimas tres evaluaciones de calificación recurrentes o de las evaluaciones de calificación recurrentes efectuadas en los últimos dos años, cualquiera que cubra el período más extenso	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Referencia	Requisitos QMS	Aplicación	Notas y Comentarios
1.33.f		Los comentarios obtenidos de acuerdo a lo dispuesto en § 60.9(b)	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.g		Los registros de todas las discrepancias ingresadas en el MLB durante los últimos dos años y que incluyan lo siguiente:	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.g.1		Un listado de todos los componentes MMI	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.g.2		La acción tomada para la corrección de la discrepancia	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.g.3		La fecha en que se tomó la antedicha acción correctiva	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.33.g.4		La identificación de la persona que determinó que la discrepancia se hubiere corregido	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

CARTILLA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA ESCENARIOS VISUALES PARA AVION EN AEROPUERTOS ESPECIFICOS CLASE II

SIMULADOR DE VUELO ID		MODELO			FIRMA
REVISOR		mail			
FECHA					
BASES DE CALIFICACIÓN	DAN 60 App A Tabla A3C	**AEROPUERTOS**			
OPERADOR/USUARIO					
CIUDAD/PAIS					

Item	Discrepancias	Plazo	Acción tomada	Aprobación	Fecha cierre

Notes:

1- Sponsors may use this electronic form to e-mail their corrective action to the evaluator e-mail. Updated copy of this report will be required by the DGAC when any of the following conditions exist:
   - All discrepancies have been corrected.
   - A discrepancy with a training restriction is corrected.
   - It is determined that a discrepancy will not be corrected in the prescribed time period and an extension is being requested.
2- Please enter the corrective action taken and the date closed in bold black font.
3- Do not alter format of this Evaluation Report. PDF files of this report are not acceptable.
4- Extension requests may be emailed to the above address, attention to: Commercial Transport Aviation Department - Flight Simulators Section and must in the, “Action Taken” field include:
   - An explanation of what has been accomplished to date
   - What remains to be done
   - Proposed further action
   - The request should be received by a date two business days prior to the discrepancy due date.
   -

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
1	Los siguientes son los requerimientos mínimos de administración de la modelación de un Aeropuerto para la calificación de Simuladores de Vuelo en niveles A, B, C y D						
1.a	Verificar la correcta simulación de la dirección de: 1- las luces “strobe”, 2- las luces de aproximación, 3- las luces de borde de pista, las luces de las ayudas visuales en la aproximación, 4- las luces de centro de pista, 5- luces de umbral y 6- las luces en la zona de contacto en la pista activa deben ser replicadas.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2	Para los efectos del reconocimiento visual del entorno, las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista activa deben ser visibles para Simuladores de Vuelo niveles A, B, C y D. **Notas:** 1- *Las distancias son medidas desde el umbral de la pista hasta la aeronave alineada con el eje de la pista en un ángulo de aproximación ILS de 3° en condiciones meteorológicas simuladas que representen visibilidad mínima para esa distancia.* 2- *Para aproximaciones circulares, los requerimientos de esta sección aplican para la pista usada durante la aproximación inicial así como también para la pista en que finalmente se produzca el aterrizaje.*						
2.a	Para los efectos de demostrar la definición de la pista activa, de las luces “strobe”, de las luces de aproximación y luces blancas de borde de pista, verificar que estas son visibles con un mínimo de 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b	Verificar que las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), muestran un margen de 5 sm (8 km) desde el umbral de esa pista.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.c	Verificar que las luces de ayuda visual en la aproximación (VASI o PAPI), muestran un margen de 3 sm (5 km) desde el umbral de esa pista.	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d	Verificar que las luces de centro de pista y luces de pista de carreteo, muestran un margen de 3 sm (5 km) desde el umbral de esa pista.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e	Verificar que las luces del umbral y las luces de la zona de contacto en pista, son visibles desde los 3 sm (5 km).	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f	Verificar las marcas en la pista de aterrizaje que estén dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas así como las marcas requeridas para la resolución de superficie en escenarios diurnos.	X	X	X	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g	Verificar que durante aproximaciones circulares, el efecto de desvanecimiento de las luces correspondientes a la pista a la cual se intenta el aterrizaje y la de aquellas correspondientes a la pista en la cual finalmente se aterriza, sea el mismo y que éste no sea factor de distracción	X	X	X	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.2	Fidelidad de los escenarios visuales						
2.a.2.a	La escena visual del aeropuerto debe representar de forma correcta las partes y zonas del aeropuerto y entornos usados en los planes de entrenamiento	x	x	x	x	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.2.b	Reservado						
2.a.2.c	Reservado						
2.a.3	Pistas principales y pistas de rodaje (taxiways)						
2.a.3.a	Pistas principales y de rodaje específicas del aeropuerto en uso	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.3.b	Reservado						
2.a.3.c	Reservado						
2.a.4	Si es apropiado para el aeropuerto en uso, representación simultánea de: • Dos pistas paralelas • Una pista cruzada • Al menos dos de ellas deben mostrar luces encendidas			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.5	La ubicación, pendiente y elevación del umbral de la pista en uso debe ser modelada de tal forma que muestre correlación con sistemas de la aeronave tales como (entre otros): • Compás • Altímetro			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	• HUD (si corresponde) • GPS						
2.a.6	La pendiente de la pista en uso, de la pista de rodaje y zonas de rampa no deben causar en la posición del piloto: • Efectos irreales o distractivos • Variación del punto de visión del piloto			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7	La superficie de cada pista en uso y sus marcas debe incluir si corresponde, lo siguiente:						
2.a.7.a	Marcas del umbral	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.b	Número de la pista en uso	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.c	Marcas en la zona de contacto (touchdown zone)	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.d	Marcas a distancias fijas	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.7.e	Marcas en los bordes	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.f	Marcas en la línea central	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.g	Indicaciones de distancia remanente	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.h	Indicaciones de pista en uso y pistas de carreteo cruzadas	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.i	Catavientos que entreguen información apropiada de intensidad y dirección del viento			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8	La iluminación de la pista en uso debe representarse con colores, direccionalidad, entorno y espaciamiento apropiados, incluyendo lo siguiente:						
2.a.8.a	Luces de umbral	x	x	x	x	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.b	Luces de borde de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.c	Luces de fin de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.d	Luces de la línea central	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.e	Luces de la zona de contacto (touchdown zone)	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.f	Luces de abandono de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.8.g	Ayudas visuales para el aterrizaje para la pista considerada	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.h	Sistema de luces de aproximación apropiado para la pista considerada	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9	La pista (asociada a cada pista activa en uso) debe mostrar las siguientes superficies y demarcaciones:						
2.a.9.a	Demarcaciones laterales o de borde de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9.b	Marcas de línea central de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9.c	Marcas de las zonas de detención en pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.9.d	Marcas en pista de zonas críticas ILS	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9.e	Para modelaciones de aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad, se deberá tener lo siguiente: • Todas las marcas correspondientes a las calles de rodaje (taxi) • Señalizaciones para el rodaje • Trayecto desde una zona de parking hasta el cabezal de una pista asignada y regreso luego de un aterrizaje hasta una posición de parking designada • Para aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad, se deberá demostrar la modelación de al menos una ruta de rodaje de baja visibilidad (por ejemplo, sistemas de control y guía de desplazamiento en superficie, tales como vehículo “follow me” o luces de taxeo diurnas). • La pista activa designada así como las rutas de rodaje deben ser consistentes con ese aeropuerto autorizado para operaciones de baja visibilidad.				x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.10	La iluminación de las calles de rodaje deberá ser apropiada tanto en sus colores, direccionalidad, entorno y dimensiones, asociado con cada pista de rodaje en uso, y deberá contener:						
2.a.10.a	Luces de borde	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.10.b	Luces de centro de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.10.c	Luces de detención en pista y luces de zonas críticas ILS	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.11	La simulación del modelo visual debe mantener una correlación correcta con otros aspectos del entorno aeroportuario, para lo cual debe incorporar:						
2.a.11.a	Alineación correcta de la pista en uso con las ayudas de navegación	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.11.b	Los contaminantes sobre la pista deben corresponder de manera correcta con la representación de la superficie de la pista y su iluminación				x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12	La representación de edificios, estructuras e iluminación aeroportuaria debe incorporar la representación al menos de lo siguiente:						
2.a.12.a	Edificios, estructuras e iluminación			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.a.1	Reservado					□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.12.a.2	Reservado					□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.b	Un puente de embarque activo a una altura adecuada, si es que la aeronave opera típicamente desde ese tipo de puertas.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.c	Movimientos externos típicos en loza, como por ejemplo; otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores y puertas de embarque cercanas.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.d	Marcas representativas de aproximación al “gate” (ej. Marcas de advertencias, líneas guía en pavimento, numero del “gate”) e iluminación.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.13	La modelación del terreno y los obstáculos asociados deben considerar:						
2.a.13.a	• Una descripción representativa del terreno y los obstáculos asociados • Características identificables del terreno en un entorno de 25 NM del aeropuerto			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.13.b	Reservado						
2.a.14	La representación de características naturales significativas, marcas culturales identificables y el tráfico aeroportuario en movimiento, debe considerar lo siguiente:					***Nota**: lo anterior se refiere a aquellas características naturales o culturales usadas por los pilotos para orientación durante el vuelo. Para aeropuertos en la*	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						periferia, no usados para aterrizajes, se requiere solo de la representación de la orientación y posición relativa de sus pistas.	
2.a.14.a	Incluir lo anterior en un radio de 25 NM del aeropuerto			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.14.b	Reservado						
2.a.14.c	Representación de : • Tránsito terrestre en movimiento y estático (vehículos y aeronaves) • Capacidad de representar situaciones riesgosas • Cruce de aeronaves sobre la pista activa			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b	Administración del escenario visual						
2.b.1	La intensidad luminosa para todas las pistas activas del aeropuerto, pistas de carreteo, zonas culturales y de aproximación, para cualquier aproximación, debe poder regularse en un rango de 6 niveles (0 a 5) y la escena visual debe poder desvanecerse ante la vista de manera apropiada			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b.2	La intensidad luminosa para todas las pistas activas del aeropuerto, pistas de carreteo, zonas culturales y de aproximación, para cualquier aproximación, debe poder regularse a un valor representativo del usado durante la instrucción y la escena visual debe poder desvanecerse ante la vista de manera apropiada	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b.3	La direccionalidad de las luces: Strobe, de aproximación, de ayudas visuales al aterrizaje, borde de pista, línea central, umbral y luces en la zona de contacto en la pista en uso, deben estar simuladas en una manera realista.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.c	Características de reconocimiento visual *Nota: Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de una pista deben ser reconocibles. Estas distancias son medidas desde el umbral de la pista hasta el avión, alineado con la pista sobre la extensión de un arco de 3 grados GS con la simulación de condiciones meteorológicas adecuadas. Para el caso de aproximaciones circulares, todas las pruebas listadas más abajo, aplican tanto como para la pista usada para la aproximación inicial, como para la pista usada para el aterrizaje final.*						
2.c.1	Para la definición de la pista activa, luces strobe, luces de aproximación y luces de borde de pista; 8 km (5 sm) desde el umbral de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.2	Luces de ayuda visual a la aproximación						
2.c.2.a	Para la definición de las ayudas visuales; 8 km (5 sm) desde el umbral de la pista			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.2.b	Para la definición de las ayudas visuales; 4,8 km (3 sm) desde el umbral de la pista	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.3	Para la definición de las luces de la línea central de la pista y luces de pistas de carreteo; 4,8 km (3 sm) desde el umbral de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.4	Para la definición de las luces de umbral y luces de zona de toma de contacto con la pista; 3,2 km (2 sm) desde el umbral de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No aplicable	
2.c.5	Las marcas de la pista que están dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas, requeridas para las pruebas de resolución superficial con escenas diurnas	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.6	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d	Selección de escenarios visuales para el aeropuerto en uso						
2.d.1	Noche	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.2	Crepúsculos			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.3	Día			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.4	Efectos dinámicos – Se deberá disponer de la capacidad de seleccionar por medio de la consola del instructor, múltiples situaciones de riesgo tanto en tierra como en el aire; tales como el			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	cruce de otra aeronave en la pista en uso o tráfico convergente durante la operación en el aeropuerto.					□ No aplicable	
2.d.5	Ilusiones ópticas – Escenas de operaciones visuales que contengan representación de relaciones físicas que sean conocidas como inductoras de ilusiones durante el aterrizaje (ej. Pistas cortas, aproximación al aterrizaje sobre agua, pistas con pendientes negativas o positivas, terreno emergente durante la senda de aproximación y características topográficas particulares en la senda de aproximación). *Nota: estas ilusiones ópticas pueden ser demostradas en un aeropuerto genérico o en uno con escenarios específicos.*				x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e	Correlación con las aeronaves y equipamiento asociado						
2.e.1	Señales visuales respecto a las respuestas de la aeronave	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.2	Señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje						
2.e.2.a	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante el aterrizaje.		x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.2.b	Indicaciones visuales suficientes para justificar cambios en la trayectoria de aproximación desde la perspectiva utilizando la perspectiva de la pista. Los cambios en las señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje no deben distraer al piloto.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.e.3	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.4	La modelación del Aeropuerto y la escena visual generada debe estar en correlato con los sistemas integrados de la aeronave (ej. Alertas de proximidad al terreno, tráfico, sistema de prevención de clima y sistemas del tipo HUD/EFVS)			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.5	Se deberá contar con el efecto de los limpiaparabrisas			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f	Calidad de la escena						
2.f.1	Cuantificación						
2.f.1.a	La información de la superficie y de textura deberá estar libre de distorsiones provenientes de quantos de luz			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.1.b	La información de la superficie y de textura no debe presentar distorsiones que puedan convertirse en un factor de distracción	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.2	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			x	x	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.3	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.4	Un sistema de foco/desenfoque en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.5	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva (por ejemplo, el incremento en el tamaño relativo de las luces de borde de pista y de pista a medida que tales luces se van acercando).			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g	Efectos del entorno						
2.g.1	El escenario debe corresponder con los contaminantes superficiales e incluir reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u otros efectos alternativos.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.2	Representaciones climatológicas que incluyan el sonido, movimiento y efectos visuales de; precipitaciones ligeras, medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000'(600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm(16 km) del Aeropuerto.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.g.3	Un Aeropuerto con escenario de nieve que incluya terreno nevado y pista activa con nieve, al igual que calles de carreteo.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.4	Un escenario de Aeropuerto con efectos de nubes y nubosidad variable, cambios en la velocidad del viento y cambios ambientales.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.5	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa (“scattered”), quebrada (“broken”) y encapotada (“overcast”), que produzcan una obstrucción completa o parcial de la escena terrestre.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.6	Transición gradual de la visibilidad ambiente/RVR; definida hasta un 10% de los respectivos límites (base o tope) de la nubosidad, 20 pies ≤ capa de transición ≤ 200 pies; los efectos de la nubosidad deben ser demostrados a y bajo una altura de 600 mts (2.000 pies) sobre la altura del aeropuerto y en un radio de 16 km (10 sm) en torno del aeropuerto. Los efectos de transición se consideran completos cuando se alcanzan los niveles base o tope de la nubosidad seleccionada en el IOS, cuando exista un punto de partida al momento de entrar en la nubosidad, es decir los efectos de transición ocurrirán dentro de la capa de nubosidad definida en el IOS.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.7	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR debe medirse a y bajo una altura de 2.000’ (600 mts.) sobre el Aeropuerto y dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) en torno al Aeropuerto	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.g.8	Neblina parcial (algunas veces referido como RVR parcial) que permita establecer el efecto de RVR variable. El valor más bajo de RVR deberá ser seleccionado desde el IOS. es decir que la variabilidad solo puede ser mayor a la establecida desde el IOS.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.9	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.10	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces “strobe” y “beacons”.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.11	Efectos de viento que entreguen el efecto del viento sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de carreteo seleccionables desde la estación del instructor.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3	Un ejemplo de la capacidad para combinar dos aeropuertos en uso a fin de establecer dos pistas en uso. Una pista designada como “en uso” en el primer aeropuerto y una segunda pista designada como “en uso” para el mismo aeropuerto representado. Por ejemplo, si se está en una aproximación ILS hacia la pista 15 en SPJC, proceder con una maniobra, Circling y aterrizaje hacia la pista 33 del aeropuerto SPJC. Se puede notar que se han usado dos modelaciones diferentes dentro del mismo aeropuerto, el primero para una aproximación instrumental hacia la pista “en uso” 15, y el segundo para efectuar la maniobra Circling y aterrizaje hacia la pista 33 en el mismo SPJC. Cuando el piloto interrumpe la aproximación ILS sobre la pista “en uso” 15, entonces el instructor puede cambiar el escenario y situar la aeronave en la trayectoria						

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	hacia la pista 33, para que el piloto pueda efectuar la maniobra y posterior aproximación visual y aterrizaje hacia la pista 33 denominada ahora como “en uso” de ese aeropuerto. Este procedimiento solo será aceptable para el DSO si la transición e interrupción debidas al cambio de modelos visuales no produce un factor de distracción para el piloto, no produce cambios en las frecuencias de radionavegación y no produce pérdidas de tiempo para el instructor o para el evaluador.						
4	Los operadores no necesitan entregar cada detalle de la pista en uso, pero aquellos detalles que se entreguen deben ser los correctos dentro de las capacidades del sistema.						

CARTILLA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA ESCENARIOS VISUALES O ZONAS DE ATERRIZAJE PARA HELICOPTERO EN AEROPUERTOS ESPECIFICOS CLASE I

SIMULADOR DE VUELO ID		MODELO			FIRMA
REVISOR		mail			
FECHA			**AEROPUERTO**		
BASES DE CALIFICACIÓN	DAN 60 App C Tabla C3B		**ZONAS DE ATERRIZAJE NO AP**		
OPERADOR/USUARIO					
CIUDAD/PAIS					

Item	Discrepancias	Plazo	Acción tomada	Aprobación	Fecha cierre

Notes:

1- Sponsors may use this electronic form to e-mail their corrective action to the evaluator e-mail. Updated copy of this report will be required by the DGAC when any of the following conditions exist:
   - All discrepancies have been corrected.
   - A discrepancy with a training restriction is corrected.
   - It is determined that a discrepancy will not be corrected in the prescribed time period and an extension is being requested.
2- Please enter the corrective action taken and the date closed in bold black font.
3- Do not alter format of this Evaluation Report. PDF files of this report are not acceptable.
4- Extension requests may be emailed to the above address, attention to: Commercial Transport Aviation Department - Flight Simulators Section and must in the, “Action Taken” field include:
   - An explanation of what has been accomplished to date
   - What remains to be done
   - Proposed further action
   - The request should be received by a date two business days prior to the discrepancy due date.
   -

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
Esta cartilla especifica los requisitos visuales y de funcionalidad mínimos, exigidos para la calificación de un simulador en el nivel correspondiente. Aplica solamente para las escenas aeroportuarias necesarias para obtener la calificación del simulador de vuelo. Es decir; dos (2) modelaciones para zonas de aterrizaje para simuladores de vuelo de helicóptero nivel B y cuatro (4) modelaciones para los simuladores de vuelo de helicópteros niveles C y D						
1	Requisitos para los test funcionales. El siguiente es el contenido mínimo que debe demostrar una modelación de un aeropuerto/zona de aterrizaje para satisfacer las pruebas de capacidad visual, a la vez que entrega información visual que permita efectuar todas las pruebas funcionales y subjetivas descritas en el Apéndice de esta Norma para simuladores de vuelo de helicóptero nivel B					
1.a	Un mínimo de un (1) aeropuerto y de una zona de aterrizaje de helicóptero representativo. El aeropuerto y la zona de aterrizaje pueden estar contenidos dentro de la misma modelación. Si esta es la situación, entonces la trayectoria de aproximación a la pista activa deberá ser diferente a la trayectoria de aproximación a la zona de aterrizaje definido para ese helicóptero. Los modelos usados para satisfacer los siguientes requerimientos pueden ser demostrados ya sea en un aeropuerto real o en uno ficticio, o zona de aterrizaje del helicóptero, pero deben ser aceptables para el programa de entrenamiento del operador, seleccionable desde el IOS y contenido en el SOQ	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.b	La fidelidad de la modelación de la escena visual debe ser suficiente para que la tripulación identifique visualmente tal Aeropuerto y/o la zona de aterrizaje del helicóptero, determine exitosamente la posición del helicóptero simulado dentro de la escena visual, permitiéndole efectuar despegues, aproximaciones, aterrizajes y maniobras en el entorno del Aeropuerto, en tierra o efectuar “hover” según sea necesario.	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.c	Las Pistas de aterrizaje deberán contener					
1.c.1	La identificación alfanumérica de la pista	x			□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
					□ No satisfactorio □ No aplicable	
1.c.2	La elevación y ubicación del umbral de la pista debe ser modelada a fin de entregar la suficiente correlación con los sistemas del helicóptero simulado (ej. Altímetros).	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.c.3	Superficie y marcas características en la pista	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.c.4	Iluminación de la pista en uso, incluyendo luces de borde y centro de pista	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.c.5	Iluminación, ayuda de luces para la aproximación (VASI ó PAPI) y luces de aproximación en pista con colores adecuados.	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.c.6	Luces representativas en pistas de taxeo	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
1.d	Otras zonas de aterrizaje de helicópteros					
1.d.1	La marca "**H**", estándar para la designación de helipuertos, debe estar adecuadamente marcada, ser del tamaño correcto y apropiadamente orientado.	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.d.2	Las marcas perimetrales para las zonas de aterrizaje y ascenso (TLOF), así como las correspondientes a la zona de despegue y de aproximación final (FATO), deben ser las correspondientes para cada caso.	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.d.3	Iluminación perimetral para las zonas TLOF y FATO debe estar representada de manera adecuada	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.d.4	Las marcas y la iluminación que permitan el desplazamiento del helicóptero desde la pista en uso o zona de aterrizaje, hasta otro lugar de las instalaciones destinadas al aterrizaje, deben ser apropiadas	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2	Contenido de los requerimientos de test funcionales para Simuladores Niveles C y D. El siguiente es el contenido mínimo de requerimientos a cumplir por la modelación de un Aeropuerto o zona de aterrizaje para satisfacer las pruebas de capacidad visual y efectos visuales que permitan la realización de todas las funciones y test subjetivos descritos en este Anexo para Simuladores de Vuelo niveles C y D. No todos los elementos descritos en esta Sección se pueden encontrar en una única modelación de Aeropuerto o zona de aterrizaje. Sin embargo, todos los elementos escritos en esta Sección deben encontrarse distribuidos a través de una combinación de cuatro					

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
	modelaciones de Aeropuertos o zonas de aterrizaje, según se describe en 2.a. las representaciones de situaciones de riesgo (según se describe en 2.d) deben corresponder a objetos sólidos que se comporten como tales al momento de interactuar con el helicóptero. Adicionalmente, las superficies en las cuales se produce el aterrizaje del helicóptero deberán ser superficies sólidas. El modelo(s) usado para satisfacer los siguientes requerimientos deben ser demostrados que corresponden ya a un aeropuerto específico o a una zona de aterrizaje real, los que deberán ser aceptables para su uso en el programa de instrucción, además de seleccionables desde el IOS y registrado en el correspondiente SOQ.					
2.a	Se debe disponer de al menos las siguientes zonas destinadas a aterrizajes de helicópteros en aeropuertos o zonas de aterrizaje de helicópteros:					
2.a.1	Al menos un (1) aeropuerto específico		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.2	Al menos tres (3) zonas de aterrizaje específicas no de aeropuerto, de acuerdo a lo siguiente:					
2.a.2,a	Al menos una (1) zona de aterrizaje de helicóptero representativa, situada en una superficie sustancialmente elevada respecto a estructuras circundantes o al terreno (por ejemplo: cima de edificio, plataformas petroleras mar afuera).		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.2.b	Al menos una (1) zona de aterrizaje de helicóptero representativa que responda a la definición de “área confinada de aterrizaje”.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
2.a.2.c	Al menos una (1) zona de aterrizaje de helicóptero representativa de una superficie inclinada, donde la pendiente sea al menos de 2,5°.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b	Para cada aeropuerto o zona de aterrizaje de helicópteros, según se describe en 2.a, el simulador debe tener la capacidad de representar lo siguiente:					
2.b.1	Escenas nocturnas y crepusculares		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b.2	Escenas diurnas			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c	Las zonas no aeroportuarias destinadas al aterrizaje deben contener lo siguiente:					
2.c.1	Iluminación, estructuras, edificios e instalaciones representativas de los Aeropuertos específicos.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.2	Movimientos externos típicos de loza (ej. Otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores).		X	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
2.c.3	Una descripción representativa del terreno y obstáculos, así como características identificables del terreno y de tipo cultural en un entorno de 25 NM de la zona de aterrizaje de referencia..		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.4	Marca estándar de designación de un helipuerto (H) con dimensiones y orientación adecuadas.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.5	Marcas perimetrales para la zona de toque de suelo y de elevación (TLOF) o para zonas de despegue y aproximación (FATO) según sea apropiado.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.6	Iluminación perimetral para zonas TLOF o FATO, según sea apropiado		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.7	Marcas e iluminación apropiadas que permitan el desplazamiento desde una zona a otra parte de las instalaciones de aterrizaje.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.8	Marcas representativas, luces y señalética, incluyendo cataviento “windsock”, que muestre la dirección e intensidad reales del viento seleccionado.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
2..c.9	Marcas representativas, luces y señalética necesarias para determinar posición e identificación, suficiente para permitir taxear desde una zona de aterrizaje hasta otra parte de las instalaciones de aterrizaje.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2c.10	Representación de tránsito terrestre en movimiento y estático (vehicular y de aeronaves), incluyendo la capacidad de representar situaciones riesgosas en superficie (ej., tráfico conflictivo u otra aeronave en o aproximándose a la zona de aterrizaje).		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.11	Representación de contaminantes sobre la zona de aterrizaje, incluyendo reflexiones luminosas sobre el pavimento en condiciones de humedad y el oscurecimiento de las luces de pista en condiciones de nieve o efectos alternativos adecuados.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d	Las siguientes tres (3) situaciones de riesgo deben ser representadas en una combinación de las tres (3) zonas de aterrizaje no-aeropuertos descritas en el párrafo 2.a.2 de esta Tabla y cada una de estas zonas de aterrizaje no-aeropuertos deberán contener al menos las siguientes representaciones de situaciones riesgosas:					
2.d.1	Otro Tráfico aéreo		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.2	Edificios, árboles u otras obstrucciones verticales cercanos a cada zona de aterrizaje		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
2.d.3	Cables suspendidos (tendido eléctrico u otros) en la cercanía de la zona de aterrizaje.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e	Verificar que cada aeropuerto contenga al menos lo siguiente:					
2.e.1	Una pista activa designada como “en uso”, debidamente marcada y con la capacidad de operación de todos sus sistemas de iluminación.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.2	La elevación y ubicación del umbral de la pista esté modelada correctamente a fin de entregar la suficiente correlación con los sistemas del helicóptero simulado (ej. HGS, GPS, Altímetros); las pendientes en las pistas de aterrizaje, pistas de taxeo y zonas de rampa representados en la escena visual, no deben causar efectos distractivos o no realistas, incluyendo la altura a ojo del piloto.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.3	Sistemas de iluminación de aproximación e iluminación propias del Aeropuerto adecuados para procedimientos de aproximación y aterrizajes VFR, de “no-precisión” y para aproximaciones y aterrizajes de precisión según sea apropiado.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.4	Luces de taxeo apropiadas.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
3	Administración de la modelación del aeropuerto o de la zona de aterrizaje.					
	Verificar que los siguientes requerimientos mínimos de administración escenas visuales se cumplen:					
3.a	Las luces de pista y las de zonas de aterrizaje de helicóptero se desvanecen frente al campo visual, de acuerdo con las condiciones ambientales establecidas en el Simulador de Vuelo.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.b	La dirección de las luces centellantes (“Strobe”), de las luces de aproximación, de las luces de borde de pista, de las ayudas visuales para el aterrizaje, de las luces de centro de pista, de las luces de la línea umbral (“threshold”) y de las luces en la zona de aterrizaje (“touchdown”) y luces TLOF o FATO, son las correctas en cantidad, posición y color.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4	Reconocimiento visual					
	Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de la pista de aterrizaje deben ser visibles. Las distancias son medidas desde el umbral o una zona de aterrizaje de helicóptero hasta un helicóptero alineado con la pista o con una zona de aterrizaje de helicóptero, sobre un ángulo de planeo de 3° para condiciones meteorológicas simuladas. Para aproximaciones circulares, todos los test aplican a la pista usada para la aproximación inicial y también para la pista en la que finalmente se aterrizará.					
4.a	Para la pista de aterrizaje, las luces “strobe”, las luces de aproximación y las luces blancas de borde de pista, deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
4.b	Verificar que las luces de centro de pista y definición de la pista de taxeo deben ser visibles desde los 3 sm (5 km)	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.c	Verificar que las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 3 sm (5 km) hasta el umbral.	X			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.d	Verificar que las ayudas visuales de aproximación (VASI o PAPI), deben ser visibles desde los 5 sm (8 km) hasta el umbral.		x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.e	Verificar que las luces de umbral y zona de aterrizaje deben ser visibles desde los 2 sm (3 km)	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.f	Verificar que se visualizan adecuadamente, las marcas dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas/crepusculares, y la resolución de superficie requerida para escenas diurnas.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.g	Para aproximaciones circulares, verificar que la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada se desvanece ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
4.h	Verificar que la dirección de las luces de aterrizaje y las correspondientes a las luces rasantes de la FATO son visibles desde 1 sm (1,5 km)	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.i	Verificar que las luces rasantes FATO, las luces TLOF y la iluminación del cataviento (“windsock”), son visibles desde una distancia de 0.5 sm (750 mts)			X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.j	Verificar que la Iluminación de rodajes desde un “hover” (proyecciones cilíndricas amarillo/azul/amarillo) desde una zona TLOF, corresponde.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5	Contenido de la modelación del aeropuerto o de la zona de aterrizaje del helicóptero					
	Los siguientes son los requerimientos mínimos establecidos para la modelación de un Aeropuerto o de una zona de aterrizaje de helicópteros, además de otros aspectos de identidad y entorno que deben contener los Simuladores de Vuelo para calificar en niveles B, C y D. Para aproximaciones circulares, aplican todos los correspondientes test tanto para la pista en que se realizaría la aproximación inicial, como para la pista en que finalmente se aterrice luego de aplicar ese procedimiento de aproximación. Las pistas en uso dentro de una modelación para un Aeropuerto deben estar listadas en el SOQ (ej. SCEL Rwy 17L-17R-35R / H-1, etc). Sin importar lo anterior la pista o pistas que aparezcan como “no en uso”, deberán estar visualmente demarcados para propósitos de reconocimiento. El uso de franjas de luces blancas alternadas con espacios sin luz, que identifican el umbral de la pista, los bordes y el final en escenas crepusculares y nocturnas, son aceptables para satisfacer estos requerimientos. Las representaciones rectangulares de superficie, también son aceptables como medio de satisfacción de estos requerimientos para escenas con luz diurna. Las capacidades de los sistemas visuales deben ser un balance entre la modelación propia del Aeropuerto considerado, la precisión de tal representación y una representación realista del entorno. La modelación del Aeropuerto, de las pistas activas o de la zona de aterrizaje de					

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
	helicópteros debe ser desarrollada usando fotos del Aeropuerto, dibujos de las construcciones y mapas u otra data similar, o desarrollada de acuerdo con material regulatorio; sin embargo no es necesario incluir detalles en la modelación que excedan la capacidad de diseño de la calificación del sistema visual a usarse. Para cada zona y pista “en uso” o zona de despegue/aterrizaje de helicóptero, se requerirá solo de una pista de rodaje principal desde la zona de estacionamiento hasta la zona de aterrizaje/despegue del helicóptero.					
5.a	La superficie y las respectivas marcas para cada pista activa o zona de aterrizaje de helicóptero en uso debe incluir lo siguiente:					
5.a.1	Verificar que las marcas del umbral de pista, Identificación (numeración) del cabezal, marcas de la zona de toma de contacto, marcas para las distancias predeterminadas, marcas de borde de pista y bandas demarcadoras de centro de pista están debidamente representadas.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.a.2	Verificar que en la zona de aterrizaje de helicópteros, las Marcas de identificación estándar de helipuertos (H) y demarcación de zonas de seguridad TLOF y FATO, se encuentran debidamente representadas	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.b	La iluminación para cada pista en uso y pos cada zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:					
5.b.1	Verificar que para modelaciones de Aeropuertos, se encuentran debidamente representadas: luces de ayuda a la aproximación, luces de umbral, borde de pista, fin de pista, centro de pista (si es aplicable), luces en zona de toma de contacto (si es aplicable) y ayudas visuales para el aterrizaje o sistemas de luces correspondientes a esa pista activa.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.b.2	Verificar que para modelaciones de zonas de aterrizaje de helicópteros, se encuentran debidamente representados: la dirección del aterrizaje, la ubicación de las luces rasantes externas e iluminación del cataviento.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
5.c	La superficie y marcas en las pistas de rodaje asociadas a cada pista activa y zona de aterrizaje de helicópteros debe incluir lo siguiente:					
5.c.1	Para Aeropuertos verificar que: los Bordes de pista de rodaje, línea central (si corresponde), barras de parada y zonas críticas de ILS, se encuentran debidamente representados. .	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.c.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros verificar que: pistas de rodaje, rutas de carreteo y plataforma se encuentran debidamente representados.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.d	La iluminación de la pista de carreteo, asociada con cada pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:					
5.d.1	Para Aeropuertos verificar que: los bordes de pista de rodaje, línea central (si corresponde), barras de parada y zonas críticas de ILS se encuentran demarcados e iluminados correctamente.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.d.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros verificar que la iluminación de las pistas de rodaje, rutas de carreteo y plataforma, se encuentran debidamente representadas.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.d.3	Para Aeropuertos verificar que las luces de pista en calle de rodaje se encuentran representadas en un color correcto.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
5.e	La señalización en el Aeropuerto, asociada a cada pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero debe incluir lo siguiente:					
5.e.1	Para Aeropuertos verificar que la señalética que indique la distancia remanente a pista activa, intersecciones de pistas de carreteo con pista activa e intersecciones entre pistas de rodaje están debidamente representadas.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.e.2	Para zonas de aterrizaje de helicópteros verificar que la iluminación representada es la apropiado para la modelación usada.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.f	La debida correlación entre la modelación del Aeropuerto con otros aspectos de la modelación del Aeropuerto o de la simulación del entorno de la zona de aterrizaje del helicóptero debe incluir lo siguiente:					
5.f.1	Verificar que la modelación del Aeropuerto o de la zona de aterrizaje del helicóptero esté correctamente alineada con las ayudas de navegación asociadas con la pista activa en uso o zona de aterrizaje de helicóptero según corresponda.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.f.2	Verificar que la simulación de los contaminantes sobre la pista activa o sobre la zona de aterrizaje de helicóptero, esté correlacionada con la superficie de la pista activa mostrada y su iluminación correspondiente, según sea aplicable.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6	Correlación con el helicóptero del equipamiento asociado					

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
	Verificar que las siguientes son las correlaciones mínimas que deben efectuarse para simuladores de helicóptero niveles B, C y D se encuentran debidamente representadas					
6.a	Compatibilidad entre la programación aerodinámica y el sistema visual	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.b	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante los aterrizajes.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.c	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes del simulador de vuelo.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.d	La escena visual mantiene una adecuada correlación con los sistemas integrados del helicóptero (por ejemplo: sistemas de evasión de cercanía de terreno, de tráfico y condiciones meteorológicas adversas y sistemas de guía tipo HGS (Head Up Guidance System).		x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.e	Efectos visuales que permitan tener conciencia sobre la propia aeronave, luces externas del helicóptero, lóbulos de iluminación en condición de rodaje y aterrizajes (incluye operaciones independientes, si corresponde)	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
6.f	El efecto de los limpiaparabrisas (focus/defocus)		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7	Verificar que las siguientes pruebas respecto a la calidad de las escenas aplicables a los Simuladores niveles B, C y D satisfacen las exigencias mínimas de calidad visual.					
7.a	La información de superficie y textura est desprovista de quantos de luz (aliasing) que pueda´n producir efectos distractivos en la imagen.		x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.b	El sistema visual tenga la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.		x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.c	Los puntos de luz en la imagen estén libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos distractivos en la imagen.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.d	Demostración de ocultamiento en cada canal del sistema visual en un escenario operacional	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
7.e	Demostración de un mínimo de diez (10) niveles de ocultamiento por cada canal del sistema en un escenario operacional.		x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.f	Un sistema de foco en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada		x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.g	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva		x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.h	Un sistema que sea capaz de graduarse en un mínimo de 5 niveles de intensidad luminosa	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8	Efectos de entorno					
	Verificar que los siguientes efectos de entorno mínimos están disponibles para Simuladores niveles B, C y D					
8.a	Correspondencia del escenario con los contaminantes superficiales que incluya reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, y luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u otros efectos alternativos.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
8.b	Verificar que están debidamente representadas las siguientes condiciones especiales de clima:					
8.b.1	El sonido, movimiento y efectos visuales de luces; precipitaciones medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000'(600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm(16 km) del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.b.2	Un Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero con escenario de nieve que incluya terreno nevado y superficies cubiertas de nieve.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.c	Un escenario con efectos de nubes y nubosidad variable, viento y cambios ambientales.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.d	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa ("scattered"), quebrada ("broken") y encapotada ("overcast"), que den como resultado condiciones de obstrucción parcial o completa del escenario representado.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.e	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR medidos a 2.000' (600 mts.) sobre el Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero y a dos (2) alturas bajo los 2.000' con separaciones de al menos 500' entre mediciones. La medición debe ser efectuada dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) del centro del Aeropuerto o zona de aterrizaje del helicóptero.	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
8.f	Neblina parcial como efecto de establecer RVR variable.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.g	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.h	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces “strobe” y “beacons”.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.i	Efectos de viento que muestren su efecto sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de rodaje seleccionable desde el IOS.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
8.j	Efectos “White-out” o “Brown-out” producidos por el efecto “rotor downwash”, comenzando a una distancia equivalente al diámetro del rotor sobre el terreno.			x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
9	Verificar que desde la estación IOS se pueda controlar lo siguiente:					
9.a	Efectos de entorno y ambientales, tales como: base de nubes, efectos de las nubes, densidad de la nubosidad, visibilidad en sm/kilómetros y la	x	x	X	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
	RVR en pies/metros.				□ No satisfactorio □ No aplicable	
9.b	Selección de Aeropuertos o zonas de aterrizaje de helicóptero.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
9.c	Iluminación del Aeropuerto o zona de aterrizaje de helicóptero, incluyendo intensidad variable.	x	x	X	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
9.d	Efectos dinámicos incluyendo tráficos aéreos y terrestres.		x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
10	Un ejemplo de la posibilidad de combinar dos modelaciones de Aeropuertos para lograr representar dos pistas activas: una pista designada como activa en la modelación del primer Aeropuerto y la segunda pista activa en la segunda modelación para el mismo Aeropuerto. Por ejemplo, la operación de aproximar ILS sobre la pista 27 y circular para aterrizaje en pista 18R para estos efectos se pueden usar dos modelos visuales de Aeropuertos: el primero con la pista 27 como activa para efectos de aproximación a esa pista, y el segundo con pista activa designada como 18R cuando el piloto abandona la aproximación ILS sobre la pista 27, el instructor puede cambiar desde el IOS a la visual del segundo Aeropuerto que contenga la pista activa denominada 18R y a la cual el piloto puede efectuar una aproximación visual y posterior aterrizaje. Este proceso es aceptable para el DSO, siempre que el cambio de modelos no afecte ni distraiga al piloto.					

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel			Cumplimiento	Nota
		B	C	D		
11	El operador no necesita proporcionar cada detalle de una pista, pero el detalle que entregue debe ser correcto dentro de las capacidades del sistema.					

CARTILLA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA ESCENARIOS VISUALES PARA AVION EN AEROPUERTOS ESPECIFICOS CLASE I

SIMULADOR DE VUELO ID		MODELO			FIRMA
REVISOR		mail			
FECHA					
BASES DE CALIFICACIÓN	DAN 60 App A Tabla A3B	**AEROPUERTOS**			
OPERADOR/USUARIO					
CIUDAD/PAIS					

Item	Discrepancias	Plazo	Acción tomada	Aprobación	Fecha cierre

Notes:

1- Sponsors may use this electronic form to e-mail their corrective action to the evaluator e-mail. Updated copy of this report will be required by the DGAC when any of the following conditions exist:
   - All discrepancies have been corrected.
   - A discrepancy with a training restriction is corrected.
   - It is determined that a discrepancy will not be corrected in the prescribed time period and an extension is being requested.
2- Please enter the corrective action taken and the date closed in bold black font.
3- Do not alter format of this Evaluation Report. PDF files of this report are not acceptable.
4- Extension requests may be emailed to the above address, attention to: Commercial Transport Aviation Department - Flight Simulators Section and must in the, “Action Taken” field include:
   - An explanation of what has been accomplished to date
   - What remains to be done
   - Proposed further action
   - The request should be received by a date two business days prior to the discrepancy due date.
   -

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
1	Requisitos de contenidos mínimos y de pruebas funcionales para ESVA niveles A Y B						
1.a	Representación de la modelación de al menos un (1) Aeropuerto específico, aceptable para el operador, para el TPAA y para el DSO y que pueda ser seleccionado desde la IOS e incorporado en la MQTG	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.b	La fidelidad de la representación del Aeropuerto debe ser lo suficientemente buena como para que la tripulación pueda: • identificar visualmente el Aeropuerto, • determinar la posición relativa de la aeronave dentro de una escena visual nocturna • cumplir satisfactoriamente despegues, aproximaciones y aterrizajes • efectuar maniobras terrestres dentro del aeropuerto	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.c	Pistas. La representación de estas superficies, debe contener: • el número de la pista • que la ubicación y elevación del umbral deberá estar en correlación con los sistemas de la aeronave (por ejemplo, altímetro) • Superficies de la pista y sus marcas • Iluminación de la pista en uso, incluyendo los bordes de pista y la línea central • Iluminación, ayudas visuales a la aproximación con despliegue de colores apropiados • Representación de las luces en las pistas de taxeo.	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2	Requisitos adicionales para el contenido de pruebas funcionales						
2.a.1	Escenarios de aeropuertos						

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.1.a	Representación de la modelación de al menos tres (3) Aeropuertos específicos, consistentes con la data publicada para su uso en operaciones de aeronaves y que contenga todas las características visuales indicadas a continuación. Cada modelo deberá ser una escena visual diferente a fin de permitir la evaluación de los cambios automáticos de los cambios del contenido visual del ESVA. La identificación de estos modelos deberá ser aceptable para el operador, para el TPAA y para el DSO y debe ser seleccionado desde la IOS e incorporado en la MQTG.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.1.b	Reservado						
2.a.1.c	Reservado						
2.a.1.d	La modelación del aeropuerto debe contener: • Para aproximaciones circulares, la representación exacta de la pista a la cual se está inicialmente aproximando y la de aquella a la cual finalmente se intenta aterrizar • Todas aquellas pistas indicadas como “en uso” y que por lo tanto satisfagan los requisitos de este Anexo, deberán estar consignadas como tales en la “declaración de Cumplimiento” del ESVA (por ejemplo SCEL, pista 17L, 17R, etc.) • Las pistas inactivas en un aeropuerto, deberán estar representadas visualmente solo para los efectos de reconocimiento. • Las representaciones de luces blancas para la identificación de pista, umbral, bordes de pista y final de pista durante escenas nocturnas y crepusculares son aceptables. • Durante escenas diurnas es aceptable el uso de superficies rectangulares. • Sistema visual balanceado entre imagen del aeropuerto real, modelación disponible y entorno real. • Detalle de la modelación mínima desarrollada a partir de fotografías del aeropuerto, dibujos de construcciones y mapas	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	• Es requisito para la modelación del aeropuerto en uso, el contenido de al menos una ruta principal entre la zona de estacionamiento (Gate o Parking) y el cabezal de la pista en uso						
2.a.2	Fidelidad de los escenarios visuales						
2.a.2.a	La escena visual del aeropuerto debe representar de forma correcta las partes y zonas del aeropuerto y entornos usados en los planes de entrenamiento	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.2.b	Reservado						
2.a.2.c	Reservado						
2.a.3	Pistas principales y pistas de rodaje (taxiways)						
2.a.3.a	Pistas principales y de rodaje específicas del aeropuerto en uso	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.3.b	Reservado						
2.a.3.c	Reservado						
2.a.4	Si es apropiado para el aeropuerto en uso, representación simultánea de: • Dos pistas paralelas			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	• Una pista cruzada • Al menos dos de ellas deben mostrar luces encendidas					□ No aplicable	
2.a.5	La ubicación, pendiente y elevación del umbral de la pista en uso debe ser modelada de tal forma que muestre correlación con sistemas de la aeronave tales como (entre otros): • Compás • Altímetro • HUD (si corresponde) • GPS			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.6	La pendiente de la pista en uso, de la pista de rodaje y zonas de rampa no deben causar en la posición del piloto: • Efectos irreales o distractivos • Variación del punto de visión del piloto			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7	La superficie de cada pista en uso y sus marcas debe incluir si corresponde, lo siguiente:						
2.a.7.a	Marcas del umbral	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.b	Número de la pista en uso	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.c	Marcas en la zona de contacto (touchdown zone)	x	x	x	x	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.d	Marcas a distancias fijas	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.e	Marcas en los bordes	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.f	Marcas en la línea central	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.g	Indicaciones de distancia remanente	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.7.h	Indicaciones de pista en uso y pistas de carreteo cruzadas	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.7.i	Catavientos que entreguen información apropiada de intensidad y dirección del viento			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8	La iluminación de la pista en uso debe representarse con colores, direccionalidad, entorno y espaciamiento apropiados, incluyendo lo siguiente:						
2.a.8.a	Luces de umbral	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.b	Luces de borde de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.c	Luces de fin de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.d	Luces de la línea central	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.e	Luces de la zona de contacto (touchdown zone)	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No aplicable	
2.a.8.f	Luces de abandono de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.g	Ayudas visuales para el aterrizaje para la pista considerada	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.8.h	Sistema de luces de aproximación apropiado para la pista considerada	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9	La pista (asociada a cada pista activa en uso) debe mostrar las siguientes superficies y demarcaciones:						
2.a.9.a	Demarcaciones laterales o de borde de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9.b	Marcas de línea central de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.a.9.c	Marcas de las zonas de detención en pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9.d	Marcas en pista de zonas críticas ILS	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.9.e	Para modelaciones de aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad, se deberá tener lo siguiente: • Todas las marcas correspondientes a las calles de rodaje (taxi) • Señalizaciones para el rodaje • Trayecto desde una zona de parking hasta el cabezal de una pista asignada y regreso luego de un aterrizaje hasta una posición de parking designada • Para aeropuertos autorizados para operaciones de baja visibilidad, se deberá demostrar la modelación de al menos una ruta de rodaje de baja visibilidad (por ejemplo, sistemas de control y guía de desplazamiento en superficie, tales como vehículo “follow me” o luces de taxeo diurnas). • La pista activa designada así como las rutas de rodaje deben ser consistentes con ese aeropuerto autorizado para operaciones de baja visibilidad.				x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.10	La iluminación de las calles de rodaje deberá ser apropiada tanto en sus colores, direccionalidad, entorno y dimensiones, asociado con cada pista de rodaje en uso, y deberá contener:						
2.a.10.a	Luces de borde	x	x	x	x	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.10.b	Luces de centro de pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.10.c	Luces de detención en pista y luces de zonas críticas ILS	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.11	La simulación del modelo visual debe mantener una correlación correcta con otros aspectos del entorno aeroportuario, para lo cual debe incorporar:						
2.a.11.a	Alineación correcta de la pista en uso con las ayudas de navegación	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.11.b	Los contaminantes sobre la pista deben corresponder de manera correcta con la representación de la superficie de la pista y su iluminación				x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12	La representación de edificios, estructuras e iluminación aeroportuaria debe incorporar la representación al menos de lo siguiente:						
2.a.12.a	Edificios, estructuras e iluminación			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No aplicable	
2.a.12.a.1	Reservado					□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.a.2	Reservado					□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.b	Un puente de embarque activo a una altura adecuada, si es que la aeronave opera típicamente desde ese tipo de puertas.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.c	Movimientos externos típicos en loza, como por ejemplo; otras aeronaves, carros auxiliares de potencia, camiones surtidores de combustible, remolcadores y puertas de embarque cercanas.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.12.d	Marcas representativas de aproximación al “gate” (ej. Marcas de advertencias, líneas guía en pavimento, numero del “gate”) e iluminación.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.13	La modelación del terreno y los obstáculos asociados deben considerar:						
2.a.13.a	• Una descripción representativa del terreno y los obstáculos asociados			x	x	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	• Características identificables del terreno en un entorno de 25 NM del aeropuerto					□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.13.b	Reservado						
2.a.14	La representación de características naturales significativas, marcas culturales identificables y el tráfico aeroportuario en movimiento, debe considerar lo siguiente:					***Nota**: lo anterior se refiere a aquellas características naturales o culturales usadas por los pilotos para orientación durante el vuelo. Para aeropuertos en la periferia, no usados para aterrizajes, se requiere solo de la representación de la orientación y posición relativa de sus pistas.*	
2.a.14.a	Incluir lo anterior en un radio de 25 NM del aeropuerto			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.a.14.b	Reservado						
2.a.14.c	Representación de : • Tránsito terrestre en movimiento y estático (vehículos y aeronaves) • Capacidad de representar situaciones riesgosas • Cruce de aeronaves sobre la pista activa			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b	Administración del escenario visual						
2.b.1	La intensidad luminosa para todas las pistas activas del aeropuerto, pistas de carreteo, zonas culturales y de aproximación, para cualquier aproximación, debe poder regularse en un rango de 6 niveles (0 a 5) y la escena visual debe poder desvanecerse ante la vista de manera apropiada			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b.2	La intensidad luminosa para todas las pistas activas del aeropuerto, pistas de carreteo, zonas culturales y de aproximación, para	x	x			□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	cualquier aproximación, debe poder regularse a un valor representativo del usado durante la instrucción y la escena visual debe poder desvanecerse ante la vista de manera apropiada					□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.b.3	La direccionalidad de las luces: Strobe, de aproximación, de ayudas visuales al aterrizaje, borde de pista, línea central, umbral y luces en la zona de contacto en la pista en uso, deben estar simuladas en una manera realista.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c	Características de reconocimiento visual *Nota: Las siguientes son las distancias mínimas a las cuales las características de una pista deben ser reconocibles. Estas distancias son medidas desde el umbral de la pista hasta el avión, alineado con la pista sobre la extensión de un arco de 3 grados GS con la simulación de condiciones meteorológicas adecuadas. Para el caso de aproximaciones circulares, todas las pruebas listadas más abajo, aplican tanto como para la pista usada para la aproximación inicial, como para la pista usada para el aterrizaje final.*						
2.c.1	Para la definición de la pista activa, luces strobe, luces de aproximación y luces de borde de pista; 8 km (5 sm) desde el umbral de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.2	Luces de ayuda visual a la aproximación						
2.c.2.a	Para la definición de las ayudas visuales; 8 km (5 sm) desde el umbral de la pista			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.2.b	Para la definición de las ayudas visuales; 4,8 km (3 sm) desde el umbral de la pista	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.c.3	Para la definición de las luces de la línea central de la pista y luces de pistas de carreteo; 4,8 km (3 sm) desde el umbral de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.4	Para la definición de las luces de umbral y luces de zona de toma de contacto con la pista; 3,2 km (2 sm) desde el umbral de la pista	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.5	Las marcas de la pista que están dentro del rango de las luces de aterrizaje para escenas nocturnas, requeridas para las pruebas de resolución superficial con escenas diurnas	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.c.6	Para aproximaciones circulares, la pista en la cual se intentaba aterrizar y su iluminación asociada debe desvanecerse ante la vista de la tripulación de una manera que no produzca distracciones.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d	Selección de escenarios visuales para el aeropuerto en uso						
2.d.1	Noche	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.2	Crepúsculos			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
2.d.3	Día			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.4	Efectos dinámicos – Se deberá disponer de la capacidad de seleccionar por medio de la consola del instructor, múltiples situaciones de riesgo tanto en tierra como en el aire; tales como el cruce de otra aeronave en la pista en uso o tráfico convergente durante la operación en el aeropuerto.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.5	Ilusiones ópticas – Escenas de operaciones visuales que contengan representación de relaciones físicas que sean conocidas como inductoras de ilusiones durante el aterrizaje (ej. Pistas cortas, aproximación al aterrizaje sobre agua, pistas con pendientes negativas o positivas, terreno emergente durante la senda de aproximación y características topográficas particulares en la senda de aproximación). *Nota: estas ilusiones ópticas pueden ser demostradas en un aeropuerto genérico o en uno con escenarios específicos.*				x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e	Correlación con las aeronaves y equipamiento asociado						
2.e.1	Señales visuales respecto a las respuestas de la aeronave	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.2	Señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje						
2.e.2.a	Señales visuales para la evaluación de la percepción de la profundidad y de la gradiente de descenso durante el aterrizaje.		x	x	x	□ Satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.2.b	Indicaciones visuales suficientes para justificar cambios en la trayectoria de aproximación desde la perspectiva utilizando la perspectiva de la pista. Los cambios en las señales visuales durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje no deben distraer al piloto.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.3	Una imagen precisa del entorno en relación a las actitudes de la aeronave	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.4	La modelación del Aeropuerto y la escena visual generada debe estar en correlato con los sistemas integrados de la aeronave (ej. Alertas de proximidad al terreno, tráfico, sistema de prevención de clima y sistemas del tipo HUD/EFVS)			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e.5	Se deberá contar con el efecto de los limpiaparabrisas			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f	Calidad de la escena						
2.f.1	Cuantificación						
2.f.1.a	La información de la superficie y de textura deberá estar libre de distorsiones provenientes de quantos de luz			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
						□ No aplicable	
2.f.1.b	La información de la superficie y de textura no debe presentar distorsiones que puedan convertirse en un factor de distracción	x	x			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.2	El sistema visual debe tener la capacidad de entregar señales realistas de textura de color en la imagen.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.3	Los puntos de luz en la imagen deben estar libres de vibraciones, manchas y rayas que puedan producir efectos de distracción en la imagen.	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.4	Un sistema de foco/desenfoque en la imagen que sea capaz de representar el efecto de la lluvia simulada			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.f.5	Un sistema de foco que sea capaz de representar el efecto de crecimiento de un punto en perspectiva (por ejemplo, el incremento en el tamaño relativo de las luces de borde de pista y de pista a medida que tales luces se van acercando).			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g	Efectos del entorno						
2.g.1	El escenario debe corresponder con los contaminantes superficiales e incluir reflexiones luminosas en la pista para condiciones de humedad, luces parcialmente oscurecidas por presencia de nieve u			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	otros efectos alternativos.					□ No aplicable	
2.g.2	Representaciones climatológicas que incluyan el sonido, movimiento y efectos visuales de; precipitaciones ligeras, medianas y fuertes cercanas a una tormenta, durante un despegue, una aproximación y un aterrizaje a y bajo los 2000'(600 mts) de altura, sobre el aeropuerto y dentro de un radio no mayor a las 10 sm(16 km) del Aeropuerto.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.3	Un Aeropuerto con escenario de nieve que incluya terreno nevado y pista activa con nieve, al igual que calles de carreteo.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.4	Un escenario de Aeropuerto con efectos de nubes y nubosidad variable, cambios en la velocidad del viento y cambios ambientales.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.5	El efecto de múltiples capas de nubes que representen condiciones de nubosidad tipos dispersa ("scattered"), quebrada ("broken") y encapotada ("overcast"), que produzcan una obstrucción completa o parcial de la escena terrestre.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.6	Transición gradual de la visibilidad ambiente/RVR; definida hasta un 10% de los respectivos límites (base o tope) de la nubosidad, 20 pies ≤ capa de transición ≤ 200 pies; los efectos de la nubosidad deben ser demostrados a y bajo una altura de 600 mts (2.000 pies) sobre la altura del aeropuerto y en un radio de 16 km (10 sm) en torno del aeropuerto. Los efectos de transición se consideran completos cuando se alcanzan los niveles base o tope de la nubosidad seleccionada en el IOS, cuando exista un punto de partida al momento de entrar en la nubosidad, es decir los efectos de			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	transición ocurrirán dentro de la capa de nubosidad definida en el IOS.						
2.g.7	Visibilidad y RVR medidos en términos de distancia. Visibilidad/RVR debe medirse a y bajo una altura de 2.000' (600 mts.) sobre el Aeropuerto y dentro de un radio de no más de 10 sm (16 km) en torno al Aeropuerto	x	x	x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.8	Neblina parcial (algunas veces referido como RVR parcial) que permita establecer el efecto de RVR variable. El valor más bajo de RVR deberá ser seleccionado desde el IOS. es decir que la variabilidad solo puede ser mayor a la establecida desde el IOS.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.9	Efectos de la neblina en la iluminación del Aeropuerto, tales como desenfoque y halos luminosos			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.10	Efectos producidos por la iluminación propia de la aeronave en condiciones de visibilidad reducida, tales como deslumbramientos por reflexión, a causa de las luces de aterrizaje, luces "strobe" y "beacons".			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.11	Efectos de viento que entreguen el efecto del viento sobre la nieve, o arena a través de una pista seca o por sobre una pista de carreteo seleccionables desde la estación del instructor.			x	x	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3	Un ejemplo de la capacidad para combinar dos aeropuertos en uso a fin de establecer dos pistas en uso. Una pista designada como "en uso" en el primer aeropuerto y una segunda pista designada como "en uso" para el mismo aeropuerto						

Item	Requisitos aplicables para Aeropuertos Clase I	Nivel				Cumplimiento	Nota
		A	B	C	D		
	representado. Por ejemplo, si se está en una aproximación ILS hacia la pista 15 en SPJC, proceder con una maniobra, Circling y aterrizaje hacia la pista 33 del aeropuerto SPJC. Se puede notar que se han usado dos modelaciones diferentes dentro del mismo aeropuerto, el primero para una aproximación instrumental hacia la pista "en uso" 15, y el segundo para efectuar la maniobra Circling y aterrizaje hacia la pista 33 en el mismo SPJC. Cuando el piloto interrumpe la aproximación ILS sobre la pista "en uso" 15, entonces el instructor puede cambiar el escenario y situar la aeronave en la trayectoria hacia la pista 33, para que el piloto pueda efectuar la maniobra y posterior aproximación visual y aterrizaje hacia la pista 33 denominada ahora como "en uso" de ese aeropuerto. Este procedimiento solo será aceptable para el DSO si la transición e interrupción debidas al cambio de modelos visuales no produce un factor de distracción para el piloto, no produce cambios en las frecuencias de radionavegación y no produce pérdidas de tiempo para el instructor o para el evaluador.						
4	Los operadores no necesitan entregar cada detalle de la pista en uso, pero aquellos detalles que se entreguen deben ser los correctos dentro de las capacidades del sistema.						

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
1.-	Configuración General del Cockpit							
1.a	Cabina de vuelo (cockpit) que contenga lo siguiente: – Réplica del helicóptero simulado – Estaciones de trabajo adicionales de tripulantes y mamparos – Controles físicos reales – Equipamientos en cabina – Paneles de Instrumentos y controles – Paneles de Circuit Breaker – Asientos de pilotos con campo visual correspondiente al del helicóptero emulado – Accionamiento de ventanas deben estar representados – Ampolletas de repuesto – Representación de Hachas, pines de tren, extintores en ubicación adecuada. Estos elementos pueden estar solo representados.			□	□	Para propósitos del simulador, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del Helicóptero, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.b	El FTD deberá contar con equipamiento (instrumentos, paneles, sistemas, cortacircuitos y controles) suficientemente simulado para el cumplimiento de los eventos de entrenamiento y chequeo autorizados. El equipo instalado deberá estar localizado en la ubicación espacial correcta, tanto en un área de cabina de vuelo abierta como cerrada. Aquellos cortacircuitos que afecten procedimientos o resultados observables en las indicaciones de la cabina de vuelo deberán estar localizados apropiadamente	□	□				□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	y funcionar con precisión. El equipamiento adicional requerido para los eventos de entrenamiento y chequeo autorizados deberá estar disponible en el FTD, pero puede localizarse en una ubicación conveniente tan cerca como sea posible de la posición espacial correcta. La actuación de este equipamiento deberá replicar las funciones correspondientes en el helicóptero.							
2.-	Programación							
2.a	Modelación aerodinámica del vuelo que contenga lo siguiente para diferentes combinaciones de velocidad y potencia normalmente encontradas durante el vuelo: – Cambios de actitud del helicóptero – Fuerzas y momentos aerodinámicos – Resistencia al avance. – Altura, Temperatura – Masa – Ubicación del CG – Configuración		□	□	□	Los Niveles 6 y 7 requieren adicionalmente los efectos de los cambios en el peso máximo y en el centro de gravedad. El Nivel 5 requiere adicionalmente solamente la programación aerodinámica genérica.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.b	Computadoras con suficiente: – Capacidad de procesamiento – Exactitud – Resolución – Respuesta Dinámica	□	□	□	□	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables del Helicóptero, motores o rotores según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
2.c	Las respuestas relativas de los instrumentos en la cabina de vuelo deberán ser medidas por pruebas de latencia. Los instrumentos deberán responder a entradas abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes del momento en que el helicóptero responda bajo las mismas condiciones. • Latencia: 150 milisegundos. • Transmisión de datos: Como una alternativa para el requisito de latencia, podrá utilizarse una prueba objetiva de retardos para demostrar que el sistema del FTD no excede el límite especificado.		□	□	□	El explotador u operador deberá medir todas las demoras encontradas por una señal de pasos migrada desde el control del piloto a través de todos los módulos de software de simulación en el orden correcto, utilizando un protocolo de comunicación, finalmente a través de las interfaces de salida normal a las pantallas de instrumentos y, si fuere aplicable, a los sistemas visual y de movimiento	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Para la respuesta del helicóptero, se preferirá la aceleración en el eje rotacional correspondiente.
3.-	Operación de los equipos							
3.a	Las indicaciones de los instrumentos simulados en el helicóptero deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan al helicóptero simulado; por ejemplo, turbulencias o windshear.	A	□	□	□	Verificar esta condición para cada caso de perturbación seleccionada.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Verificar que los valores numéricos correspondientes, estén en unidades apropiadas según sea el caso.
3.b	El equipamiento de navegación, comunicaciones, alarmas y de precaución, debe estar instalado y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo al helicóptero	□	□	□	□	Los Niveles 6 y 7 deberán incluir también el equipo de comunicación (intercomunicador y aire/tierra) como se encuentra en el helicóptero. El Nivel 5 solamente deberá tener el equipo de navegación necesario para efectuar una aproximación por instrumentos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
3.c	Los sistemas del helicóptero simulado deben funcionar de la misma forma como lo hacen en el helicóptero real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra.	A	□	□	□	Los Niveles 6 y 7 deberán simular la operación completa de vuelo, navegación y sistemas del helicóptero. El Nivel 5 deberá simular al menos los controles funcionales de vuelo y navegación, pantallas e instrumentación.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.d	La iluminación ambiental para los paneles e instrumentos deberá ser suficiente para la operación que se esté ejecutando.	□	□	□	□	Podrán instalarse paneles e instrumentos retro-iluminados, pero no se requieren	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.e	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles correspondientes al helicóptero simulado. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el helicóptero bajo las mismas condiciones de vuelo.			□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.f	El FTD deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles con suficiente precisión para permitir el vuelo manual y una aproximación por instrumentos. Las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el helicóptero bajo las mismas condiciones de vuelo.		□				□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.-	Instalaciones para el evaluador y/o el instructor							
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO	□	□	□	□	Verificar que estos asientos entreguen una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	El DSO podrá considerar alternativas a este estándar para

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						las ventanas delanteras.	□ No aplicable	asientos adicionales, basado en configuraciones particulares de cubiertas de vuelo
4.b	El FTDH deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador activar condiciones normales, anormales y de emergencia como corresponda. Una vez activado, la operación del sistema deberá resultar de la administración del sistema por parte de la tripulación sin que se requieran acciones desde los controles del instructor.	□	□	□	□	Verificar esto de acuerdo con el programa de instrucción aprobado por el DSO o por el Manual de Operación según sea el caso.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.-	Sistema de Movimiento (Si está instalado y operativo)							
5.a	El FTD podrá contar con un sistema de movimiento. El sistema de movimiento deberá también responder a acciones abruptas desde la posición del piloto dentro del tiempo asignado, pero no antes de que el helicóptero responda bajo las mismas condiciones	□	□	□	□	El sistema de movimiento deberá cumplir pruebas de latencia o de demoras en la transmisión de datos que no podrán exceder de 150 milisegundos. Las respuestas de los instrumentos no deberán ocurrir antes de que se produzca el movimiento.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.b	El FTD deberá tener al menos un sistema de señales vibratorias para que puedan ser observadas las vibraciones del helicóptero desde la estación del piloto.				□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Podrá cumplirse con un sistema de vibración adosado al asiento de los pilotos o un parlante de frecuencias bajas con la suficiente potencia para proporcionar la sensación de vibración.

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.-	Sistema Visual							
6.a	El FTD podrá contar con un sistema visual, si se desea, aunque no está requerido. Si se encuentra instalado, deberá cumplir con los siguientes criterios:							
6.a.1	El sistema visual deberá responder a acciones abruptas desde la posición del piloto.	□	□	□		Verificar que el escenario visual responde de manera adecuada ante las acciones de los pilotos sobre el FTD	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	. Se requiere de un **SOC**
6.a.2	El sistema visual deberá tener al menos un canal visual no colimado	□	□	□			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.3	El sistema visual deberá proporcionar un campo visual de al menos de al menos 24° en el plano horizontal y de 18° en el vertical por cada piloto. .	□	□	□			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.4	El sistema visual deberá proporcionar una paralaje máxima de 10º por piloto.	□	□	□		.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.5	El contenido de la escena visual no podrá contener elementos distractores.	□	□	□			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.6	La distancia mínima desde la posición del ojo del piloto y la superficie de una pantalla no podrá ser menor que la distancia dada a cualquier panel frontal de instrumentos.	□	□	□			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.a.7	El sistema visual deberá proporcionar una resolución mínima de 5 minutos de arco tanto para el tamaño del píxel calculado como el presentado.	□	□	□			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.b	Si está instalado un sistema visual y los créditos de entrenamiento, este deberá cumplir con los estándares definidos para, al menos, un simulador (FFS) Nivel A (véase el Apéndice 1). Un sistema visual de "vista directa" sin colimar (con los demás requisitos del Nivel A cumplidos) podrá ser considerado como satisfactorio para aquellas instalaciones donde el diseño del punto de vista se ajusta apropiadamente.	□	□	□		Verificar que se cumple que, para la posición de cada piloto, el error de paralaje es de 10º o menos para cada uno de ellos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.c	El Entrenador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 146° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto				□	Si se agrega un mayor campo visual horizontal, verificar que se mantenga el mínimo campo visual exigido. Los sistemas visuales con capacidad mayor a este mínimo no serán requeridos para la calificación del Nivel 7	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Cuando las tareas específicas requieran campos visuales más allá de 146ºH por 36ºV (p.ej., acomodación de ventanas inferiores (Chin Bubble), estén o no integradas al sistema visual primario), tales sistemas deberán estar disponibles. Es necesaria una **SOC** que explique la geometría de la instalación.

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
7.-	Sistema de Sonido							
7.a	El Entrenador de Procedimientos debe representar aquellos sonidos significativos de la cabina que resulten de las acciones del piloto y que correspondan a los escuchados en el Helicóptero.			□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

RESUMEN DE OBSERVACIONES

Item	Observación	Plazo	Acción	Fecha Aprobación

OPERADOR: .....
SIMULADOR: .....
HELICÓPTERO: .....
FECHA: .....
REVISOR .....

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
1.-	Configuración General del Cockpit							
1.a	El FTDA debe contar con una cabina de vuelo (cockpit) que sea una réplica de la aeronave simulada con sus controles, equipamientos, indicadores y señaléticas propias de la cabina, circuit breakers y mamparos ubicados correctamente y funcionando de manera adecuada, de acuerdo a la aeronave emulada. La dirección del movimiento y la operación de interruptores deben ser idénticas a los de la aeronave a emular. Los asientos de pilotos, deben permitir a su ocupante alcanzar el campo visual diseñado para la aeronave simulada. Los mecanismos para la operación de las ventanas del cockpit deben estar representados, pero no es necesario de que sean operativos. Aquel equipamiento adicional tal como hachas, extinguidores y ampolletas de repuesto deben estar disponibles en el FTDA pero pueden estar ubicados convenientemente en algún lugar lo más cercano posible a la posición que tienen estos equipamientos en la realidad. Para el caso de hachas y pines de tren de aterrizaje, estos pueden estar representados convenientemente de forma gráfica. El uso de imágenes desplegadas en forma electrónica para la representación de los instrumentos y/o paneles de instrumentos es aceptable, siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:			□	□	Para todos los efectos de simulación, la cabina de vuelo debe ser todo el espacio delantero de la sección transversal del fuselaje de la aeronave a simular hasta la línea posterior inmediatamente detrás de los asientos de los pilotos, incluyendo cualquier estación de trabajo adicional requerida por la tripulación de vuelo, así como los correspondientes mamparos que se ubican tras los asientos de los pilotos. Para una mayor claridad, se acepta que aquellos mamparos que contengan solo artículos tales como hachas, extinguidores, ampolletas de repuesto y la valija de documentación propia del avión no son considerados esenciales, pueden ser omitidos. Para el **Nivel 6**, podrán omitirse los cristales de las ventanas si pudieren generar distracción o no se requieran para conducir las tareas de entrenamiento calificado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	(1) Todos los instrumentos y paneles son dimensionalmente correctos con diferencias, si las hay, imperceptibles para el piloto. (2) Los instrumentos replican los del avión, incluyendo la lógica embebida de funcionalidad completa. (3) Los instrumentos mostrados están libres de distorsión de video. (4) Las características de los instrumentos replican los del avión, incluyendo resolución, colores, brillo, fuentes, patrones de llenado, estilos de líneas y símbolos. (5) La máscara o cubierta incluye marcos y perillas, si fuere aplicable, replicando el panel del avión. (6) Los controles e interruptores del instrumento replican los del avión, operando con la misma técnica, esfuerzo, recorrido y dirección. (7) La iluminación de los instrumentos replica la del avión y se puede operar desde el control del FSTDA si fuere aplicable, y con el nivel adecuado respecto a otra iluminación operada por el mismo control. (8) Según sea aplicable, los instrumentos deberán tener placas frontales que replique las del avión.					Para **Nivel 7** únicamente: La imagen de cualquier instrumento tridimensional (aquellos electromecánicos) deberá parecer que posee la misma profundidad del instrumento replicado. La apariencia del instrumento simulado, cuando sea visto desde el ángulo del observador principal, deberá replicar el instrumento real. Cualquier imprecisión en la lectura del instrumento debido al ángulo de vista y a la paralaje presente en el instrumento real del avión deberá duplicarse en la imagen del instrumento simulado. Los errores de ángulo de vista y paralaje deberán minimizarse en instrumentos compartidos tales como pantallas de motores e indicadores de respaldo.		
1.b	El entrenador debe contar con: (1) El equipamiento simulado (ejemplo: instrumentos, paneles, interruptores de sobrecarga y controles) suficiente para cumplir con los eventos de	□	□			Verificar por posición, funcionalidad y disponibilidad del equipamiento instalado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	entrenamiento/chequeo autorizados. (2) estar localizado en una posición espacialmente correcta y puede estar en la cabina de vuelo o en un área abierta de la cabina de vuelo (3) estar localizado en una posición espacialmente correcta y puede estar en la cabina de vuelo o en un área abierta de la cabina de vuelo (4) equipo adicional requerido debe estar disponible en el FTD para los eventos de entrenamiento/chequeo autorizados. (5) equipo adicional requerido debe estar disponible en el FTD para los eventos de entrenamiento/chequeo autorizados (6) La actuación del equipo debe simular las funciones apropiadas en el avión (7) Las hachas, pasadores de tren de aterrizaje y cualquier instrumento de propósito similar sólo necesitan ser representados por su silueta							
1.c	Aquellos “Circuit Breakers” que afecten procedoimientos o presenten indicaciones en el cockpit, deben estar ubicados apropiadamente y funcionar de manera precisa.				□	Verificar en cabina	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.-	Programación (Hardware y Software)							
2.a.1	El FTDA debe tener una modelación aerodinámica que represente de manera adecuada el efecto de los cambios aerodinámicos para combinaciones de empuje y resistencia al avance en:		□	□		Para el nivel 5, solicitar el origen de esta información en la MQTG y los Data Package aplicables de Avión, motores o hélices según corresponda (nivel 6). Fijarse en la versión de	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Para el **nivel 5** se requiere solo una programación aerodinámica

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	(1) La actitud del avión (2) Aceleración y resistencia al avance (3) En la Altura, la temperatura, el QNH (4) La configuración Para el **nivel 6** se requiere adicionalmente la representación de los cambios en: (1) Cambios en el peso total (2) Cambios en el CG					cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTDA		**genérica**.
2.a.2	El FTDA debe tener una modelación aerodinámica del vuelo que represente de manera adecuada el efecto de los cambios aerodinámicos para combinaciones de empuje y resistencia al avance que incluya el efecto sobre: (1) La actitud del avión (2) La aceleración y resistencia al avance (3) La altura del avión (4) La temperatura (5) En el peso máximo de operación (6) El momento de inercia (7) CG (8) Ubicación geográfica, (9) Configuración (10) El desplazamiento del combustible dentro del estanque y el efecto de cambios en la actitud pitch de la aeronave.				□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.b	Con el propósito de satisfacer los requisitos del nivel al cual postula, el FTDA debe poseer computadoras con suficiente: (1) Capacidad de procesamiento (2) Exactitud (3) Resolución	□	□	□	□	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Avión, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	(4) Respuesta Dinámica					aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD.		
2.c.1	Las respuesta de los instrumentos y sistemas deben ser medidas ya sea mediante: (1) Latencias (2) Retardos en las respuestas (Transport Delay)		□	□		Los tiempos de retardo no pueden superar un tiempo de 300 ms o menor. Medir las respuestas mediante la apreciación cuantitativa de la aceleración en cada eje rotacional.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	La intención es verificar que el FTD proporciona instrumentos con señales que se encuentran dentro de los tiempos de respuesta establecidos tal como lo son en el avión.
2.c.2					□	Los tiempos de retardo no pueden superar un tiempo de 100 ms o menor. Para el, sistema visual el retardo no debe superar los 120 ms	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d	Manejo en superficie y programación aerodinámica que incluya lo siguiente:							
2.d.1	Efecto suelo (Ground Effect)				□	Este efecto debe incluir: (1) La representación de la compresión de las piernas del tren de aterrizaje, (2) La fricción de los neumáticos y las fuerzas laterales aplicadas (3) Resistencia al avance (4) Compensación y	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						Potencia requerida durante el efecto suelo		
2.d.2	Reacción contra el suelo (Ground Reaction)				□	La reacción de superficie incluye un modelado que cuente con: : (1) La representación de la compresión de las piernas del tren de aterrizaje (2) La fricción de los neumáticos y las fuerzas laterales aplicadas	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	La reacción del avión durante el aterrizaje, puede variar por cambios tales como el peso, la velocidad y/o la razón de descenso.
2.d.3	Características de maniobrabilidad en tierra				□	Evaluar para las siguientes condiciones: (1) Con viento cruzado (2) Durante el Frenado (3) Empuje reverso (4) Desaceleración (5) Virajes y radio de giro	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.e	Si la aeronave que se simula está equipada con un sistema de detección de “windshear”, el entrenador debe tener modelaciones que permitan el entrenamiento para el reconocimiento de estos fenómenos y la inmediata ejecución de los procedimientos de recuperación correspondientes.				□	Los FFSA deberán incorporar para efectos de instrucción de vuelo de baja altura la modelación “windshear” y las correspondientes maniobras de recuperación para las siguientes condiciones: (1) Antes de la rotación (2) Durante el despegue (3) Durante el ascenso (4) Durante la aproximación a niveles	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Para los FTD **Nivel 7**, las tareas de entrenamiento podrán ser calificadas por aeronaves equipadas con un sistema sintético de alerta de Stall. El perfil de windshear será evaluado para

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						bajo los 500' AGL. Se deben considerar modelaciones del tipo "sobrevivibles" y "catastróficos"		asegurar que la alerta de Stall (y no la sacudida previa al Stall) es la primera indicación de esta condición de pérdida de sustentación. La adición de niveles realistas de turbulencia asociada con cada perfil de cortantes de viento deberá estar disponible para selección del instructor.
2.f	El FTDA deberá ser capaz de efectuar pruebas (tests) manuales y automáticas del hardware y de la programación de su software,				□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Se recomienda una marca de color (banda) automática de tolerancias con el fin de apreciar claramente cuando algún parámetro o curva de respuesta supera las tolerancias máximas permitidas
2.g	El FTDA deberá reproducir diferentes contaminaciones de pista.				□	Revisar que se encuentran modeladas los siguientes ciontaminates de pista: (1) Seca (dry) (2) Mojada (wet)	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						(3) Con hielo (with ice) (4) Parcialmente mojada (patchy wet) (5) Parcial con hielo (patchy ice) (6) Con residuos de caucho (rubber wet)		
2.h	Capacidad de simular la dinámica del frenado.				□	Verificar para los siguientes casos: (1) La dinámica de falla de frenos y ruedas (2) Falla del sistema “antiskid”. (3) Desvanecimiento del frenado por efecto de la temperatura (si aplica)	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Asegurarse que las características de Pitch, carga lateral y control direccional sean representativas a las del avión simulado.
2.i	El entrenador debe tener la capacidad de simular la formación de hielo en el motor y en la estructura de la aeronave y la ejecución de la correspondiente maniobra de recuperación.				□	Revisar que se encuentran modeladas los siguientes efectos: (1) Degradación aerodinámica (2) Pérdida de sustentación (3) Reducción del ángulo de ataque máximo (4) Cambios en las fuerzas de controlIncremento en la Resistencia al avance (drag) (5) Stall de compressor y	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Verificar que los sistemas de la aeronave (tales como el sistema de protección de Stall y de vuelo automático) deberán responder de manera adecuada y ser consistente con la aeronave simulada. Ver las pruebas subjetivas respecto

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						aparámetros de motor asociados.		al efecto que tiene la acumulación de hielo en los motores, alas y estructura tanto en condiciones de uso o no de los sistemas antihielo.
2.j	Capacidad de simulación aerodinámica para diversos efectos				□	Verificar que se encuentran presents la modelación de lo siguiente: (1) Efecto de suelo en vuelo nivelado a baja altitud; (2) Efecto MACH altura; (3) Efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control; (4) Representaciones de deformación por efectos aerodinámicos (aeroelasticidad). (5) Funciones no lineales durante un derrape (sideslip).	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere un **SOC** que justifique los cálculos de las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos y los efectos no lineales debido a un sideslip lateral.
2.k	El entrenador debe tener una modelación aerodinámica y de reacción en tierra para efectos del control direccional durante la operación de los reversores si es aplicable.				□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
3.-	Operación del Equipamiento							

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
3.a	Los instrumentos en el simulador deben representar automáticamente la reacción frente a condiciones externas que alteren la operación de la aeronave.		□	□	□	Verificar por ejemplo que los instrumentos involucrados reaccionan oportunamente ante alteraciones tales como: (1) Turbulencias (2) Vientos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Para el **Nivel 7**, las indicaciones en los instrumentos deberán responder también a los efectos resultantes de la formación de hielo.
3.b.1	Equipos de navegación, deben estar instalados y operando dentro de las tolerancias que apliquen para el avión		□	□		Verificar que todas las estaciones y las máscaras de oxígeno si corresponden cuenten con un Sistema de intercomunicación operativo.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El **Nivel 6** deberá incluir también el equipo de comunicación (intercomunicador y aire/tierra) como se encuentra en el avión y, si corresponde con la operación que se está ejecutando, un sistema de máscaras de oxígeno con micrófono. El **Nivel 5** solamente deberá tener el equipo de navegación necesario para efectuar una aproximación por instrumentos.
3.b.2	El equipo de navegación deberá estar instalado y operar dentro de las tolerancias establecidas para el avión.				□	Verificar que el instructor puede seleccionar desde el IOS las ayudas a la navegación internas y externas que sean	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Las ayudas a la navegación deberán ser utilizables dentro del alcance visual sin restricción, como corresponda al área

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						requeridas.		geográfica.
3.b.3	Se deberá disponer de una Base de Datos completa y actualizada.				□	Verificar que: (1) la Base de Datos seleccionada datos de navegación completa para al menos 3 aeropuertos con sus correspondientes procedimientos de aproximación de precisión y de no precision. (2) La Base de Datos instalada está actualizada y vigente.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.c.1	Los sistemas del entrenador deben operar como los sistemas del avión en condiciones: (1) normales, (2) anormales y (3) en operaciones de emergencia en tierra y en vuelo.	□	□	□		Verificar que la operación de los sistemas es el resultado de la administración efectuada por los tripulantes y no requiere de ninguna otra instrucción desde la IOS	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El **Nivel 6** deberá simular la operación completa de vuelo, navegación y sistemas del avión.
3.c.2	Los sistemas del entrenador deben operar como los sistemas del avión en condiciones (1) normales, (2) anormales y (3) en operaciones de emergencia en				□	Verificar que, Una vez activados, la operación de los sistemas deberá ser el producto de la administración del sistema por el miembro de la tripulación sin que se requiera ninguna acción	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	tierra y en vuelo.					adicional desde los controles del instructor.		
3.d	La iluminación del medio ambiente para los paneles e instrumentos debe ser suficiente para la operación que se pretende.	□	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Las luces detrás de los paneles e instrumentos pueden estar instaladas pero no son requisito.
3.e	El FTDA deberá proporcionar las fuerzas y recorridos de los controles correspondientes al avión simulado.			□	□	Verificar que las fuerzas de control deberán reaccionar de la misma manera como lo hacen en el avión bajo las mismas condiciones de vuelo.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Para el **Nivel 7**, los sistemas de control deberán replicar la operación de los del avión para los modos normal y anormal, incluyendo los sistemas de respaldo, y deben reflejar las fallas de los sistemas asociados. Deberán replicarse las indicaciones y mensajes correspondientes en la cabina de vuelo.
3.f	El FTD debe entregar la resistencia y movimiento en el control, con la suficiente precisión como para volar manualmente en una aproximación por instrumentos.		□				□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.g	Las sensaciones dinámicas de control del FTD deberán replicar las del avión				□	Verificar este requisito por la comparación del registro de sensibilidad dinámica del control contra las mediciones	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	Para las evaluaciones de calificación inicial y actualización, las

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						del avión para las configuraciones de: (1) Despegue (2) Crucero y (3) Aterrizaje	□ No aplicable	características dinámicas de los controles deberán medirse y registrarse directamente desde los controles de la cabina de vuelo
4.-	Instalaciones para el evaluador y/o el instructor							
4.a.1	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO.	□	□	□		Verificar que se cuenta con: (1) Una ubicación para el instructor (2) Una ubicación para el inspector de la AAC (3) Ambos asientos permitan una visión adecuada de los paneles de los tripulantes	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El DSO podrá considerar alternativas a esta norma para sillas adicionales para cabinas con configuraciones de tipo único.
4.a.2	El entrenador debe contar con al menos dos sillas extra para instructor e inspector evaluador				□	Verificar que se cuenta con: (1) Una ubicación para el instructor (2) Una ubicación para el inspector del DSO (3) Ambos asientos permitan una visión adecuada de los paneles de los tripulantes y las		

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						ventanas laterales traseras. (4) Estar firmemente anclados al piso de la cubierta de vuelo y estar equipados con sistemas de fijación positiva.		
4.b.1	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador insertar todas las condiciones anormales o de emergencia como corresponda. Una vez activados, la operación apropiada del sistema correspondiente deberá darse como resultado de la administración del sistema por la tripulación sin que se requiera ninguna acción desde los controles del instructor.	□	□	□		Verificar estas características por medio de la estación IOS del Instructor	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.b.2	El FTD deberá tener controles que permitan al instructor y/o evaluador manejar todas las variables necesarias de los sistemas e insertar las condiciones requeridas en los programas de entrenamiento.				□	Verificar que se pueden manejar diversas condiciones anormales o de emergencia de los sistemas simulados del avión, del modo descrito ya sea en el programa de entrenamiento de vuelo aprobado por el DSO al explotador u operador en el manual de operaciones, según corresponda.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.c	El simulador debe permitir que el instructor tenga control sobre todos los efectos medioambientales que se espera que estén disponibles en el IOS, tales como;				□	Verificar estas características por medio de la estación IOS del Instructor de manera que se puedan seleccionar:	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	nubes, visibilidad, hielo, lluvia, temperatura, tormentas y vientos variables en dirección y velocidad.					(1) Nubes (2) Rangos de visibilidad (3) Hielo (4) Precipitaciones (5) Temperatura (6) Tormenta (7) Velocidad y dirección del viento	□ No aplicable	
4.d	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el aire				□	Verificar estas características por medio de la estación IOS del Instructor desplegando también escenarios TCAS en vuelo.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Ej. Otro avión cruzando la pista activa o tráfico aéreo convergente.
5.-	Sistema de movimiento							
5.a	El FTDA puede tener un sistema de movimiento, si se desea, aunque este no es requerido.		□	□	□	Verificar que si el Sistema de movimiento está instalado, entonces: (1) No introduce distracción (2) Entrega señales sensoriales integradas (3) Responde a las acciones abruptas en la posición del piloto dentro del tiempo asignado	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Los estándares del sistema de movimiento establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A son aceptables.
5.b	El entrenador debe tener una manera de registrar el tiempo de respuesta del			□	□	Ver las pruebas objetivas de respuesta de movimiento	□ Satisfactorio	Los estándares del sistema de

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	sistema de movimiento.					que pueden ser: (1) Latencias (2) Transport Delay (considera respuesta de los equipos involucrados en la simulación)	□ No satisfactorio □ No aplicable	movimiento establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A son aceptables.
6.-	Sistema Visual							
6.a	El entrenador puede tener un sistema visual, si se desea, aunque éste no es requerido. Si un sistema visual está instalado, éste debe cumplir los siguientes criterios:	□	□	□			□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.a.1	El sistema visual debe responder a acciones abruptas en la posición del piloto.		□	□		Verificar que las respuestas a acciones abruptas son las adecuadas y coincidentes con las actitudes de la aeronave.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.2	El sistema visual debe estar en al menos un canal único, pantalla no-colimada (non-collimated)	□	□	□		Verificar de que al menos se cuenta con un canal no colimado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.3	El sistema visual debe proveer al menos un campo de visión de 18° en vertical y 24° en Horizontal para cuando el piloto está en vuelo.	□	□	□		Se puede verificar también mediante el informe “Geometría del Sistema Visual” para ese entrenador	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.4	El sistema visual debe proveer una paralaje máxima de 1 ° por piloto.	□	□	□		Se puede verificar también mediante el informe “Geometría del Sistema Visual” para ese entrenador	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.a.5	El contenido de la escena visual no puede ser distractor	□	□	□		Verificar que los contenidos de las escenas visuales no constituyen elementos de distracción durante las sesiones de entrenamiento.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.6	La distancia mínima desde la posición de visión del piloto hasta la superficie de una pantalla de vista directa no puede ser menos que la distancia para cualquier instrumento de panel frontal.	□	□	□		Se puede verificar también mediante el informe "Geometría del Sistema Visual" para ese entrenador	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.a.7	El sistema visual debe proveer una resolución mínima aceptable.	□	□	□		Verificar que la resolución minima es de 5 arc-minuto tanto para computados como para tamaños de píxel mostrados.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.b	El sistema visual debe entregar una "visión directa" (direc-view), sistema visual no colimado (con otros requisitos que reúne un sistema visual nivel A) puede ser considerado satisfactorio para aquellas instalaciones donde el sistema visual diseñado "punto de ojo" (eye point) está apropiadamente ajustado para cada posición del piloto			□		Se puede verificar también mediante el informe "Geometría del Sistema Visual" para ese entrenador. Verificar que el error de paralaje es de 10° o menos, simultáneamente para cada piloto.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Los estándares del sistema Visual establecidos en el Apéndice 1 para al menos simuladores Nivel A son aceptables. Pantallas visuales no colimadas pueden mostrar ser inaceptables para aplicaciones con dos pilotos.

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.c	El FTD deberá contar con un sistema visual cuya proyección se encuentre en la zona exterior de la cabina de vuelo.				□	Verificar	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.d	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 176° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto o la cantidad de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del "Ground Visual Segment", cualquiera sea el mayor. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada.			?	?□	Se puede verificar también mediante el informe "Geometría del Sistema Visual" para ese entrenador	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un SOC que explique el sistema geométrico de mediciones, incluyendo linealidad del sistema y el campo de visión. El campo de visión horizontal es tradicionalmente descrito como un campo de visión de 180°. Sin embargo el campo de visión es técnicamente no menor a 176°. La capacidad de campo de visión adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideración que sean conservados los mínimos campos de visión.
6.e	El sistema visual debe estar desprovisto de discontinuidades y elementos que puedan crear señales no realistas				□	A verificar durante la evaluación subjetiva	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Señales no realistas podrían incluir imágenes "swimming" e imagen "roll-off", que podría llevar al pi-loto a realizar evaluaciones incorrectas de la velocidad, aceleración o de consciencia situacional.

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.f	El Entrenador debe contar con las correspondientes luces de aterrizaje para escenarios nocturnos. En donde se requieran escenarios crepusculares tales como amanecer o atardecer, se deberá contar también con aquellas luces de aterrizaje correspondientes a estos escenarios.				□	A verificar durante la evaluación subjetiva	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.g	El entrenador debe tener controles para el instructor en la IOS que permitan seleccionar diferentes condiciones climatológicas y de entorno.				□	Considerar la selección de: (1) Diferentes rangos de visibilidad en millas (km) y rango de visual de pista (RVR) en pies (m). (2) Diferentes aeropuertos (3) Diferentes tipos y niveles de iluminación de luces en los Aeropuertos elegidos.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.h	El Entrenador debe tener una adecuada compatibilidad entre el sistema visual y la respuesta dinámica programada.				□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.i	El entrenador debe mostrar que el segmento de tierra visible desde la cabina del entrenador es el mismo como desde la cabina de pilotos del avión (dentro de las tolerancia establecidas) cuando se encuentre a la velocidad (airspeed) correcta, en una configuración de aterrizaje, con la altura apropiada por encima de la zona del punto de contacto y con una visibilidad adecuada.				□	Este requerimiento se puede confirmar mediante los cálculos y gráfica correspondiente para demostración del “Visual Ground Segment (VGS)”, que se solicita para demostración de aproximaciones en CAT II & III y Autoland.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Esto mostrará la precisión del RVR, de la senda de planeo (glideslope) y del localizador para un determinado peso, configuración y velocidad dentro de la envolvente operacional del avión para una aproximación y aterrizaje normal.

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.j	El Entrenador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue,				□	Verificar que la simulación incluya incluya: (1) La superficie en pistas de despegue (runways), calles de rodaje y taxeo (taxiways) y loza (ramp). (2) Las características propias del terreno.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.k	El Entrenador debe entregar una representación precisa del entorno visual relativo a la actitud del Entrenador				□	Este requerimiento también se puede complementar con la prueba “Attitude Comparison” de la parte objetiva.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Considerar que, la actitud visual vs. la actitud del entrenador es una comparación del cabeceo y el banqueo del horizonte como se muestra en la escena visual de frente a la pantalla del indicador de actitud
6.l	El Entrenador debe disponer de una manera rápida para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad del sistema visual.				□	Se pueden ver las correspondientes pruebas visuales en la parte objetiva	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.m	El entrenador debe ser capaz de generar al menos 10 niveles de ocultamiento en su sistema visual.				□	Se pueden ver las correspondientes pruebas visuales en la parte objetiva	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.n	**Escenas nocturnas**. Si el entrenador considera el uso de escenarios visuales nocturnos, las escenas deberán contener suficiente información que permita reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este piloto logre efectuar satisfactoriamente un aterrizaje visual.				□	El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.o	**Escenas crepusculares**. Si el entrenador considera el uso de escenarios visuales crepusculares, el contenido del escenario deberá contener suficiente información que permita al piloto reconocer el aeropuerto, el terreno y la mayor parte de los puntos de referencia en este y que le permita al piloto efectuar satisfactoriamente un aterrizaje visual.				□	La escena deberá contener, como mínimo, presentaciones a color de intensidad ambiental reducida, suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyen objetos iluminados, objetos tales como redes de vías, iluminación en rampa y señalización del aeropuerto, para ejecutar una aproximación visual, un aterrizaje y realizar operaciones de rodaje en el aeropuerto.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**. (1) El escenario debe contener un horizonte fácil de identificar y las características típicas del terreno circundante como campo, carreteras, masas de agua y superficies que puedan ser iluminadas por las luces de aterrizaje del avión. (2) Si el entrenador cuenta con iluminación direccional del horizonte, esta

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
								tiene que tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de en la superficie. (3) El contenido total de una escena nocturna o al atardecer deberá poderse comparar detalladamente con el producido por 10.000 superficies de textura y 15.000 luces visibles con suficiente capacidad del sistema para mostrar 16 objetos moviéndose simultáneamente.
6.p	**Escenas diurnas.** Si el entrenador considera el uso de escenarios visuales diurnos. El entrenador debe proporcionar escenarios visuales con suficiente contenido escénico para reconocer el aeropuerto, el terreno y las principales marcas en tierra alrededor del aeropuerto. El contenido escénico debe permitir al piloto cumplir satisfactoriamente con un aterrizaje visual. Cualquier iluminación del ambiente no debe eliminar las escenas				□	En total el contenido de las escenas diurnas deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 6.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. La escena visual desplegada debe estar libre de	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**.

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	visuales mostradas (washout).					elementos distractivos o discontinuidades (quantization) o efectos visuales perturbadores mientras el Simulador esté en movimiento.		
6.q	El entrenador debe proporcionar escenas visuales operacionales que contengan relaciones físicas conocidas que causen ilusiones ópticas a los pilotos durante un aterrizaje.				□	Considerar como ejemplos: (1) Pistas cortas, (2) Aproximación de aterrizaje sobre el agua, (3) Pista ascendente o descendente, elevación del terreno en la trayectoria de aproximación, (4) Características topográficas propias.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.r	El entrenador deberá tener la capacidad de representar condiciones especiales de clima.				□	Verificar que se cuenta con representación de lluvia ligera, moderada y fuerte en las cercanías de una tormenta eléctrica durante un despegue y durante un aterrizaje.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Las representaciones necesitan solamente presentarse en y por debajo de una altitud de 2.000 pies (610 m) sobre la superficie del aeropuerto y dentro de 10 millas (16 kilómetros) del aeropuerto.
6.s	El entrenador debe tener la capacidad de representar escenas visuales para diversas condiciones de pista.				□	Verificar representaciones de pista para las siguientes condiciones:		

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						(1) cubierta de agua (2) cubierta de nieve, (3) reflexión de luces sobre la pista para la condición de pista mojada, (4) luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve u otros efectos alternativos adecuados.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.t	El entrenador debe presentar colores realistas y direccionamiento de toda la iluminación del aeropuerto.				□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.u	Los efectos climatológicos que se indican deben ser seleccionables desde la IOS.				□	Verificar que se pueden seleccionar desde la IOS lo siguiente: (1) Múltiples capas de nubes con ajuste del nivel base y nivel superior, cielos cubiertos y tempestades; (2) Activación y desactivación de tormentas; (3) Visibilidad y rango visual	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El efecto de la tormenta es menor, discontinuo y con nubosidad irregular bajo una capa de nubes definida. Los modelos atmosféricos deben incorporar efectos representativos de estelas turbulentas y corrientes de aire de ladera de montaña

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						(RVR), incluyendo efecto neblina (fog) y neblina parcial (patchy fog); (4) Efecto de las luces externas de la aeronave; (5) Efectos de las luces del aeropuerto (incluyendo intensidades variables y el efecto de la neblina); (6) Contaminantes de superficie (incluyendo el efecto del viento); (7) Efecto de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve); (8) Efecto sobre la velocidad al volar dentro de nubes y (9) Cambios en la visibilidad al entrar o salir de una nube.		según sea requerido para mejorar el entrenamiento UPRT.
6.v	Efectos visuales para los elementos y condiciones que se indican				□	Verificar que se cuenta con los siguientes efectos visuales: (1) Postes de luz (2) Luces de borde de pista según corresponda y (3) Resplandor asociado a las luces de aproximación	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Los efectos visuales para las luces de postes y para las luces de borde de pista son para el propósito de entregar una percepción adicional de profundidad para la ejecución de las tareas de entrenamiento

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						en baja visibilidad, antes de que tales luces sean distinguibles.		durante el despegue, el aterrizaje y el carreteo. La modelación tridimensional de los postes actuales y de sus anclajes no es necesaria.
7.-	Sistema de sonido							
7.a	El entrenador debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto, de tal forma que correspondan a aquellas que ocurran en la aeronave emulada.			□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.b	El control de volumen debe tener una indicación que indique el nivel del sonido que se use para efectos de satisfacer los requerimientos de calificación.				□	Verificar la existencia de este control en la IOS	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.c	El entrenador tener la capacidad de simular de manera precisa sonidos producidos durante operaciones normales y anormales				□	Verificar la representación de los siguientes sonidos: (1) Precipitaciones y limpiaparabrisas (2) Cualquier sonido significativo de la aeronave perceptibles para el piloto durante operaciones normales y anormales (3) El sonido del avión al estrellarse (si el FTDA	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**. Los sonidos deben tener una dirección representativa.

Ref.	Estándar aplicable	4	5	6	7	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						es aterrizado en una actitud no usual o con un peso que supere las limitaciones estructurales del tren de aterrizaje); (4) Sonido normal del motor y de sus reversores (5) Sonidos de los flaps, spoilers (6) Sonido de operación del tren de aterrizaje.		
7.d	El entrenador debe proporcionar amplitud y frecuencia realista de los sonidos y ruidos de la cabina de vuelo. El desempeño del entrenador debe ser grabado y comparado con la frecuencia y amplitud de los mismos sonidos grabados en el avión y debe formar parte del QTG.				□	Los resultados de estas pruebas deben ser parte de la QTG.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

RESUMEN DE OBSERVACIONES

Item	Observación	Plazo	Acción	Fecha Aprobación

OPERADOR: .....
SIMULADOR: .....
AERONAVE: .....
FECHA: .....
REVISOR .....

SECCIÓN ENTRENADORES SINTÉTICOS

ESTÁNDARES APLICABLES A SIMULADORES DE VUELO-HELICÓPTERO DAN 60 APENDICE C

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
1.-	Configuración General del Cockpit						
1.a	Cabina de vuelo (cockpit) que contenga lo siguiente: – Réplica exacta de la aeronave – Estaciones de trabajo adicionales de tripulantes y mamparos – Controles físicos reales – Equipamientos en cabina – Paneles de Instrumentos y controles – Paneles de Circuit Breaker – Asientos de pilotos con campo visual correspondiente al del avión emulado – Accionamiento de ventanas deben estar representados – Ampolletas de repuesto – Representación de Hachas, pines de tren, extintores en ubicación adecuada	□	□	□	Para propósitos del simulador, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del avión, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.b	Instalación y operación correcta de Circuit Breakers que afectan procedimientos o indicaciones.	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.-	Programación						
2.a.1	Modelación aerodinámica del vuelo que contenga lo siguiente para diferentes combinaciones de velocidad y potencia	□	□	□	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Helicóptero, motores o rotores	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	normalmente encontradas durante el vuelo: – Cambios de actitud del helicóptero – Fuerzas y momentos aerodinámicos – Resistencia al avance. – Altura, Temperatura – Masa – Ubicación del CG – Configuración				según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD	□ No aplicable	
2.b	Computadoras con suficiente: – Capacidad de procesamiento – Exactitud – Resolución – Respuesta Dinámica	□	□	□	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables del Helicóptero, motores o rotores según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.c.1	Efecto suelo. Aplicable a maniobras: Flare Aterrizaje Efecto de flotación (IGE)	□	□	□	Verificar que el efecto suelo incluya el, empuje ascensional, la Resistencia al avance, y el momento pitch trim	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Para el nivel B no se requiere la programación de la maniobra “hover”
2.c.2	Reacción respecto al suelo, aplicable a maniobras durante el momento en que el helicóptero toca el suelo durante el aterrizaje	□	□	□	Verificar que la reacción al tocar el suelo, tiene efectos sobre el tren de aterrizaje, las fuerzas laterales y la fricción de los neumáticos o del Skid sobre el suelo.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Para el nivel B no se requiere la programación de la maniobra “hover”

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
2.d	El simulador debe contar para las pruebas automáticas y manuales con una programación de hardware y software del simulador para determinar el cumplimiento de las pruebas objetivas del simulador en la manera descrita en este Apéndice		□	□	Revisar en la MQTG y carilla Roadmap esta condición.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Se recomienda una marca (banda) automática de dispersión en situaciones que los resultados estén fuera de tolerancias.
2.e	Respuestas relativas del sistema de movimiento, sistema visual, e instrumentos de la cabina de vuelo, serán medidas por pruebas de latencia o pruebas de tiempo de respuesta (transport delay). La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes de que se inicie el cambio de escena en el sistema visual (inicio del primer pulso de video que contenga una información diferente), pero deberá ocurrir antes del final del barrido de ese campo de video. La respuesta de los instrumentos no deberá ocurrir antes del comienzo de la respuesta del sistema de movimiento.	□	□	□	Los resultados de las pruebas de reacción del Helicóptero deben estar dentro de los siguientes límites: • Para el **nivel B**; 300 milisegundos. • Para los **niveles C y D**: 100 milisegundos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	La idea es verificar que el simulador de helicóptero entrega señales de video, movimiento e instrumentales similares en retardos a las respuestas esperadas en el helicóptero real. La respuesta del sistema de movimiento deberá ocurrir antes del comienzo del cambio de la respuesta del sistema visual. Para la respuesta del helicóptero en cuanto a la aceleración, serán de preferencia las medidas en los correspondientes ejes rotacionales.

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
2.f	El simulador debe simular la dinámica de falla de frenos y ruedas, incluida la falla del sistema “antiskid” si corresponde.		□	□	Medir el tiempo frenado desde el avance de los aceleradores hasta la total detención con los frenos en frio y luego hacer lo mismo sin reposicionar a fin de tener los frenos en condición de “calientes”. Luego hacer lo mismo con falla de antiskid y frenos fríos, y comparar el tiempo de frenado con el resultado obtenido en el caso inicial.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** El simulador deberá representar el movimiento (en los ejes apropiados) y el control direccional característico del helicóptero cuando es sometido a la simulación de falla de frenos o de ruedas
2.g.	La modelación aerodinámica en el simulador debe incluir: (1) El efecto suelo, (2) El efecto del hielo en el rotor y en la estructura, (3) El efecto de interferencia aerodinámico entre la partida del rotor y el fuselaje, (4) Influencia del rotor en los sistemas de control y estabilización, (5) Representación de los ajustes de potencia, y (6) Stall de Pala		□	□	Ver el Adjunto B, de este Apéndice para una mayor información acerca del efecto suelo (ground effect)	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.h	El simulador deberá disponer de propiedades realistas de masa, incluyendo peso total (GW), centro de gravedad (CG) y momentos de inercia como una función de la carga y del combustible a bordo.	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
3.-	Operación de los equipos						
3.a	Las indicaciones de los instrumentos simulados en el helicóptero deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan al helicóptero simulado; por ejemplo, turbulencias o windshear.	□	□	□	Verificar esta condición para cada caso de perturbación seleccionada.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Verificar que los valores numéricos correspondientes, estén en unidades apropiadas según sea el caso.
3.b	El equipamiento de navegación, comunicaciones, alarmas y de precaución, debe estar instalado y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo al helicóptero	□	□	□	Comparar el equipamiento con los instalados en el helicóptero real, según sea el caso.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Ver el Adjunto 3 de esta Apéndice para una mayor información relativa a equipamiento de navegación de largo alcance.
3.c	Los sistemas del helicóptero simulado deben funcionar de la misma forma como lo hacen en el helicóptero real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra.	□	□	□	Verificar el funcionamiento de este equipamiento para cada una de las condiciones indicadas: • Vuelo • Tierra • Anormal y • Emergencias	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.d	El simulador debe entregar en los controles del piloto, las mismas fuerzas de control y desplazamientos de los controles que se encuentran en el helicóptero simulado. El simulador deberá también reaccionar de la misma forma como lo hace el helicóptero simulado bajo las mismas condiciones de vuelo.	□	□	□	Ver el cumplimiento a través de las pruebas objetivas y subjetivas, las cuales deben ser efectuadas por un piloto con experiencia de vuelo en ese tipo de helicóptero	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
3.e	La sensación de las fuerzas y dinámica del vuelo sobre los controles de vuelo en el simulador (Control feel dynamics), deberá representar adecuadamente a las correspondientes en el helicóptero simulado.		□	□	Para el caso de evaluaciones iniciales y/o de mejora (upgrade), medir y registrar directamente desde los controles de vuelo en configuraciones de: • despegue, • crucero y • aterrizaje.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Esto deberá quedar determinado mediante la comparación entre la data obtenida en el helicóptero real y los resultados alcanzados en los registros del "Control Feel Dynamics" del simulador.
4.-	Instalaciones para el evaluador y/o el instructor						
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO	□	□	□	Verificar que estos asientos entreguen una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras y que estén debidamente anclados al piso de la cabina y que contengan elementos de contención y aseguramiento positive.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El DSO podrá considerar alternativas a este estándar para asientos adicionales, basado en configuraciones particulares de cubiertas de vuelo
4.b	El simulador debe contar con controles que permitan al instructor y/o al evaluador administrar todos los sistemas y sus variables y la capacidad de insertar todas las condiciones anormales y de emergencia en el helicóptero simulado	□	□	□	Verificar esto de acuerdo con el programa de instrucción aprobado por el DSO o por el Manual de Operación según sea el caso.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.c	El simulador debe permitir que el instructor tenga control sobre todos los efectos medioambientales que se espera que estén disponibles en la IOS	□	□	□	Verificar que estén disponibles los siguientes efectos: • nubes • Lluvia (intensidad variable) • Temperaturas variables	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
					• tormentas • vientos variables (intensidad y dirección) • visibilidad • hielo		
4.d	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el aire		□	□	Verificar la disponibilidad desde la IOS	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Por ejemplo, otra aeronave cruzándose en la pista activa o algún tráfico aéreo convergente.
4.e	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador representar el efecto de recirculación provocado por el movimiento de las aspas y del rotor		□	□	Verificar este fenómeno para recirculación de: • polvo • nieve • vapor de agua	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Esta es una condición seleccionable que no se requiere para todas las operaciones sobre o cerca de la superficie.
5.-	Sistema de Movimiento						
5.a	El simulador debe tener entregar señales de movimiento (fuerzas) perceptibles para el piloto y que sean representativas del movimiento en un helicóptero.	□	□	□	Verificar por ejemplo que, la señal de toque de pista durante un aterrizaje, deberá ser una función de la razón de descenso (RoD) del helicóptero simulado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) con un mínimo de tres ejes de libertad (al menos pitch, roll y ascenso).	□			Verificar en Formulario “Anexo información del FFS”	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) que produzca señales al menos equivalentes a seis ejes de libertad (es decir; pitch, roll, yaw, ascenso, inclinación y avance).		□	□	Verificar en Formulario “Anexo información del FFS”	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
5.d	El simulador debe contar con un sistema para registrar la respuesta de los tiempos del sistema de movimiento.	□	□	□	Verificar en las Pruebas objetivas al Sistema visual	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
5.e	Programación del Sistema de movimiento	□	□	□	Verificar que esta programación incluya: • Características del rodaje sobre pista, deflexión de los amortiguadores, efecto de la velocidad en tierra y defectos imprevistos en la pista. • Sacudidas debidas al efecto del flujo de aire lateral. • Sacudidas debidas a la extensión y retracción del tren de aterrizaje. • Sacudidas debidas al paso de las palas por la condición de stall. • Sacudidas debidas al efecto producido por vórtices circulares (seleccionados con potencia). • Vibraciones representativas durante el aterrizaje. • Vibraciones por alta velocidad del rotor.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
			□	□	• Dinámica de la falla de neumáticos. (Solo niveles C y D) • Falla de motor y daño en el motor. • Golpes a la estructura en tierra.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
				□	• Vibraciones resultantes de perturbaciones atmosféricas.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.f	El simulador debe entregar aquellas vibraciones características que resulten de la operación del helicóptero, si esa vibración corresponde a un evento o estado de la aeronave que pueda ser detectado en la cabina.			□	Verificar por ejemplo vibraciones durante un Stall de palas, de la extensión del tren de aterrizaje, procedimientos de ajuste de potencia, etc	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El Simulador debería ser programado e instrumentalizado de tal forma que los modos característicos de vibración puedan ser medidos y comparados con la data propia del helicóptero simulado.
6.-	Sistema Visual						
6.a	El Simulador de helicóptero debe tener un sistema visual que entregue un escenario de vuelo externo a la cabina.	□	□	□	Verificar que el escenario visual está proyectado afuera y frente a la cabina	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	.
6.b	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 75° horizontales y 30° verticales por cada asiento de piloto	□			Verificar que ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
					la mitad de los requerimientos del campo visual continúo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje del helicóptero simulado.		
6.c	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 146° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto.		□		Verificar que ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje del helicóptero simulado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** que explique las medidas de la geometría del Sistema incluyendo la linealidad de este y del campo visual. La optimización del campo visual vertical puede ser considerada respecto al ángulo visual de corte de la cabina de vuelo específica del helicóptero considerado. El operador deberá solicitar a la EL DSO que evalúe al Simulador de Vuelo de helicóptero para autorizaciones específicas de acuerdo a los siguiente: (1) Para zonas específicas dentro de la base de datos que requieran de una mayor resolución

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
							para soportar aterrizajes, despegues y ejercicios de efecto “cojín” sobre tierra y entrenamiento en el área exterior de un helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, plataformas y áreas confinadas. (2) Para vuelos a campo traviesa, que muestren suficientes detalles para permitir una navegación por mapa sobre un sector con una longitud equivalente a 30 minutos a una velocidad promedio. (3) Para aproximaciones mar adentro por radar a bordo (ARA), representaciones de tipo visual/radar y de instalaciones. Se requiere de un

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
							SOC que demuestre el debido cumplimiento de esto último.
6.d	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 176° horizontales y 56° verticales por cada asiento de piloto".			□	Verificar que ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje del helicóptero simulado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** que explique las medidas de la geometría del Sistema incluyendo la linealidad de este y del campo visual. La optimización del campo visual vertical puede ser considerada respecto al ángulo visual de corte de la cabina de vuelo específica del helicóptero considerado. El operador deberá solicitar al DSO que evalúe al Simulador de Vuelo de helicóptero para autorizaciones específicas de acuerdo a los siguiente: (1) Para zonas específicas dentro de la base de datos que requieran de una mayor resolución para soportar

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
							aterrizajes, despegues y ejercicios de efecto “cojín” sobre tierra y entrenamiento en el área exterior de un helipuerto, incluyendo helipuertos elevados, plataformas y áreas confinadas. (2) Para vuelos a campo traviesa, que muestren suficientes detalles para permitir una navegación por mapa sobre un sector con una longitud equivalente a 30 minutos a una velocidad promedio. (3) Para aproximaciones mar adentro por radar a bordo (ARA), representaciones de tipo visual/radar y de instalaciones. Se requiere de un SOC que demuestre el debido

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
							cumplimiento de esto último.
6.e	El sistema visual debe estar desprovisto de discontinuidades y elementos que puedan crear señales no realistas	□	□	□	Verificar esta condición durante el desarrollo de las pruebas subjetivas.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.f	El simulador debe contar con las correspondientes luces de aterrizaje para escenarios nocturnos.	□	□	□	En donde se requieran escenarios crepusculares tales como amanecer o atardecer, se deberá contar también con aquellas luces de aterrizaje correspondientes a estos escenarios.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.g	El simulador deberá permitir el control de diversas condiciones visuales	□	□	□	Verificar la selección de: • La visibilidad en millas (km) y el rango visual de la pista (RVR) en pies (mts.) • Selección de diferentes Aeropuertos. • Iluminación y tipos de luces de pista en Aeropuertos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.h	El simulador deberá permitir el control de diversas escenarios de aeropuertos	□	□	□	Verificar la selección de: • Pistas principales y de taxeo. • Identificación de la(s) pista(s) principal(es), considerando: • Superficie y marcas en la(s) pista(s) principal(es). • Iluminación de la pista en uso,	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
					incluyendo luces de borde de pista, umbral, línea de centro de pista, zona de aterrizaje (touchdown), VASI (o PAPI) y luces de aproximación en forma y colores apropiados. • Luces de taxeo		
6.i	El Simulador debe tener una adecuada compatibilidad entre el sistema visual y la respuesta dinámica programada.	□	□	□	Verificar en pruebas objetivas y subjetivas	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.j	El Simulador debe demostrar que el segmento de terreno visible desde la cabina es el mismo que aquel que se tiene desde la cabina del helicóptero simulado (dentro de las tolerancias permitidas) cuando se selecciona la correcta velocidad y altura, sobre la zona de contacto.	□	□	□	Verificar con los cálculos del VGS y demostración durante pruebas en el simulador	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Esta prueba tiene por finalidad demostrar la exactitud del escenario, respecto a una posición predeterminada desde el cabezal de la pista en uso.
6.k	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue.	□			Verificar durante los vuelos subjetivos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.l	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue.		□	□	Verificar durante los vuelos subjetivos, que el desplazamiento de traslación durante un despegue, maniobras en vuelo a baja altitud, a baja velocidad,	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
					durante un “hover” y durante un aterrizaje corresponden con el helicóptero simulado.	□ No aplicable	
6.m	El Simulador debe entregar una representación precisa del entorno visual relativo a la actitud del Simulador	□	□	□	Verificar que la actitud demostrada en el sistema visual versus la actitud del Simulador es una comparación del horizonte en sus ejes roll y pitch, corresponden con la de los instrumentos reales del helicóptero simulado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.n	El Simulador debe disponer de una manera rápida para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad del sistema visual		□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.o	El Simulador debe ser capaz de generar al menos 10 niveles de ocultamiento en su sistema visual.		□	□	Verificar en el FFS	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.p	Escenas **nocturnas**. Cuando se use bajo condiciones nocturnas, el Simulador debe representar escenas visuales nocturnas con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste.	□	□	□	Verificar que, el contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena nocturna debe incluir como mínimo la representación de suficientes superficies con texturas apropiadas que incluyan objetos con iluminación propia, tales como red de caminos, iluminación en la rampa, señalética de aeropuerto/helipuerto a fin de	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Las escenas deben incluir además un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
					proceder con una aproximación visual, un aterrizaje y movimientos en el aeropuerto/helipuerto (taxi).		las luces de aterrizaje del helicóptero.
6.q	Escenas **crepusculares**. El Simulador debe representar escenas visuales crepusculares con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso.		□	□	Verificar que las escenas crepusculares deben contener como mínimo una presentación lo más completa de los colores en ambientes de visibilidad reducida, representación de superficies con una buena información de texturas que incluya objetos con iluminación propia, tales como redes de carreteras y caminos, iluminación de la loza (ramp), y señalética propia del aeropuerto, suficientes para efectuar una aproximación visual, aterrizaje y movimiento en el aeropuerto/helipuerto (taxi).	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave. Si está disponible, una iluminación direccional desde el horizonte, esta debe tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de luz y sombra de la escena presentada. En total el contenido de las escenas nocturnas o crepusculares deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
							superficie y 15.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento.
6.r	Escenas **diurnas**. El Simulador debe representar escenas visuales diurnas con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso.		□	□	Verificar que el contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Cualquier iluminación ambiental no debe interferir destructivamente con la escena visual desplegada.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** En total el contenido de las escenas diurnas debe ser comparable en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 6.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. La escena visual desplegada debe estar libre de elementos distractivos o discontinuidades (quantization) o efectos visuales perturbadores mientras el Simulador esté en movimiento.

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.s	El Simulador debe proporcionar escenas visuales operacionales que contengan relaciones físicas conocidas que causen ilusiones ópticas a los pilotos durante un aterrizaje.		□	□	Verificar que escenas visuales pueden producir una ilusión óptica a los pilotos durante un aterrizaje, como por ejemplo: • Pistas cortas, • aproximaciones sobre agua, • pistas con ángulos de inclinación positivos o negativos, • elevación del terreno durante la trayectoria de aterrizaje y • características topográficas particulares	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.t	El Simulador deberá tener representaciones de condiciones meteorológicas específicas.		□	□	Verificar representaciones de: • Lluvia ligera, moderada y fuerte en las cercanías de una tormenta durante un despegue y durante un aterrizaje.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Estas representaciones son aceptables a una altitud en y bajo los 2.000 pies (610 mt) sobre la superficie del aeropuerto y en un entorno de hasta 10 millas (16 Km) de éste.
6.u	El simulador debe tener la capacidad de representar escenas visuales de pista cubierta		□	□	Verificar que se tienen representaciones de pista cubierta con: agua y nieve, incluyendo la reflexión de luces sobre la pista para la condición de pista mojada, luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve u otros efectos alternativos adecuados.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El DSO podrá considerar elegir otros efectos visuales alternativos

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.v	El simulador debe representar todas las luces del aeropuerto de una manera realista en cuanto a su colorido y direccionalidad		□	□	Verificar durante el desarrollo de las pruebas subjetivas.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.-	Sistema de Sonido						
7.a	El Simulador debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto	□	□	□	Mediante el desarrollo de las pruebas objetivas y las subjetivas, verificar que correspondan a aquellas que ocurran en el helicóptero simulado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.b	El control de volumen debe tener una indicación que indique el nivel del sonido que se use para efectos de satisfacer los requerimientos de calificación	□	□	□	Verificar que este control de volumen se encuentre en la IOS y es de fácil acceso para el inspector de la AAC.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.c	El Simulador debe simular de manera precisa los sonidos de precipitaciones, limpiaparabrisas, u otros sonidos significativos, perceptibles por el piloto durante operaciones normales y anormales		□	□	Verificar que se pueden percibir, el sonido de un aterrizaje catastrófico (crash) cuando el Simulador es aterrizado bajo condiciones inusuales de actitud o por sobre las limitaciones estructurales del tren de aterrizaje, sonidos de los motores en condiciones normales y los sonidos que produce el tren de aterrizaje al retraerse o al extenderse.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
7.d	El Simulador debe entregar sonidos y ruidos de la cabina de manera exacta y realista en amplitud y frecuencia.			□	Verificar mediante las pruebas objetivas	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El comportamiento del Simulador debe ser grabado y comparado en amplitud y frecuencia con los mismos sonidos generados y grabados en la cabina de la aeronave emulada, siendo éstos incorporados a la MQTG.

RESUMEN DE OBSERVACIONES

Item	Observación	Plazo	Acción	Fecha Aprobación

OPERADOR: .....
SIMULADOR: .....
AERONAVE: .....
FECHA: .....
REVISOR .....

ESTÁNDARES APLICABLES A SIMULADORES DE VUELO-AVIÓN DAN 60 APENDICE A

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
1.-	Configuración General del Cockpit							
1.a.1	Cabina de vuelo (cockpit) que contenga lo siguiente: – Réplica exacta de la aeronave – Estaciones de trabajo adicionales de tripulantes y mamparos – Controles físicos reales – Equipamientos en cabina – Paneles de Instrumentos y controles – Paneles de Circuit Breaker – Asientos de pilotos con campo visual correspondiente al del avión emulado – Accionamiento de ventanas deben estar representados – Ampolletas de repuesto – Representación de Hachas, pines de tren, extintores en ubicación adecuada	□	□	□	□	Para propósitos del simulador, la cabina de vuelo consta de todo el espacio delante de una sección transversal del fuselaje en el punto posterior más extremo establecido en los asientos de los pilotos, incluidas las adicionales, estaciones requeridas para los miembros de la tripulación y aquellos mamparos requeridos detrás de los asientos de los pilotos. A manera de información, los mamparos que contengan compartimentos para el almacenaje de elementos tales como pines para el tren de aterrizaje, hachas, extintores, bombillos de repuesto y bolsillos para los documentos del avión, no se consideran esenciales y pueden ser omitidos.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.a.2	Verificar que la visual de los instrumentos representados en los paneles, mantienen respecto a la realidad: – La misma profundidad y apariencia – El mismo error visual de paralaje – Error de instrumentos con visual compartida (motor y standby) deberá estar minimizada respecto al error observado			□	□	Verificar esta situación observando la imagen tridimensional de los instrumentos, ya sea electromecánico o simulado en display.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
1.b	Instalación y operación correcta de Circuit Breakers que afectan procedimientos o indicaciones.	□	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
2.-	Programación (Hardware y Software)							
2.a.1	Modelación aerodinámica del vuelo que contenga lo siguiente: – Empuje – Resistencia al avance. – Cambios de actitud – Altura, Temperatura, QNH – Pesos máximos de operación – Momentos de inercia – Ubicación de CG – Configuración	□	□	□	□	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Avión, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.a.2	Se deberá simular el efecto del desplazamiento de combustible dentro del estanque y el efecto de cambios en la actitud pitch de la aeronave.			□	□	El SOC debe incluir un rango de valores tabulados para permitir la demostración desde el IOS del modelo de "propiedad de masa". La data debe contener al menos tres condiciones de peso incluyendo las condiciones de ZFW y MTOW, con al menos dos combinaciones de ZFW, FW y peso de la carga en cada combinación considerada.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.b	Computadoras con suficiente: – Capacidad de procesamiento – Exactitud – Resolución – Respuesta Dinámica	□	□	□	□	Solicitar esta información en la MQTG y Data Package aplicables de Avión, motores o hélices según corresponda. Fijarse en la versión de cabina (software) correspondiente a la aeronave simulada que se encuentra instalada en el FSTD.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.c	Representación de operaciones en superficie con giros dentro de los límites de la písta, en condición de viento cruzado (máximo certificado) durante:	□				• Ver los resultados de los test objetivos referidos Rodaje (Taxeo), Despegue (Take off) y Aterrizaje (Landing) en	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	– Despegue – Aproximación y – Aterrizajes					condiciones de viento cruzado. • Ver la apreciación del piloto evaluador	□ No aplicable	
2.d	Manejo en superficie y programación aerodinámica que incluya lo siguiente:							
2.d.1	Efecto suelo (Ground Effect)		□	□	□	Este efecto debe incluir: • Peso excesivo • Representación del rompimiento del planeo (flare), • Contacto con la pista al aterrizaje • Fuerza ascensional (lift), • Resistencia al avance (drag) • Empuje (thrust) • Momento pitch (pitching)	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.d.2	Reacción contra el suelo (Ground Reaction)		□	□	□	Este efecto debe incluir la reacción de la aeronave al momento en que hace contacto con tierra de: • Peso • CAS o la razón de descenso al touchdown • Representación de la compresión de las piernas del tren de aterrizaje • Fricción de los neumáticos • Fuerzas laterales	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.d.3	Características de controlabilidad en tierra durante ráfagas de viento cruzado		□	□	□	Evaluar para las siguientes condiciones:	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						• Con viento cruzado • Durante el Frenado • Empuje reverso • Desaceleración • Virajes y radio de giro	☐ No aplicable	
2.d.4				☐	☐			
2.e	Windshear			☐	☐	Los FFSA deberán incorporar para efectos de instrucción de vuelo de baja altura la modelación "windshear" y las correspondientes maniobras de recuperación para las siguientes condiciones: • Antes de la rotación • Durante el despegue • Durante el ascenso • Durante la aproximación a niveles bajo los 500' AGL.	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Los simuladores de Nivel A y B podrán calificarse para entrenamiento de cortante de viento cumpliendo estos estándares; véase el Anexo 5 del Apéndice A de esta DAN. Los modelos de cortante de viento pueden consistir de vientos variables independientes en componentes múltiples simultáneos. Las ayudas de entrenamiento para cortantes de viento son un medio aceptable de cumplimiento con los requisitos del modelo de viento del simulador.
2.f	El FFSA deberá ser capaz de efectuar pruebas (tests) manuales y automáticas del hardware y de la programación de su software,			☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un **SOC** Se recomienda una demarcación (banda) automática de dispersión para aquellos resultados que estén fuera de tolerancia.
2.g	Respuesta relativa del Sistema Visual, Sistema de Movimiento y Sistemas de Instrumentos. Respuestas relativas del sistema de movimiento, sistema visual, e instrumentos de la cabina de vuelo, medidas por pruebas de latencia o pruebas de tiempo de respuesta. El movimiento debería ocurrir antes del cambio de escena visual (el comienzo del escaneo del primer video que contiene información diferente sobre el terreno) pero debe							

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	ocurrir antes de finalizar el escaneo de ese video del terreno. La respuesta del instrumento no debe ocurrir antes de que el sistema de movimiento este activo. La intención es verificar que el simulador este provisto de instrumentos, movimiento, y señales visuales correspondientes, dentro de los tiempos de respuesta permitidos, semejantes a los del avión. Las respuestas a la aceleración del avión preferiblemente deben ser en el eje de rotación correspondiente y apropiada.							
2.g.1		□	□			300 milisegundos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.g.2				□	□	150 milisegundos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
2.h	Capacidad de representar diversas condiciones de pista y contaminación.			□	□	Verificar en condiciones de: • Dry (pista seca) • Wet (pista húmeda) • Ycy (pista con hielo) • Patchy wet (pista parcialmente mojada) • Wet on rubber residue in Touchdownb Zone (trazas de caucho en la zona de aterrizaje).	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.i	Capacidad de simular la aerodinámica del sistema de frenos			□	□	Verificar para los siguientes casos: • La dinámica de falla de frenos y ruedas • Falla del sistema “antiskid”. • Desvanecimiento del frenado por efecto de la temperatura (si aplica)	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.j	Capacidad de representar el efecto del			□	□		□ Satisfactorio	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	hielo.					Verificar para el caso de formación de hielo en diferentes porcentajes o peso, sobre: • Los motores y • Sobre la estructura • Comparar con y sin la acción del sistema “anti-ice” de la aeronave	□ No satisfactorio □ No aplicable	Verificar que están modelados cambios en los parámetros de los motores (Vibración de N1, N2, Stall de compresor, etc) y funcionamiento del aviso de formación de hielo.
2.k	Capacidad de simulación aerodinámica para diversos efectos				□	Verificar para los siguientes efectos: • El efecto suelo debido a vuelo a baja altura • El efecto “Mach” para vuelos a gran altura • El efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control. • Representaciones Aero-elásticas • No-linealidades debidas al deslizamiento “sideslip”.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** que referencie las computaciones de las representaciones de deformación por efectos aerodinámicos y las funciones no lineales durante un derrape**.** Ver el Anexo 2, párrafo 5 del A de esta Norma, para más información respecto al efecto suelo.
2.l	El simulador deberá emular la reacción al suelo durante el efecto del empuje reverso en el control direccional si es aplicable.		□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
2.m	El simulador debe tener una modelación aerodinámica que represente el efecto de la aeronave en condiciones de vuelo con pérdida de la sustentación “Stall” y los efectos asociados en la velocidad, la estabilidad y su recuperación.			□	□	El modelo aerodinámico deberá incorporar para los efectos de entrenamiento de stall, maniobras en las siguientes condiciones de vuelo: • Entrada en stall con alas niveladas (1g); • Entrada en stall durante un viraje con al menos un ángulo de inclinación de 25° (stall	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC** que describa los métodos de modelación aerodinámica, su validación y comprobación de las características de stall del FFSA. El SOC debe incluir también la verificación de que el FFSA ha sido evaluado en estas materias por un piloto habilitado y con experiencia aceptable

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						acelerado); • Entrada en stall en una condición de máxima potencia (requisito solo para aeronaves a hélice) y • Aeronave en configuraciones de 2do segmento en el ascenso crucero en altura (cercano a la condición límite de performance) y aproximación o aterrizaje.		para el DSO. Los requisitos en esta sección solo aplican para aquellos FFSA que están calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras de stall.
2.n	El simulador deberá ser evaluado para maniobras específicas UPRT a fin de determinar que la combinación de ángulo de ataque y deslizamiento no excede el rango de la data de los vuelos de prueba validados o data analítica o de túneles de viento mientras se ejecuten las maniobras de recuperación.			□	□	**Verificar** que se pueden seleccionar el siguiente grupo de maniobras de recuperación: • Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia arriba. • Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia abajo. • Aeronave con un inusual gran Angulo de viraje. **Verificar** que en el IOS se pueda disponer de información de retorno respecto a la envolvente aerodinámica válida del FFS y los límites operativos de la aeronave, cuando estas variables pudieren ser sobrepasadas y que incluyan: • Validación de la envolvente del FFS. esta debe presentarse en la forma de una envolvente alfa/beta (o método equivalente) representando el nivel de "confiabilidad" del modelo aerodinámico dependiendo del grado de los vuelos de validación o de la fuente de los métodos predictivos. Las envolventes deben entregar al instructor en tiempo real información de retorno durante la maniobra. Deberá haber disponible al menos una envolvente con flaps arriba y una con flaps abajo. • Entradas de Controles de Vuelo:	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						esto debe permitir al instructor evaluar fuerzas y desplazamientos en los controles de vuelo del piloto (incluyendo sistemas "Fly-by-wire" si corresponde); y • Límites Operacionales de la Aeronave: Esto significa que durante la ejecución de la maniobra, se deberán mostrar los límites operacionales de la aeronave según corresponda para la configuración de la aeronave en ese momento. **Verificar** que la respuesta del Sistema de movimiento del simulador durante las maniobras UPRT muestra una fidelidad adecuada a cada tipo de maniobra que se ejecute.		
3.-	Operación del Equipamiento							
3.a.1	Todas las indicaciones relevantes de los instrumentos involucrados en la simulación de la aeronave deben responder en forma automática al movimiento de los controles o perturbaciones externas que se impongan a la aeronave simulada; por ejemplo turbulencias o windshear. Los valores numéricos correspondientes, deberán estar en unidades apropiadas según sea el caso.	□	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.a.2	Para simuladores niveles C y D, las indicaciones de los instrumentos deberán responder también ante los efectos del hielo			□	□	Verificar que las indicaciones de los instrumentos respondan ante el efecto de acumulación de hielo	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.b	Equipamientos de navegación,	□	□	□	□		□ Satisfactorio	Para una mayor información acerca de los

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	comunicaciones, alarmas y precaución deben estar instalados y funcionar dentro de las tolerancias aplicables de acuerdo a la aeronave emulada						□ No satisfactorio □ No aplicable	equipos de navegación de largo alcance ver el Anexo 3 del Apéndice A de esta Norma.
3.b.1	Verificar que se cuenta con una base de datos de navegación actualizada que contenga al menos a tres (3) aeropuertos específicos con los correspondientes procedimientos de aproximación precisos y no precisos.			□	□	Verificar que se dispone de la modelación de al menos tres (3) aeropuertos específicos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.b.2	Verificar que se cuenta con una base de datos de navegación actualizada que contenga al menos a un (1) aeropuerto específico con los correspondientes procedimientos de aproximación precisos y no precisos.	□	□			Verificar que se dispone de la modelación de un (1) aeropuerto específico	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.c	Los sistemas de la aeronave simulada deben funcionar de la misma forma como lo hacen en la aeronave real para la condición normal, anormal y emergencia, tanto para la condición de vuelo como en tierra.	□	□	□	□	Verificar que la operación de los sistemas es el resultado de la administración efectuada por los tripulantes y no requiere de ninguna otra instrucción desde la IOS	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.d	El simulador debe entregar en los controles del piloto, las mismas fuerzas de control y desplazamientos de los controles que se encuentran en la aeronave simulada. El simulador deberá también reaccionar de la misma forma como lo hace la aeronave emulada bajo las mismas condiciones de vuelo.	□	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
3.e	La sensación de las fuerzas y dinámica del vuelo sobre los controles de vuelo en el simulador (Control feel dynamics), deberá representar adecuadamente a las correspondientes de la aeronave emulada.			□	□	Para las evaluaciones de calificación inicial y actualización, las características de los controles dinámicos deben medirse y registrarse directamente desde la	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	Esto deberá quedar determinado mediante la comparación entre la data obtenida en la aeronave real y los resultados alcanzados en los registros del "Control Feel Dynamics" del simulador. Para el caso de evaluaciones de calificación iniciales y de "upgrade", las características del control dinámico deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo.					cabina del control de vuelo, y deben cumplirse en condiciones y configuraciones de: • Despegue • Crucero • Aterrizaje	☐ No aplicable	
3.f	Para aeronaves equipadas con sistemas de control de fuerza, desplazamiento y posición de superficies tipo "stick pusher", deberá corresponder con la correspondiente aeronave simulada			☐	☐	Los requisitos de esta prueba solo son aplicables para aquellos ESVA que están calificados para efectuar tareas de entrenamiento en maniobras de "full Stall"	☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	Se requiere de un **SOC** En el Apéndice A, Tabla 2A2 se encuentran los requisitos necesarios para satisfacer el test 2.a.10 referido a esta prueba
4.-	Instalaciones para el evaluador y/o el instructor							
4.a	Además de los asientos para los pilotos, el simulador debe disponer de al menos dos asientos adecuados para el instructor o el examinador y para el inspector del DSO. Estos asientos deben entregar una visión adecuada de los paneles de los pilotos y de las ventanas delanteras. Estos asientos a excepción de los de pilotos, no requieren ser representativos de la aeronave emulada, pero deben estar adecuadamente anclados al piso de la cabina y contar con los elementos similares de contención y aseguramiento positivo.	☐	☐	☐	☐		☐ Satisfactorio ☐ No satisfactorio ☐ No aplicable	El DSO podrá considerar alternativas a esta norma para sillas adicionales para cabinas con configuraciones de tipo único.
4.b	El simulador debe tener controles que	☐	☐	☐	☐	Verificar estas características por medio de la estación IOS del Instructor	☐ Satisfactorio	

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	permitan al instructor y/o al evaluador controlar todos los sistemas y sus variables y la capacidad de insertar todas las condiciones anormales y de emergencia en la aeronave simulada, de acuerdo a lo descrito en el programa de instrucción aprobado al usuario u operador del simulador por la DGAC o según se describa en el manual de operación según corresponda.						□ No satisfactorio □ No aplicable	
4.c	El simulador debe permitir que el instructor tenga control sobre todos los efectos medioambientales que se espera que estén disponibles en el IOS, tales como; nubes, visibilidad, hielo, lluvia, temperatura, tormentas y vientos variables en dirección y velocidad.	□	□	□	□	Verificar estas características por medio de la estación IOS del Instructor	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
4.d	El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el aire			□	□	Verificar estas características por medio de la estación IOS del Instructor desplegando también escenarios TCAS en vuelo. Ejemplo; otro avión cruzando la pista activa o tráfico aéreo convergente.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.-	Sistema de movimiento							
5.a	El simulador debe tener entregar señales de movimiento (fuerzas) perceptibles para el piloto y que sean representativas del movimiento de la aeronave emulada.	□	□	□	□	Ej. Las señales del contacto con el suelo durante el aterrizaje deben ser una función de la razón de descenso (RoD) del avión que está siendo simulado.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.b	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) con un mínimo de tres ejes de libertad (al menos pitch, roll y ascenso)	□	□				□ Satisfactorio □ No satisfactorio	Se requiere de un **SOC**.

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
							□ No aplicable	
5.c	El simulador debe tener un sistema de movimiento (fuerza medible) que produzca señales al menos equivalentes a seis ejes de libertad (es decir; pitch, roll, yaw, ascenso, derrape lateral y longitudinal).			□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**.
5.d	El simulador debe contar con un sistema para registrar la respuesta de los tiempos del sistema de movimiento. A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un SOC.	□	□	□	□	Las pruebas objetivas para la respuesta del sistema de movimiento pueden ser: • Latencias • Transport Delay (considera la respuesta intrínseca de los equipos involucrados en la simulación)	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**.
5.e.1	La programación del simulador de vuelo debe entregar efectos de movimiento		□	□	□	Verificar la modelación de los siguientes efectos: • Efecto de la aceleración con los frenos activados • Rodaje sobre la pista, deflexión de los amortiguadores, efecto de la velocidad en tierra, defectos en la pista, rodaje sobre las luces de centro de pista, y características de la pista de rodaje. • Golpes y vibraciones en tierra debidos a la extensión de los “spoiler/Speedbrakes” y al accionar de los reversores. • Golpes asociados con el tren de aterrizaje • Vibraciones durante la extensión y retracción del tren de aterrizaje • Vibraciones en el aire debidos a la extensión de los flaps y de ,los spoilers/Speedbrakes • Vibraciones durante la	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						aproximación al Stall • Señales representativas del toque de pista del tren principal de aterrizaje y el de la rueda de nariz • Vibración inducida (scuffing) de la rueda de nariz si es aplicable • Vibraciones en maniobras y en aproximación a velocidad Mach		
5.e.2	La programación del simulador de vuelo debe entregar efectos de movimiento			□	□	Verificar la modelación de los siguientes efectos: • Efectos durante el desplazamiento en tierra, tales como desplazamientos en el sentido lateral y direccional como consecuencia del manejo y del frenado; • Golpes ocasionados por fenómenos atmosféricos (ejemplo; turbulencias, rachas de viento, tormentas, windshear, etc.) en tres ejes (isotrópico); • Dinámica de la falla de neumáticos y • Otras vibraciones significativas, golpes y saltos que no se hubieren mencionado más arriba (ejemplo; la RAT) o ítems de las listas de chequeo tales como los efectos de movimiento debido a señales en los controles de vuelo durante las actividades de pre-vuelo.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
5.f	El simulador debe entregar aquellas vibraciones características que resulten de la operación de la aeronave, si esa vibración corresponde a un evento o estado de la aeronave que pueda ser detectado en la cabina.				□	Como referencia se pueden ver las pruebas relativas a los “Buffets” en la parte objetiva de la evaluación	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El simulador debe estar programado e instrumentado de tal manera que los módulos de sacudidas características puedan ser medidos y comparados con los datos del avión.

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
6.-	Sistema Visual							
6.a	El Simulador debe tener un sistema visual que entregue un escenario de vuelo externo a la cabina.	□	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.b	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 45° horizontales y 30° verticales por cada asiento de piloto o la cantidad de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del "Ground Visual Segment", cualquiera sea el mayor. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada.	□	□				□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Requiere de un **SOC** que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual. La capacidad de campo de visión adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideración que sean conservados los mínimos campos de visión.
6.c	Reservado							
6.d	El simulador debe contar con un campo visual continuo y colimado de al menos 176° horizontales y 36° verticales por cada asiento de piloto o la cantidad de grados necesarios para satisfacer los requerimientos del "Ground Visual Segment", cualquiera sea el mayor. Ambos sistemas visuales (uno para cada piloto) deben estar operativos simultáneamente. La mínima cobertura del campo visual horizontal debe ser más y menos la mitad de los requerimientos del campo visual			□	□	El campo de visión horizontal es tradicionalmente descrito como un campo de visión de 180°. Sin embargo el campo de visión es técnicamente no menor a 176°. La capacidad de campo de visión adicional puede ser adicionada a discreción del explotador teniendo en consideración que sean conservados los mínimos campos de visión.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**, que explique las medidas de la geometría del sistema, incluyendo la linealidad de éste y del campo visual.

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	continuo centrado en la línea de azimuth (0°), en relación al fuselaje de la aeronave emulada.							
6.e	El sistema visual debe estar desprovisto de discontinuidades y elementos que puedan crear señales no realistas	□	□	□	□	Estos requisitos se pueden verificar durante la ejecución de pruebas subjetivas o test manuales.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Señales no realistas podrían incluir imágenes “swimming” e imagen “roll-off”, que podría llevar al piloto a realizar evaluaciones incorrectas de la velocidad, aceleración o de consciencia situacional.
6.f	El simulador debe contar con las correspondientes luces de aterrizaje para escenarios nocturnos. En donde se requieran escenarios crepusculares tales como amanecer o atardecer, se deberá contar también con aquellas luces de aterrizaje correspondientes a estos escenarios.	□	□	□	□	Estos requisitos se pueden verificar durante la ejecución de pruebas subjetivas o test manuales.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.g	El simulador debe permitir al instructor controlar condiciones de entorno y climatológicas	□	□	□	□	Evaluar la selección de: • La visibilidad en millas (km) y el rango visual de la pista (RVR) en pies (mts.) • (2) Selección de diferentes Aeropuertos. • Iluminación y tipos de luces de pista en Aeropuertos	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.h	El Simulador debe tener una adecuada compatibilidad entre el sistema visual y la respuesta dinámica programada.	□	□	□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.i	El Simulador debe demostrar que el segmento de terreno visible desde la	□	□	□	□	Este requerimiento se puede confirmar mediante los cálculos y gráfica correspondiente para	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	Esto mostrará la precisión del RVR, de la senda de planeo (glideslope) y del localizador para un

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	cabina es el mismo que aquel que se tiene desde la cabina de la aeronave emulada (dentro de las tolerancias permitidas) cuando se selecciona la correcta velocidad, en configuración de aterrizaje, en la correcta altura sobre la zona de contacto y con una visibilidad determinada					demostración del "Visual Ground Segment (VGS)", que se solicita para demostración de aproximaciones en CAT II & III y Autoland.	□ No aplicable	determinado peso, configuración y velocidad dentro de la envolvente operacional del avión para una aproximación y aterrizaje normal.
6.j	El Simulador debe proporcionar la información visual suficiente para evaluar la percepción de un desplazamiento vertical, (sensación de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue,		□	□	□	Verificar que la simulación incluya: • De la superficie en pistas de despegue (runways), calles de rodaje y taxeo (taxiways) y loza (ramp). • Las características propias del terreno.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.k	El Simulador debe entregar una representación precisa del entorno visual relativo a la actitud del Simulador	□	□	□	□	Este requerimiento también se puede complementar con la prueba "Attitude Comparison" de la parte objetiva.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Considerar que, la actitud visual vs. la actitud del simulador es una comparación del cabeceo y el banqueo del horizonte como se muestra en la escena visual de frente a la pantalla del indicador de actitud
6.l	El Simulador debe disponer de una manera rápida para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad del sistema visual..			□	□	Se pueden ver las correspondientes pruebas visuales en la parte objetiva	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**
6.m	El Simulador debe ser capaz de generar al menos 10 niveles de ocultamiento en su sistema visual.			□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.n	**Escenas nocturnas**. Cuando se use en actividades de instrucción, evaluación o exámenes bajo condiciones nocturnas, el	□	□	□	□	El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste.					terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave.	□ No aplicable	
6.o	**Escenas crepusculares**. Cuando se use en actividades de instrucción, evaluación o exámenes bajo condiciones de iluminación crepuscular, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Las escenas crepusculares deben contener como mínimo una presentación lo más completa de los colores en ambientes de visibilidad reducida, representación de superficies con una buena información de texturas que incluya objetos con iluminación propia, tales como redes de carreteras y caminos, iluminación de la loza (ramp), y señalética propia del aeropuerto, suficientes para efectuar una aproximación visual, aterrizaje y movimiento de carreteo dentro del aeropuerto. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas típicas culturales del terreno, tales como campos, caminos, masas significativas de agua y superficies iluminadas por el rango de alcance de las luces de aterrizaje de la aeronave.			□	□	Si está disponible, una iluminación direccional desde el horizonte, esta debe tener una orientación correcta y ser consistente con los efectos de luz y sombra de la escena presentada. En total el contenido de las escenas nocturnas o crepusculares deben ser comparables en detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 15.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**.
6.p	**Escenas diurnas.** Cuando se use en			□	□	En total el contenido de las escenas diurnas deben ser comparables en	□ Satisfactorio	Se requiere de un **SOC**.

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
	actividades de instrucción evaluación o exámenes bajo condiciones de luz diurna, el Simulador debe presentar escenas visuales con el suficiente contenido tal que permita reconocer el aeropuerto, el terreno circundante y las instalaciones dentro de éste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Cualquier iluminación ambiental no debe interferir destructivamente con la escena visual desplegada.					detalle a aquella producida por 10.000 puntos texturados de superficie y 6.000 puntos luminosos con una capacidad del sistema de desplegar 16 objetos simultáneos en movimiento. La escena visual desplegada debe estar libre de elementos distractivos o discontinuidades (quantization) o efectos visuales perturbadores mientras el Simulador esté en movimiento.	□ No satisfactorio □ No aplicable	
6.q	El Simulador debe proporcionar escenas visuales operacionales que contengan relaciones físicas conocidas que causen ilusiones ópticas a los pilotos durante un aterrizaje.			□	□	Considerar como ejemplos: • pistas cortas, • aproximación de aterrizaje sobre el agua, • pista ascendente o descendente, elevación del terreno en la trayectoria de aproximación, • características topográficas propias.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.r	El Simulador deberá tener la capacidad de representar condiciones especiales de clima.			□	□	Verificar que se cuenta con representación de: • lluvia ligera, moderada y fuerte en las cercanías de una tormenta durante un despegue y durante un aterrizaje. • Estas representaciones son aceptables a una altitud en y bajo los 2.000 pies (610 mt) sobre la superficie del aeropuerto y en un entorno de hasta 10 millas (16 Km) de éste.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.s	El simulador debe tener la capacidad de representar escenas visuales de pista.			□	□	Verificar representaciones de pista:	□ Satisfactorio □ No satisfactorio	

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						• cubierta de agua • cubierta de nieve, • reflexión de luces sobre la pista para la condición de pista mojada, • luces parcialmente oscurecidas por condiciones de nieve u otros efectos alternativos adecuados	□ No aplicable	
6.t	El simulador debe representar todas las luces del aeropuerto de una manera realista en cuanto a su colorido y direccionalidad			□	□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
6.u	Los efectos climatológicos simulados y que se indican en la columna de “Orientación al evaluador” deben ser seleccionados desde la IOS.			□	□	• Múltiples capas de nubes con ajuste del nivel base y nivel superior, cielos cubiertos y tempestades; • Activación y desactivación de tormentas; • Visibilidad y rango visual (RVR), incluyendo efecto neblina (fog) y neblina parcial (patchy fog); • Efecto de las luces externas de la aeronave; • Efectos de las luces del aeropuerto (incluyendo intensidades variables y el efecto de la neblina); • Contaminantes de superficie (incluyendo el efecto del viento); • Efecto de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve); • Efecto sobre la velocidad al volar dentro de nubes y	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	El efecto de la tormenta es menor, discontinuo y con nubosidad irregular bajo una capa de nubes definida. Los modelos atmosféricos deben incorporar efectos representativos de estelas turbulentas y corrientes de aire de ladera de montaña según sea requerido para mejorar el entrenamiento UPRT. La modelación de corrientes de aire de ladera, debe incorporar corrientes de aire ascendente, descendente y transversal que puedan encontrarse en una onda de ladera y para condiciones de viento rotatorio.

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						• Cambios en la visibilidad al entrar o salir de una nube.		
6.v	Efectos visuales para los elementos y condiciones que se indican			□	□	• Postes de luz • Luces de borde de pista según corresponda y • Resplandor asociado a las luces de aproximación en baja visibilidad, antes de que tales luces sean distinguibles.	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Los efectos visuales para las luces de postes y para las luces de borde de pista son para el propósito de entregar una percepción adicional de profundidad para la ejecución de las tareas de entrenamiento durante el despegue, el aterrizaje y el carreteo. La modelación tridimensional de los postes actuales y de sus anclajes no es necesaria.
7.-	Sistema de sonidos							
7.a	El Simulador debe representar aquellos sonidos de la cabina que resulten de las acciones del piloto, de tal forma que correspondan a aquellas que ocurran en la aeronave emulada.	□	□	□	□	• Para niveles A y B solo representativos. • Para nivel C y D deben ser además exactos y realistas (medibles).	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.b	El control de volumen debe tener una indicación que indique el nivel del sonido que se use para efectos de satisfacer los requerimientos de calificación.	□	□	□	□	Ubicado en la estación IOS	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	
7.c	El Simulador debe simular de manera precisa sonidos según corresponda			□	□	Verificar la representación de los siguientes sonidos: • precipitaciones, • limpiaparabrisas, • sonidos perceptibles por el piloto durante operaciones normales y anormales, incluido el sonido de un aterrizaje catastrófico (crash) cuando el Simulador es aterrizado bajo condiciones inusuales de actitud o por sobre	□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	Se requiere de un **SOC**.

Ref.	Estándar aplicable	A	B	C	D	Orientación al evaluador	Aplicación	Notas y comentarios
						las limitaciones estructurales del tren de aterrizaje por sobre del peso máximo de aterrizaje, • sonidos de los motores en condiciones normales, • sonidos de los reversores y • sonidos que producen los flap, • los spoilers y • el tren de aterrizaje al retraerse o al extenderse.		
7.d	El Simulador debe entregar sonidos y ruidos de la cabina de manera exacta y realista en amplitud y frecuencia. El comportamiento del Simulador debe ser grabado y comparado en amplitud y frecuencia con los mismos sonidos generados y grabados en la cabina de la aeronave emulada, siendo éstos incorporados a la GTA.				□		□ Satisfactorio □ No satisfactorio □ No aplicable	

RESUMEN DE OBSERVACIONES

Item	Observación	Plazo	Acción	Fecha Aprobación

OPERADOR: .....
SIMULADOR: .....
AERONAVE: .....
FECHA: .....
REVISOR .....

SECCIÓN ENTRENADORES SINTÉTICOS

CARTILLA DE INSPECCION DE PREVUELO ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO DE HELICÓPTERO (FTDH)

		Status	Observaciones
1.- **Documentación**			
1.a	MGTA y última GTA aprobadas por la DGAC/CAA		Con el Operador
1.b	Log Book de Mantenimiento con listado DR		
1.c	Informe del "Daily Functional Preflight Check"		
2.a	Manual del Instructor y Operación del FTDH		A disposición del Usuario e Inspectores DGAC
2.b	Listas de diferencias entre la aeronave y el FTDH		
2.c	Manual de Operación de la Tripulación (FCOM)		
2.d	Data actualizada según tipo de operaciones		
2.e	Manual de Entrenamiento de la Tripulación		
2.f	Listas de Chequeo (Normal/Anormal/Emergencias)		
2.g	Guía de Componentes Inoperativos		
2.h	Listado de Componentes Defectuosos/Faltantes/Inoperativos (MMI)		
3.- **Inspección Externa al FTDH**			
3.a	Apariencia general y Limpieza		
3.b	Pasillos y Puente de Acceso		
3.c	Luz Indicadora de Actividad del FTDH		
3.d	Demarcación de zona de operación del FTDH		
4.- **Inspección Interior al FTDH**			
4.a	Toallitas de limpieza y desinfección		
4.b	Disposición del cockpit versus LOPA		
5.-**Equipamiento a bordo**			
5.a	Máscaras de Oxígeno		
5.b	Head Sets / Micrófonos		
5.c	Lentes para humo		
5.d	Visores solares		
5.e	Soporte de cartas		
5.f	Linternas		
5.g	Extinguidor de incendio		
5.h	Hacha		
5.i	Pines de ruedas		

SIMULADOR ID (DGAC) **NIVEL**

OPERADOR **BASE** **DAN 60 Ap. D**

INSPECTOR DGAC ..... **FIRMA** .....

CARTILLA DE INSPECCION DE PREVUELO FTD AVIÓN (FTDA)

		Status	Observaciones
1.- **Documentación**			
1.a	MGTA y última GTA aprobadas por la DGAC/CAA		Con el Operador
1.b	Log Book de Mantenimiento con listado DR		
1.c	Informe del "Daily Functional Preflight Check"		
2.a	Manual del Instructor y Operación del FTD		A disposición del Usuario e Inspectores DGAC
2.b	Listas de diferencias entre la aeronave y el FTD		
2.c	Manual de Operación de la Tripulación (FCOM)		
2.d	Data actualizada según tipo de operaciones		
2.e	Manual de Entrenamiento de la Tripulación		
2.f	Listas de Chequeo (Normal/Anormal/Emergencias)		
2.g	Guía de Componentes Inoperativos		
2.h	Listado de Componentes Defectuosos/Faltantes/Inoperativos (MMI)		
3.- **Inspección Externa al FTD**			
3.a	Apariencia general y Limpieza		
3.b	Pasillos y Puente de Acceso		
3.c	Luz Indicadora de Actividad del FTD		
3.d	Demarcación de zona de operación del FTD		
4.- **Inspección Interior al FTD**			
4.a	Toallitas de limpieza y desinfección		
4.b	Disposición del cockpit versus LOPA		
5.-**Equipamiento a bordo**			
5.a	Máscaras de Oxígeno		
5.b	Head Sets / Micrófonos		
5.c	Lentes para humo		
5.d	Visores solares		
5.e	Soporte de cartas		
5.f	Linternas		
5.g	Extinguidor de incendio		
5.h	Hacha		
5.i	Pines de ruedas		

FTD ID (DGAC) **NIVEL**

OPERADOR **BASE** **DAN 60 Ap. B**

INSPECTOR DGAC ..... **FIRMA** .....

CARTILLA DE INSPECCION DE PREVUELO SIMULADOR
VUELO DE HELICÓPTERO

		Status	Observaciones
1.- **Documentación**			
1.a	MGTA y última GTA aprobadas por la DGAC/CAA		Con el Operador
1.b	Log Book de Mantenimiento con listado DR		
1.c	Informe del "Daily Functional Preflight Check"		
2.a	Manual del Instructor y Operación del Simulador		A disposición del Usuario e Inspectores DGAC
2.b	Listas de diferencias entre la aeronave y el Simulador		
2.c	Manual de Operación de la Tripulación (FCOM)		
2.d	Data actualizada según tipo de operaciones		
2.e	Manual de Entrenamiento de la Tripulación		
2.f	Listas de Chequeo (Normal/Anormal/Emergencias)		
2.g	Guía de Componentes Inoperativos		
2.h	Listado de Componentes Defectuosos/Faltantes/Inoperativos (MMI)		
3.- **Inspección Externa al Simulador**			
3.a	Apariencia general y Limpieza		
3.b	Pasillos y Puente de Acceso		
3.c	Escaleras, Salidas y Cuerdas de Emergencia		
3.d	Luz Indicadora de Actividad del simulador		
3.e	Demarcación de zona de operación del Simulador		
4.- **Inspección Interior al Simulador**			
4.a	Toallitas de limpieza y desinfección		
4.b	Disposición del cockpit versus LOPA		
5.-**Equipamiento a bordo**			
5.a	Máscaras de Oxígeno		
5.b	Head Sets		
5.c	Lentes para humo		
5.d	Visores solares		
5.e	Cuerdas de escape		
5.f	Soporte de cartas		
5.g	Linternas		
5.h	Extinguidor de incendio (revisar fecha de expiración)		
5.i	Hacha		
5.j	Pines de ruedas		

SIMULADOR ID (DGAC) **NIVEL**

OPERADOR **BASE** **DAN 60 Ap. C**

INSPECTOR DGAC ..... **FIRMA** .....

CARTILLA DE INSPECCION DE PREVUELO SIMULADOR AVIÓN

		Status	Observaciones
1.- **Documentación**			
1.a	MGTA y última GTA aprobadas por la DGAC/CAA		Con el Operador
1.b	Log Book de Mantenimiento con listado DR		
1.c	Informe del "Daily Functional Preflight Check"		
2.a	Manual del Instructor y Operación del Simulador		A disposición del Usuario e Inspectores DGAC
2.b	Listas de diferencias entre la aeronave y el Simulador		
2.c	Manual de Operación de la Tripulación (FCOM)		
2.d	Data actualizada según tipo de operaciones		
2.e	Manual de Entrenamiento de la Tripulación		
2.f	Listas de Chequeo (Normal/Anormal/Emergencias)		
2.g	Guía de Componentes Inoperativos		
2.h	Listado de Componentes Defectuosos/Faltantes/Inoperativos (MMI)		
3.- **Inspección Externa al Simulador**			
3.a	Apariencia general y Limpieza		
3.b	Pasillos y Puente de Acceso		
3.c	Escaleras, Salidas y Cuerdas de Emergencia		
3.d	Luz Indicadora de Actividad del simulador		
3.e	Demarcación de zona de operación del Simulador		
4.- **Inspección Interior al Simulador**			
4.a	Toallitas de limpieza y desinfección		
4.b	Disposición del cockpit versus LOPA		
5.-**Equipamiento a bordo**			
5.a	Máscaras de Oxígeno		
5.b	Head Sets		
5.c	Lentes para humo		
5.d	Visores solares		
5.e	Cuerdas de escape		
5.f	Soporte de cartas		
5.g	Linternas		
5.h	Extinguidor de incendio (revisar fecha de expiración)		
5.i	Hacha		
5.j	Pines de ruedas		

SIMULADOR ID (DGAC) **NIVEL**

OPERADOR **BASE** **DAN 60 Ap. A**

INSPECTOR DGAC ..... **FIRMA** .....

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO DE LICENCIAS

LISTA DE VERIFICACIÓN - EVALUACIÓN ENTRENADOR SINTÉTICO DE VUELO				
SOLICITANTE	:			
MODELO ENTRENADOR	**:**			
FABRICANTE	**:**			
SOFTWARE Y VERSIÓN	**:**			
APLICA AERONAVE MODELO	**:**			
FECHA DE EVALUACIÓN	**:**			
FECHA DE CERTIFICACIÓN	**:**			
DESCRIPCIÓN DE ÍTEM A EVALUAR	**C = CUMPLE**	**NC = NO CUMPLE**	**NA = NO APLICA**	
ITEM	**C**	**NC**	**NA**	**OBSERVACIONES**
INSPECCIÓN INTERIOR DE INSTRUMENTOS				
Velocímetro	☐	☐	☐	
Altímetro	☐	☐	☐	
Indicador de Viraje	☐	☐	☐	
Variómetro	☐	☐	☐	
CONTROLES DE VUELO				
Alerones	☐	☐	☐	
Timón de profundidad	☐	☐	☐	
Timón de dirección	☐	☐	☐	
Frenos aerodinámicos	☐	☐	☐	
Freno de rueda principal	☐	☐	☐	
Compensador de timón de profundidad	☐	☐	☐	
MANIOBRA DE CORTE DE CABLE				
Procedimiento corte de cable	☐	☐	☐	
Retracción del tren de aterrizaje	☐	☐	☐	
MANIOBRAS EN VUELO				
Compensación de planeador a diferentes velocidades (verificar que mantenga estabilidad en las diferentes configuraciones de velocidad)	☐	☐	☐	
Control de velocidad (aumento y disminución verificando cambio de actitud y altitud).	☐	☐	☐	
Virajes amplios (verificar con 15° inclinación alar y razón de viraje)	☐	☐	☐	

Virajes medios (verificar con 30° inclinación alar y razón de viraje)				
Virajes escarpados (verificar con 45° a 60° inclinación alar y razón de viraje)	□	□	□	
Stall en la recta (verificar cambio de actitud, performance y recuperación)	□	□	□	
Stall en viraje (verificar cambio de actitud, performance y recuperación)	□	□	□	
Spin (verificar cambio de actitud, performance y recuperación)	□	□	□	
Ocho Flojo (verificación de peformance en la maniobra, parámetros de velocidad, inclinación alar, actitud de vuelo)	□	□	□	
Ejercicio de coordinación (verificar performance del planeador en giro sobre eje longitudinal)	□	□	□	
Demostración de deslizada (verificar cambios en razón descenso, indicación de velocidad; actitud de vuelo)	□	□	□	
Demostración efectividad freno aerodinámico (verificación cambio razón de descenso y actitud de vuelo)	□	□	□	
Demostración de variación de perfomance de vuelo al utilizar frenos aerodinámicos (velocidad, altitud, razón de descenso)	□	□	□	
Demostración de variación de perfomance de vuelo al utilizar frenos aerodinámicos (velocidad, altitud, razón de descenso)	□	□	□	
Vuelo en térmica (verificar performance del planeador, razón de ascenso, velocidad, inclinación de viraje)	□	□	□	
Vuelo en ladera (verificar performance del planeador, razón de ascenso, velocidad)	□	□	□	
CIRCUITO DE TRÁNSITO				
Referencias visuales	□	□	□	
Verificación de track de vuelo en referencia a la pista de aterrizaje	□	□	□	
Verificación de perfomance en configuración de aterrizaje	□	□	□	
Uso de frenos en diferentes partes del circuito de tránsito	□	□	□	
Control de la velocidad	□	□	□	
Deslizada	□	□	□	
Corrección de viento	□	□	□	
ATERRIZAJE				
Aproximación a toque de rueda	□	□	□	
Control direccional durante el aterrizaje	□	□	□	

Control de velocidad durante el aterrizaje	☐	☐	☐	
Efectividad del freno de rueda	☐	☐	☐	
EMERGENCIAS				
Despegue abortado	☐	☐	☐	
Aborto con pista remanente	☐	☐	☐	
Aborto sin pista remanente	☐	☐	☐	
Corte de cable a 100 mts de altura y regreso a pista (cabezal opuesto)	☐	☐	☐	
GENERALIDADES				
Control general del planeador	☐	☐	☐	
Apreciación en referencia características de vuelo	☐	☐	☐	

INFORME DE LA EVALUACIÓN				
N°	OBSERVACIÓN	Plazo	Acción	Aprobación/Otro

PARTICIPANTES		**NOMBRE**	**FIRMA**
DGAC	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR OJT		
OPERADOR	OPERADOR 1		
	OPERADOR 2		

CARTILLA DE EVALUACION SUBJETIVA PARA ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS
DE VUELO HELICÓPTERO DAN 60 – APENDICE D

Inspector SDL		Inspector SDO/SDL	
Operador		Fecha	
Aeronave		ID DGAC-Chile	

ENTORNO				**Peso & Configuración Inicial**			
AEROPUERTO		QNH		ZFW=		CG Long	
GATE		T°		FW=		CG Lat	
PISTA		HELYPAD		GW=			

NIVEL		**4**	**5**	**6**	**7**	Condición	Observación
1.	**PREVUELO**						
✓	Revisar por funcionalidad todos los switches, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor.	☐	☐	☐	☐		On Ground Operations
	(b) Encendido de motor (es)						
✓	(1) Procedimiento de partida Normal (Motor y APU)	☐	☐	☐	☐		
✓	(2) Procedimiento de partida alterna	☐	☐	☐	☐		
	(3) Partidas anormales y detención						
✓	(a) Partida caliente (Hot Start)	☐	☐	☐	☐		
✓	(b) Partida colgada (Hung Start)	☐	☐	☐	☐		
✓	(4) Acoplamiento del rotor			☐	☐		
✓	(5) Pruebas de sistemas			☐	☐		
	(c) Taxeo-Rodaje-Maniobrabilidad						
✓	(1) Potencia necesaria para iniciar el taxeo				☐		
✓	(2) Efectividad de los frenos				☐		
✓	(3) Manejo en tierra				☐		
	(4) Procedimientos normales y de emergencia						
✓	(a) Falla en el sistema de frenos				☐		
✓	(b) Resonancia por proximidad al terreno				☐		
✓	(c) Otros, según estén considerados en el SOQ				☐		
	(d) Taxeo – Vuelo Estacionario (Hover)						Lift Off and Hover Performance
✓	(1) Despegue hasta un vuelo estacionario				☐		
	(2) Respuesta de los instrumentos						
✓	(a) De motor				☐		
✓	(b) De vuelo				☐		
✓	(3) Virajes durante vuelo estacionario				☐		
	(4) Pruebas de potencia durante el vuelo estacionario						
✓	(a) Bajo el efecto suelo (IGE)				☐		
✓	(b) Fuera del efecto suelo (OGE)				☐		
✓	(5) Vuelo estacionario con viento cruzado y/o viento de cola				☐		
	(6) Procedimientos normales y de emergencia						

✓	(a) Falla de motor(es)				☐		
✓	(b) Falla en el Sistema gobernador de combustible				☐		
✓	(c) Stall de rotor (Setting with power)				☐		
✓	(d) Falla del sistema de estabilización Automática				☐		
✓	(e) Falla en el control direccional. Se incluye pérdida de efectividad del rotor de cola.				☐		
✓	(f) Otros, según estén considerados en el SOQ				☐		
✓	(e) Pruebas de pre-vuelo				☐		
2.	**DESPEGUE Y FASE DE SALIDA**						
	(a) Normal y con viento cruzado						In Flight Operation
✓	(1) Desde el suelo				☐		
✓	(2) Desde un vuelo estacionario				☐		
✓	(3) Rodado				☐		
✓	(4) Con viento cruzado y/o viento de cola				☐		
✓	(5) A máximo razón de ascenso				☐		
✓	(b) Por instrumentos			☐	☐		
	(c) Con falla de motor						
✓	(1) Después del punto crítico de decisión (CDP)			☐	☐		
	(d) Despegue abortado				☐		
✓	(e) Salida por instrumentos				☐		
✓	(f) Otros, según estén considerados en el SOQ				☐		
3.	**ASCENSO**						
✓	(a) Normal		☐	☐	☐		Climb manoeuvers
✓	(b) Despeje de obstáculos				☐		
✓	(c) Vertical				☐		
✓	(d) Con un motor inoperativo (si corresponde)			☐	☐		
✓	(e) Otros, según estén considerados en el SOQ				☐		
4.	**CRUCERO**						
✓	(a) Performance (Velocidad versus potencia o torque)		☐	☐	☐		In Flight Operation
✓	(b) Maniobrabilidad del vuelo			☐	☐		
	(c) Virajes						
✓	(1) Por tiempo			☐	☐		
✓	(2) Normal		☐	☐	☐		
✓	(3) Escarpado			☐	☐		
✓	(d) Aceleración y desaceleración			☐	☐		
✓	(e) Vibraciones en alta velocidad				☐		
	(f) Procedimientos anormales y de emergencia						
✓	(1) Fuego en el motor			☐	☐		
✓	(2) Falla de motor (multimotor y monomotor)			☐	☐		
✓	(3) Apagado y re-encendido de motor en vuelo			☐	☐		
✓	(4) Falla del sistema de administración de combustible			☐	☐		
✓	(5) Malfuncionamiento del control direccional			☐	☐		

✓	(6) Falla hidráulica			□	□		
✓	(7) Falla en el Sistema de Control de Estabilidad (SAS)			□	□		
✓	(8) Vibraciones del rotor				□		
✓	(9) Recuperación desde actitudes inusuales				□		
✓	(10)Stall de rotor (Settling with power)				□		
✓	(g) Otros, según estén considerados en el SOQ				□		
5.	**PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS**						
✓	(a) Normal. Para el nivel 5, si tiene los sistemas instalados		□	□	□		Approach / Descent
✓	(b) Holding			□	□		
	(c) De precision						
✓	(1) Normal. Con todos los motores operativos			□	□		
✓	(2) Manual. Con uno o más motores inoperativos			□	□		
	(3) Procedimientos de aproximación con radio-ayuda						
✓	(a) PAR			□	□		
✓	(b) GPS				□		
	(c) ILS						
✓	(1) Manual (Raw Data)			□	□		
✓	(2) Con Piloto automático (Si está instalado)				□		
✓	(3) Con Director de Vuelo (FD)			□	□		
✓	(4) Con Piloto Automático y FD			□	□		
✓	(d) Otros, según estén considerados en el SOQ				□		
	(d) De no-precisión						
✓	(1) Normal con todos los motores operativos			□	□		
✓	(2) Manual, uno o más motores inoperativos			□	□		
	(3) Procedimientos de Aproximación						
✓	(a) NDB			□	□		
✓	(b) VOR, RNAV, TACAN. GPS			□	□		
✓	(c) ASR			□	□		
✓	(d) Circular (circling)				□		
✓	(e) Helicóptero solo			□	□		
✓	(f) Otros, según estén considerados en el SOQ				□		
	(d) Aproximación frustrada						
✓	(a) Con todos los motores operativos			□	□		
✓	(b) Con uno o más motores inoperativos			□	□		
✓	(c) Con falla en el Sistema estabilizador			□	□		
✓	(e) Otros, según estén considerados en el SOQ				□		
6.	**APROXIMACIONES Y ATERRIZAJES**						
	(a) Visuales						Landings
✓	(1) Normal				□		
✓	(2) Desde una trayectoria escarpada				□		
✓	(3) A baja altura (cercano al suelo)				□		
✓	(4) Con viento cruzado				□		
	(b) Aterrizajes						
	(1) Normal						
✓	(a) Rodado				□		
✓	(b) Desde un vuelo estacionario				□		
✓	(2) Con viento cruzado				□		
✓	(3) Con viento de cola				□		
✓	(4) Con uno o más motores inoperativos				□		
✓	(5) Aterrizaje abortado				□		

✓	(6) Otros, según estén considerados en el SOQ				☐		
7.	**PROCEDIMIENTOS NORMALES Y ANORMALES – CUALQUIER FASE DEL VUELO**						
	(a) Operaciones de los sistemas del helicóptero y de la planta de potencia (como sea aplicable). Para Nivel 4 y Nivel 5, solo si los sistemas están representados.						
✓	(1) Amti-hielo y deshielo	☐	☐	☐	☐		
✓	(2) Planta auxiliary de poder (APU)	☐	☐	☐	☐		
✓	(3) Comunicaciones	☐	☐	☐	☐		
✓	(4) Sistema Eléctrico	☐	☐	☐	☐		
✓	(5) Aire acondicionado y presurización (si corresponde)	☐	☐	☐	☐		
✓	(6) Detección y supresión de fuego	☐	☐	☐	☐		
✓	(7) Controles de vuelo	☐	☐	☐	☐		
✓	(8) Combustible	☐	☐	☐	☐		
✓	(9) Lubricación del motor	☐	☐	☐	☐		
✓	(10) Hidráulico	☐	☐	☐	☐		
✓	(11) Tren de aterrizaje (si corresponde)	☐	☐	☐	☐		
✓	(12) Oxígeno	☐	☐	☐	☐		
✓	(13) Pneumático	☐	☐	☐	☐		
✓	(14) Planta de poder	☐	☐	☐	☐		
✓	(15) Computadoras de control de vuelo	☐	☐	☐	☐		
✓	(16) Controles *Fly-by-wire* (si corresponde)				☐		
✓	(17) Estabilizador				☐		
✓	(18) Aumentación de la estabilidad y de control	☐	☐	☐	☐		
✓	(19) Otros, según estén considerados en el SOQ				☐		
	(b) Sistema de gestión y guía del vuelo						
✓	(1) Radar	☐	☐	☐	☐		
✓	(2) Ayudas para el aterrizaje automático	☐	☐	☐	☐		
✓	(3) Piloto automático	☐	☐	☐	☐		
✓	(4) Alerta y prevención de colisión	☐	☐	☐	☐		
✓	(5) Pantalla de datos de vuelo	☐	☐	☐	☐		
✓	(6) Computadoras para la administración del vuelo	☐	☐	☐	☐		
✓	(7) Head-up displays (HUD)				☐		
✓	(8) Sistemas de navegación	☐	☐	☐	☐		
✓	(9) Otros, según estén considerados en el SOQ				☐		
8.	**PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA**						
✓	(a) Aterrizaje autorrotacional.				☐		
✓	(b) Eludir peligros en el aire.				☐		
✓	(c) Amarizaje.				☐		
✓	(d) Evacuación de emergencia.				☐		
✓	(e) Remoción de fuego y humo en vuelo.				☐		
✓	(f) Recuperación de pérdida por retroceso de la pala.				☐		
✓	(g) Vibraciones del mástil.				☐		
✓	(h) Pérdida de efectividad del rotor de cola.				☐		
✓	(i) Otros (enumerados en la SOQ).				☐		
9.	**PROCEDIMIENTOS POST-VUELO**						
✓	(a) Operación después del aterrizaje				☐		
	(b) Operación del freno de estacionamiento (parking)						
✓	(1) Operación del motor y sus sistemas	☐	☐	☐	☐		
✓	(2) Operación del freno de estacionamiento	☐	☐	☐	☐		
✓	(3) Operación del freno del rotor		☐	☐	☐		

✓	(4) Procedimientos anormales y de emergencia		□	□	□		
10.	**ESTACION DEL INSTRUCTOR (IOS)**						
✓	(a) Interruptor (es) de encendido	□	□	□	□		
	(b) Configuración del helicóptero						
✓	(1)Peso bruto, CG, carga y ubicación combustible			□	□		
✓	(2)Condición de los sistemas del helicóptero			□	□		
✓	(3)Funciones del personal de tierra (carros, etc.)			□	□		
	(c) Aeropuertos						
✓	(1) Selección			□	□		
✓	(2) Selección de pista			□	□		
✓	(3) Posiciones prefijadas (plataforma, aproximación)	□	□	□	□		
✓	(4) Iluminación de pistas, calles y plataformas			□	□		
	(d) Controles ambientales						
✓	(1) Temperatura		□	□	□		
✓	(2)Clima (hielo, lluvia, nubosidad)		□	□	□		
✓	(3) Dirección y velocidad del viento		□	□	□		
	(e) Fallas de los sistemas del helicóptero						
✓	(1) Inserción / cancelación	□	□	□	□		
✓	(2) Eliminación de fallas y problemas	□	□	□	□		
	(f) Bloqueos, pausas y reposicionamientos						
✓	(1) Pausa y renovación de los problemas (todos)			□	□		
✓	(2) Pausa y renovación de la posición geográfica			□	□		
✓	(3) Reposicionamiento			□	□		
✓	(4) Control de la velocidad en tierra			□	□		
	(g) Controles de sonido						
✓	(1) Encendido, apagado y control de volumen			□	□		
	(h) Sistema de control de carga						
	(1) Encendido, apagado y parada de emergencia		□	□	□		
	(i) Estaciones de observador						
✓	(1) Posición		□	□	□		
✓	(2) Ajustes (Posición, deslizamiento, trabas y cinturones de seguridad.		□	□	□		

Nota: Una "**A**" en la tabla indica que el sistema, tarea, o procedimiento puede ser examinado si el correspondiente sistema de la aeronave o control está simulado en el FFS y se encuentra operando apropiadamente.

OBSERVACIONES

N°	Discrepancia	Plazo	Acción tomada	Fecha	Aprobación
1					
2					
3					
4					
5					
6					

	PARTICIPANTES	NOMBRE (S)	FIRMA
DGAC	SDL		
	SDTP		
OPERADOR	PARTICIPANTE(S)		

CARTILLA DE EVALUACIÓN SUBJETIVA PARA ENTRENADOR DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO-AVIÓN

INSPECTOR (ES) SDL		Fecha	
INSPECTOR (ES) SDTP/SDP		Operador	
IDENTIFICACIÓN FDTA		AAC	
TIPO DE AERONAVE		MOTOR	

TAKEOFF DATA

Data Geográfica		Data Atmosférica		Peso de la Aeronave			Configuración para		Velocidades		
							FLAP =				
A/P		QNH		ZFW			CG(ZFW)		V_1 =		Knots
Gate		T°		FW			C.I		V_R =		Knots
Pista		Viento		GW			Trim		V_2 =		Knots

N°	Descripción de la prueba	Nivel				Condición de inicio	Observaciones
		4	5	6	7		
1.	**Preparación para el vuelo**						
Revisar por funcionalidad todos los switch, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor			□	□	□	Cockpit	
El FTD debe exhibir por lo menos un sistema operativo y funcional de la aeronave.		□				Cockpit	
2.	**Operaciones en superficie**						
2.a	Encendido de motor(es)					En Plataforma	
Partida Normal			□	□	□		
Procedimientos de partida alterna o cruzada			□	□	□		
Partida Caliente (Hot Start)			□	□	□		
Partida Colgada (Hung Start)			□	□	□		
2.b	Rodaje en pista (taxi)					Rodaje en pista	
Pushback / Powerback (con sistema visual instalado y operativo)				□	□		
Respuesta al empuje (Thrust response)					□		
Fricción de la palanca de los aceleradores (Power Level Friction)					□		
Manejo en tierra (Ground Handling)					□		
[Reservado]							
Ayudas durante el rodaje en pista (cámaras, mapas móviles, etc.)					□		
Baja visibilidad (rutas de rodaje en pista, señaléticas, luces, demarcaciones, etc.)					□		
2.c	Operación de los frenos						
Operación de Frenos Normal / Alternos / Emergencia					□		
Eficiencia del frenado (Brakes Fade (solo si aplica))					□		
3.	**Despegues**						
3.a	Normal					Al Despegue	
Relaciones de parámetros-Avión/motor (Parameters relationship)				□	□		
Manejo del timón y rueda de nariz (Nosewheel and rudder steering)				□	□		
Con Viento Cruzado (Máximo Demostrado)				□	□		
Despegue antes de V1					□		
Con un alto ángulo de ataque				□	□		
Aproximación al Stall durante el despegue				□	□		
Pistas suaves					□		
Despegues y Aterrizajes (STOL) en pistas cortas					□		
Con obstáculo (Comportamiento para sobrepasar el obstáculo visual)					□		
Con visibilidad reducida.					□		
Operación del Tren de Aterrizaje, Flaps y Leading Edges				□	□		
Operación en pistas contaminadas (Hielo, agua, caucho, etc.)					□		
3.b	Anormal/Emergencia						
Despegue Abortado (Rejected T/O)				□	□		
Características de desaceleración				□			
Operación de los frenos, frenos reversos y de los “speedbrakes”				□			

N°	Descripción de la prueba	Nivel				Condición de inicio	Observaciones
		4	5	6	7		
	Control de la rueda de nariz (NLG) y del timón de dirección ("rudder")			□			
	Despegue Abortado bajo condiciones especiales (ej. V_1 reducido; con máximo ángulo; en pistas cortas; Con viento de Cola o Frontal).				□		
	Despegue abortado sobre pista contaminada (agua, hielo, caucho)				□		
	Despegue con sistema de propulsión defectuoso (permitir el análisis de causas, síntomas, reconocimiento de falla y los efectos sobre el comportamiento de la aeronave y su manejo) en las siguientes condiciones: i. Antes de V1 ii. Entre V1 y VR iii. Entre VR y 500' AGL				□	Al Despegue	
	Fallas de sistemas de control de vuelo, modos de reconfiguración, "manual reversión" y manejo asociado.				□		
4.	**Ascenso**						
	Normal		□	□	□	Durante el ascenso hasta los 10.000'	
	Con uno o más motores inoperativos				□		
	Con acumulación de hielo en motores y estructura durante el ascenso (aplicable para aeronaves autorizadas para volar en estas condiciones)			□	□		
5.	**Crucero**						
5.a	Características de desempeño (velocidad vs empuje, configuración y actitud)					Maniobras a 25.000'	
	Vuelo recto y nivelado		□		□		
	Efecto de los cambios en la velocidad				□		
	Maniobrabilidad en Altura			□	□		
	Maniobrabilidad con un Mach alto (Mach Buffets, trim Changes Recovery)			□	□		
	Alarma de sobre velocidad (por sobre V_{MO} o M_{MO})			□	□		
	Maniobrabilidad con Alta Velocidad Indicada del Aire IAS			□	□		
5.b	Maniobras en vuelo crucero						
	Vuelo crucero con alto ángulo de ataque			□	□		
	Aproximación al Stall			□	□		
	Vuelo lento			□	□		
	Protecciones de vuelo (alto ángulo de ataque, límite de viraje, sobre velocidad, etc.)				□		
	Viraje con y sin Speedbrakes/Spoilers desplegados				□		
	Viraje normal y estándar		□	□	□		
	Viraje escarpado			□	□		
	Viraje por tiempo				□		
	Apagado y re-encendido de un motor en vuelo-Partida cruzada			□	□		
	Apagado y re-encendido de un motor en vuelo-Impacto de aire			□	□		
	Maniobrabilidad con un (o más) motor(es) apagado				□		
	Características específicas del vuelo (p.ej. Control de ascenso)			□	□		
	Con falla de controles de vuelo. Modos de reconfiguración			□	□		
	Planeo hasta un aterrizaje forzoso				□		
5.c	Resolución visual, maniobrabilidad y desempeño del FTDA					Resolución visual	
	Precisión del terreno para efectuar un aterrizaje forzoso				□		
	Precisión del terreno para la navegación VFR				□		

N°	Descripción de la prueba	Nivel				Condición de inicio	Observaciones
		4	5	6	7		
Ochos sobre pilones (resolución visual).					□		
Virajes sobre un punto y					□		
Virajes en S sobre una ruta o sección lineal					□		
6.	**Descenso**						
Normal			□		□		
A máxima razón/emergencia (limpio y con uso de speedbrakes) (25.000-20.000 con spoilers / 20.000-15.000 sin spoilers)					□	Desde una despresurización rápida	
Con Piloto Automático (entre los 15.000-hasta el suelo)					□		
Con falla en los sistemas de vuelo, reconfiguración de modos, "manual reversión" y maniobrabilidad asociada a la condición de vuelo					□		
7.	**Aproximaciones y aterrizajes instrumentales**						
7.a.1	De precisión **CAT I**					- Aproximación sobre una trayectoria ILS publicada. - Reposición a 5 nM	
Aproximación Manual, con Director de Vuelo y aterrizaje					□		
Aproximación Manual, sin Director de Vuelo y aterrizaje					□		
Aproximación, con piloto automático, autothrotle y aterrizaje manual					□		
Aproximación, con piloto automático y autothrotle con uno o más motor(es) inoperativo(s), según corresponda					□		
Aproximación manual, con uno o más motor(es) inoperativo(s)					□		
HUD / EFVS (si se cuenta con el dispositivo a bordo)					□		
7.a.2	De precisión **CAT II**						
Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje manual.					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y aterrizaje automático.					□		
Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around manual.					□		
Aproximación con un motor inoperativo, con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around automático.					□		
HUD / EFVS (si se cuenta con el dispositivo a bordo)					□		
7.a.3	De precisión **CAT III**						
Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y "roll-out" (si es aplicable); manual.					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y "roll-out" (si es aplicable); aterrizaje automático (autoland).					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around; manual.					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around; con piloto automático.					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y "roll-out" (si es aplicable), con un motor inoperativo; manual.					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle, aterrizaje y "roll-out" (si es aplicable), con un motor inoperativo; aterrizaje automático (autoland).					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo; manual.					□		
Aproximación con piloto automático y autothrotle hasta la DH y Go around con un motor inoperativo; con piloto automático.					□		
HUD / EFVS (si se cuenta con el dispositivo a bordo)					□		

N°	Descripción de la prueba	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7	Condición de inicio	Observaciones
7.a.4	Aproximación Automática y con Autothrotle						
	Con falla de generador eléctrico				□	Hasta el aterrizaje o Go Around	
	Aproximación, con piloto automático, autothrotle y autoland según sea aplicable		□	□			
	Aproximación, sin piloto automático, autothrotle y autoland según sea aplicable			□		Hasta el aterrizaje o Go Around	
	Aproximación con 10 Knots de viento de cola			□			
	Aproximación con 10 Knots de viento cruzado			□			
	Con la máxima componente de viento de cola certificada o autorizada				□		
	[Reservado]						
	Con la máxima componente de viento cruzado demostrado o autorizado y				□		
	[Reservado]						
7.a.4	Aproximación **PAR**					Solo si se cuenta con el equipamiento a bordo Reposición a 10 nM, lateral	
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.a.5	Aproximación **MLS, GBAS**						
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.b.1	De No Precisión guiada por **Radar**						
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.b.2	De No Precisión **NDB**						
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.b.3	De No Precisión **VOR, VOR-DME, TACAN**						
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.b.4	De No Precisión **RNAV, RNP, GNSS** (Temperaturas nominales)						
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.b.5	De No Precisión **ILS LLZ(LOC), LLZ** “back course” (o LOC-BC)						
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.b.6	De No Precisión **ILS fuera de curso** (Offset)						
	Con todos los motores operativos.				□		
	Con uno o más motores inoperativos.				□		
7.b.7	De No Precisión **visuales**						
	Con piloto automático y autothrotle según sea aplicable			□			
	Sin piloto automático y autothrotle según sea aplicable			□			
	Con 10 Knots de viento de cola			□			
	Con 10 Knots de viento cruzado			□			
7.c	Procedimientos de aproximación con **Guía Vertical** (APV)					Solo si se cuenta con el equipamiento a bordo	
	APV/Varo-VNAV; con todos los motores operativos.				□		
	APV/Varo-VNAV; con uno o más motores inoperativos.				□		
	RNAV basados en SBAS, con todos los motores operativos.				□		
	RNAV basados en SBAS, con uno o más motores inoperativos.				□		
8.	Aproximaciones y aterrizajes desde un **segmento visual**						
	Aproximación y aterrizaje normal con ayudas visuales				□		

N°	Descripción de la prueba	Nivel				Condición de inicio	Observaciones
		4	5	6	7		
Aproximación y aterrizaje normal sin ayudas visuales					□	Reposición a 10 nM, ,	
Con uno o más motores inoperativos					□		
Operación normal del tren de aterrizaje, flaps/slats y spoilers			□	□	□		
Operación anormal del tren de aterrizaje, flaps/slats y spoilers			□	□	□		
Aproximación y aterrizaje con viento cruzado (máximo dem.)					□		
Aproximación y aterrizaje con ráfagas de viento cruzado					□		
Aproximación y aterrizaje con falla en los controles de vuelo					□		
Aproximación y aterrizaje con falla de trim longitudinal					□		
Aproximación y aterrizaje con falla de trim lateral-direccional					□		
Aproximación y aterrizaje con energía eléctrica stand-by					□		
Aproximación y aterrizaje con energía hidráulica stand-by					□		
Aproximación y aterrizaje desde un “circling”(a pista opuesta)					□		
Aproximación y aterrizaje dentro de un modelo de tráfico visual					□		
Aproximación y aterrizaje de no precisión (7.a)					□		
Aproximación y aterrizaje de precisión (7.b)					□		
Aproximación y/o aterrizaje con un alto ángulo de ataque				□	□		
Aproximación y/o aterrizaje con aproximación al Stall				□	□		
9.	Aproximaciones **frustradas**						
Manual con todos los motores operativos				□	□	Reposición a 5 nM,	
Manual con uno o más motores inoperativos					□		
Piloto automático con todos los motores operativos				□	□		
Piloto automático con uno o más motores inoperativos					□		
Aterrizaje abortado					□		
Con falla en los controles de vuelo, modos de reconversión					□		
10.	Operaciones **en tierra**						
HUD/EFVS (Si se cuenta con el dispositivo a bordo)					□	Durante el aterrizaje, después del aterrizaje y después de finalizado el vuelo	
Operación de los Spoilers					□		
Operación de frenos Reversos					□		
Manejo en tierra y Control direccional, con frenos reversos					□		
Manejo en tierra y Control direccional, sin frenos reversos					□		
Reducción de la efectividad del “rudder” con el incremento del freno reverso (para aeronaves con motores instalados en la cola)					□		
Operación de sistemas “antiskid” y autobrake” con pista seca					□		
Operación de sistemas “antiskid” y autobrake” con pista húmeda					□		
Operación de sistemas “antiskid” y autobrake” con pista parcialmente húmeda					□		
Operación de sistemas “antiskid” y autobrake” con pista con residuos de caucho					□		
Operación de sistemas “antiskid” y autobrake” con pista parcialmente cubierta de hielo					□		
Operación y apagado de motor(es) y sistemas asociados			□	□	□		
Operación del freno de “parking”			□	□	□		
11.	Cualquier **fase de vuelo**						
11.a	Operación de sistemas de la aeronave y de motor					Solo si los correspondientes equipamientos se encuentran instalados y funcionando	
Presurización y Aire Acondicionado (ECS)					□		
Deshielo y Antihielo					□		
Unidad Auxiliar de Potencia (APU)					□		
Comunicaciones					□		
Sistema Eléctrico					□		
Detección y extinción de fuego y humo					□		
Controles de vuelo (primarios y secundarios)					□		

N°	Descripción de la prueba	Nivel				Condición de inicio	Observaciones
		4	5	6	7		
Lubricación y combustible.					□		
Hidráulico					□		
Neumático					□		
Tren de aterrizaje			□	□	□		
Oxígeno					□		
Grupo motor			□	□	□		
Radar					□		
Piloto automático y Director de Vuelo					□	Solo si los correspondientes equipamientos se encuentran instalados y funcionando	
Sistemas "Anticollision" (ej. TCAS, GPWS y EGPWS)					□		
Computadoras de control de vuelo, incluyendo sistemas de amplificación del control					□		
Sistemas de pantallas de vuelo "flight data display".					□		
Computadoras de administración del vuelo (FMGC)					□		
"Head Up Display" (Incluyendo EFVS, si corresponde)					□		
Sistemas de navegación					□		
Advertencia y escape de Stall					□		
Equipamiento para la detección y guía de escape frente a un Windshear					□		
Envolventes de protección del vuelo					□		
Contenedor electrónico de la data de vuelo ("Electronic Flight Bag")					□		
Listas de procedimientos electrónicas (procedimientos normal, anormal y emergencia)					□		
Sistemas de alerta y asistencia en pista					□		
11.b	Procedimientos **aeronáuticos** en vuelo						
Holding				□	□		
Amenazas al vuelo (tormentas, tráfico convergente)					□		
Windshear al despegue, durante la rotación					□		
Windshear posterior a la rotación, pero bajo los 500' AGL					□		
Windshear el ascenso					□		
Windshear en la aproximación final, bajo los 500' AGL					□		
12.	Requisitos de la **Estación del Instructor** (IOS)						
Interruptor(es) de potencia				□			
12.b	**Configuración** de la aeronave						
Peso, CG, combustible y su ubicación dentro de la aeronave				□			
Condición de los sistemas de la aeronave				□			
Función de operaciones externas (carros externos, push back)				□			
12.c	**Aeropuertos**						
Selección de acuerdo a denominación OACI o DGAC			□	□			
Selección de la pista activa de operación			□	□			
Selección de posiciones prefijadas (por ejemplo; rampa, FAF)			□	□			
12.d	Control sobre las **condiciones ambientales**						
Temperatura				□			
Condiciones climáticas (por ejemplo lluvia, hielo)				□			
Velocidad y dirección del viento				□			
12.e	Fallas en los **sistemas** de la aeronave						
Inserción y borrado			□	□			
Cancelación de la falla			□	□			
12.f	Enclavamiento, pausa y reposicionamiento						
Pausa y activación (todas) de los problemas				□			

N°	Descripción de la prueba	Nivel				Condición de inicio	Observaciones
		4	5	6	7		
Activar y pausar en una posición geográfica determinada				□			
Reposicionar en una actividad geográfica (pausa y activación)				□			
Control sobre la velocidad terrestre				□			
Estación remota del instructor (si se encuentra instalada)				□			
13.	Encendido, ajuste y control del **sonido**			□			
14.	Encendido/apagado/emergencia del "Control Loading"			□			
15.	Estación del **observador**						
Posición				□			
Ajustes				□			

DISCREPANCIAS

Nro	Descripción	Plazo	Acción efectuada	Fecha	Aprueba
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

PARTICIPANTES EN LA EVALUACIÓN

	PARTICIPANTES	NOMBRES	FIRMAS
DGAC	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR SDTP		
OPERADOR			

CARTILLA DE EVALUACION SUBJETIVA PARA SIMULADOR DE VUELO HELICÓPTERO
DAN 60 – APENDICE C (INICIAL/RECURRENTE/ESPECIAL)

Inspector SDL		Inspector SDO/SDL	
Operador		Fecha	
Aeronave		ID DGAC-Chile	

ENTORNO				**Peso & Configuración Inicial**			
AEROPUERTO		QNH		ZFW=		CG Long	
GATE		T°		FW=		CG Lat	
PISTA		HELYPAD		GW=			

	NIVEL	**B**	**C**	**D**	Condición	Observación
	1.(a) PREVUELO					
✓	Efectuar una comprobación por funcionamiento de todos los interruptores, indicadores, sistemas y equipos en toda la cabina y de la estación de instructor y determine que las funciones y el diseño de cabina son idénticas a la del helicóptero simulado.	□	□	□		
	2.- Encendido de motores y de la APU					
✓	(a) Procedimiento de partida Normal	□	□	□		On Ground
✓	(b) Procedimiento de partida alterna	□	□	□		
	(c) Partidas anormales y detención					
✓	(1) Partida caliente (Hot Start)	□	□	□		
✓	(2) Partida colgada (Hung Start)	□	□	□		
✓	(d) Acoplamiento del rotor	□	□	□		
✓	(e) Pruebas de sistemas	□	□	□		
	3.- TAXEO-RODAJE					
✓	(a) Potencia necesaria para iniciar el taxeo	□	□	□		Ground Operations
✓	(b) Efectividad de los frenos	□	□	□		
✓	(c) Manejo en tierra	□	□	□		
✓	(d) Manejo sobre agua (si aplica)		□	□		
	(e) Procedimientos normales y de emergencia					
✓	(1) Falla en el sistema de frenos	□	□	□		
✓	(2) Resonancia respecto al suelo		□	□		
✓	(3) Dinámica de giros		□	□		
✓	(4) Despliegue de flotadores de emergencia/acuatizaje		□	□		
✓	(5) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	□	□		
	4.- TAXEO – VUELO ESTACIONARIO					
✓	(a) Despegue hasta un vuelo estacionario	□	□	□		Lift Off and Hover Performance
	(b) Respuesta de los instrumentos					
✓	(1) De motor	□	□	□		
✓	(2) De vuelo	□	□	□		
✓	(3) Virajes sobre el terreno	□	□	□		
	(c) Pruebas de potencia durante el vuelo estacionario					

✓	(1) Bajo el efecto suelo (IGE)	□	□	□		
✓	(2) Fuera del efecto suelo (OGE)	□	□	□		
✓	(d) Vuelo estacionario con viento cruzado y viento de cola	□	□	□		
✓	(e) Tendencia traslacional	□	□	□		
	(f) Operación con carga externa					
✓	(1) Enganche		□	□		
✓	(2) Desprendimiento		□	□		
✓	(3) Operaciones con Winche		□	□		
	(g) Procedimientos normales y de emergencia					
✓	(1) Falla de motor(es)	□	□	□		
✓	(2) Falla en el Sistema gobernador de combustible	□	□	□		
✓	(3) Ajustes de potencia (OGE)	□	□	□		
✓	(4) Autorrotación desde un vuelo estacionario		□	□		
✓	(5) Falla del sistema de estabilización	□	□	□		
✓	(6) Malfuncionamiento del control direccional	□	□	□		
✓	(7) Pérdida de la efectividad del rotor de cola (LTE)		□	□		
✓	(8) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	□	□		
✓	(h) Pruebas de pre-vuelo	□	□	□		
5.-	**DESPEGUE / VUELO DE TRASLACIÓN**					
✓	(a).- Hacia adelante		□	□		Transit over Platform
✓	(b).- Hacia los lados		□	□		
✓	(c).- Hacia atrás		□	□		
6.-	**DESPEGUE Y FASE DE SALIDA**					
	(a) Normal					In Flight Operation
✓	(1) Desde el suelo	□	□	□		
✓	(2) Desde un vuelo estacionario	□	□	□		
✓	(a) CAT A	□	□	□		
✓	(b) CAT B	□	□	□		
✓	(3) Rodado	□	□	□		
✓	(4) Con viento cruzado y viento de cola	□	□	□		
✓	(5) A máximo performance	□	□	□		
✓	(6) Por instrumentos	□	□	□		
✓	(7) Despegue desde un área confinada	□	□	□		
✓	(8) Despegue desde un pináculo o desde una plataforma	□	□	□		
✓	(9) Despegue desde una pendiente	□	□	□		
✓	(10) Operación con carga externa		□	□		
	(b) Procedimientos anormales y de emergencia					
✓	(1) Despegue con falla de motor antes del punto de decisión crítico (CDP)	□	□	□		
✓	(a) CAT A		□	□		
✓	(b) CAT B		□	□		
	(c) Despegue abortado					
✓	(1) Sobre terreno	□	□	□		

✓	(2) Sobre agua (si está equipado con flotadores)	□	□	□		
✓	(d) Salida por instrumentos	□	□	□		
✓	(e) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	□	□		
7.-	**ASCENSO**					
✓	(a) Normal	□	□	□		Climb manoeuvers
✓	(b) Despeje de obstáculo	□	□	□		
✓	(c) Vertical		□	□		
✓	(d) Con un motor inoperativo (si corresponde)	□	□	□		
✓	(e) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	□	□		
8.-	**CRUCERO**					
✓	(a) Performance	□	□	□		In Flight Operation
✓	(b) Cualidades del vuelo	□	□	□		
	(c) Giros					
✓	(1) Por tiempo	□	□	□		
✓	(2) Normal	□	□	□		
✓	(3) Escarpado	□	□	□		
✓	(d) Aceleración y desaceleración	□	□	□		
✓	(e) Vibraciones en alta velocidad	□	□	□		
✓	(f) Operaciones con carga externa (ver párrafo 4.f anterior)		□	□		
	(g) Procedimientos anormales y de emergencia					
✓	(1) Fuego en el motor	□	□	□		
✓	(2) Falla de motor	□	□	□		
✓	(3) Apagado y re-encendido de motor en vuelo	□	□	□		
✓	(4) Falla del sistema de administración de combustible	□	□	□		
✓	(5) Malfuncionamiento del control direccional	□	□	□		
✓	(6) Falla hidráulica	□	□	□		
✓	(7) Falla en el Sistema de estabilización	□	□	□		
✓	(8) Vibraciones del rotor	□	□	□		
✓	(9) Recuperación desde actitudes inusuales	□	□	□		
9.-	**DESCENSO**					
✓	(a) Normal	□	□	□		Descent
✓	(b) A máxima razón	□	□	□		
	(c) Autorrotación					
✓	(1) En línea recta	□	□	□		
✓	(2) Con giro	□	□	□		
✓	(d) Con carga externa		□	□		
10.-	**APROXIMACION**					
	(a) No-precisión					Approach
✓	(1) Con todos los motores operativos	□	□	□		
✓	(2) Con uno o más motores inoperativos (si corresponde)	□	□	□		
✓	(3) Procedimientos de aproximación con radio-ayuda	□	□	□		
✓	(a) NDB	□	□	□		
✓	(b) VOR, RNAV, TACAN	□	□	□		
✓	(c) ASR	□	□	□		

✓	(d) Circling	□	□	□		
✓	(e) Helicopter solo	□	□	□		
✓	(4) Aproximación frustrada	□	□	□		
✓	(a) Con todos los motores operativos	□	□	□		
✓	(b) Con uno o más motores inoperativos (si corresponde)	□	□	□		
	(b) De precisión					
✓	(1) Con todos los motores operativos	□	□	□		
✓	(2) Controlado manual, uno o más motores inoperativos	□	□	□		
✓	(3) Por procedimientos Aeronáuticos					
✓	(a) PAR	□	□	□		
✓	(b) MLS	□	□	□		
✓	(c) ILS					
✓	(1) Manual (raw data)	□	□	□		
✓	(2) Solo con Director de Vuelo	□	□	□		
✓	(3) Solo con Piloto Automático (si está instalado)	□	□	□		
✓	(4) CAT I	□	□	□		
✓	(5) CAT II	□	□	□		
✓	(4) Aproximación frustrada					
✓	(a) Con todos los motores operativos	□	□	□		
✓	(b) Con uno o más motores inoperativos (si corresponde)	□	□	□		
✓	(c) Con falla en el Sistema estabilizador	□	□	□		
✓	(c) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	□	□		
11.	**APROXIMACIONES Y ATERRIZAJES**					
	(a) Visual					Landings
✓	(1) Normal	□	□	□		
✓	(2) Desde una trayectoria escarpada	□	□	□		
✓	(3) A baja altura (cercano al suelo)	□	□	□		
✓	(4) Con viento cruzado	□	□	□		
✓	(5) Perfil CAT A		□	□		
✓	(6) Perfil CAT B		□	□		
✓	(7) Con carga externa		□	□		
	(b) Procedimientos anormales y de emergencia					
✓	(1) Con calla del control direccional	□	□	□		
✓	(2) Con falla hidráulica	□	□	□		
✓	(3) Con falla del sistema gobernador de combustible	□	□	□		
✓	(4) Autorrotación	□	□	□		
✓	(5) Con falla en el sistema de estabilización	□	□	□		
✓	(6) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	□	□		
	(c) Aterrizajes					
	(1) Normal					
✓	(a) Rodado	□	□	□		
✓	(b) Desde un vuelo estacionario	□	□	□		
✓	(2) Pináculo/plataforma	□	□	□		
✓	(3) En un área confinada	□	□	□		
✓	(4) En una pendiente		□	□		
✓	(5) Con viento cruzado	□	□	□		
✓	(6) Con viento de cola	□	□	□		
✓	(7) Aterrizaje abortado	□	□	□		
	(8) Procedimientos anormales y de emergencia					
✓	(a) Desde una autorrotación		□	□		
✓	(b) Con un motor inoperativo (si corresponde)	□	□	□		

✓	(c) Con falla de control direccional	☐	☐	☐		
✓	(d) Con falla del Sistema hidráulico	☐	☐	☐		
✓	(e) Con falla en el Sistema de estabilización	☐	☐	☐		
✓	(9) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	☐	☐		
12.	**PARA CUALQUIER FASE DEL VUELO**					
	(a) Operación de los sistemas y planta de poder del helicóptero					
✓	(1) Aire acondicionado	☐	☐	☐		
✓	(2) Amti-hielo y deshielo	☐	☐	☐		
✓	(3) Planta auxiliary de poder (APU)	☐	☐	☐		
✓	(4) Comunicaciones	☐	☐	☐		
✓	(5) Eléctrico	☐	☐	☐		
✓	(6) Detección y supresión de fuego	☐	☐	☐		
✓	(7) Estabilización (SAS)	☐	☐	☐		
✓	(8) Controles de vuelo	☐	☐	☐		
✓	(9) Combustible y lubricantes	☐	☐	☐		
✓	(10) Hidráulico	☐	☐	☐		
✓	(11) Tren de aterrizaje	☐	☐	☐		
✓	(12) Oxígeno	☐	☐	☐		
✓	(13) Pneumático	☐	☐	☐		
✓	(14) Planta de poder	☐	☐	☐		
✓	(15) Computadoras de control de vuelo	☐	☐	☐		
✓	(16) Aumentación de la estabilidad y de control	☐	☐	☐		
	(b) Sistema de gestión y guía del vuelo					
✓	(1) Radar	☐	☐	☐		
✓	(2) Ayudas para el aterrizaje automático	☐	☐	☐		
✓	(3) Piloto automático	☐	☐	☐		
✓	(4) Alerta y prevención de colisión	☐	☐	☐		
✓	(5) Pantalla de datos de vuelo	☐	☐	☐		
✓	(6) Computadoras para la administración del vuelo	☐	☐	☐		
✓	(7) Head-up displays (HUD)	☐	☐	☐		
✓	(8) Sistemas de navegación	☐	☐	☐		
	(c) Procedimientos operativos en vuelo					
✓	(1) Holding	☐	☐	☐		
✓	(2) Alerta de peligro aéreo	☐	☐	☐		
✓	(3) Recuperación de la pérdida por stall de pala	☐	☐	☐		
✓	(4) Golpes en el mástil del rotor (si aplica)	☐	☐	☐		
✓	(5) Pérdida del control direccional	☐	☐	☐		
✓	(6) Pérdida de efectividad del rotor de cola		☐	☐		
✓	(7) Otros, según estén considerados en el SOQ	**A**	☐	☐		
13.	**ESTACIONAMIENTO, FRENO Y APAGADO DEL MOTOR**					
✓	(a) Operación del motor y sus sistemas	☐	☐	☐		
✓	(b) Operación del freno de estacionamiento (parking)	☐	☐	☐		
✓	(c) Operación del freno del rotor	☐	☐	☐		
✓	(d) Procedimientos anormales y de emergencia	☐	☐	☐		

Nota: Una "**A**" en la tabla indica que el sistema, tarea, o procedimiento puede ser examinado si el correspondiente sistema de la aeronave o control está simulado en el FFS y se encuentra operando apropiadamente.

OBSERVACIONES

N°	Discrepancia	Plazo	Acción tomada	Fecha	Aprobación
1					
2					
3					
4					
5					
6					

	PARTICIPANTES	NOMBRE (S)	FIRMA
DGAC	SDL		
	SDTP		
	OJT SDTP		
OPERADOR	1		
	2		

Inspector(es) SDL: _____ Inspector(es) SDTP: _____
Operador: _____ Fecha: _____
Aeronave: _____ ID DGAC-Chile: _____
Motor: _____ ID CAA _____

DATA INICIAL				**Pesos**				**Velocidades**	
AP/AD		QNH		ZFW=		CG=		V_1=	
PUENTE		T°		FW=		C.I.=		V_R=	
PISTA		Flaps		GW=		Trim =		V_2=	

	PREPARACION PARA EL VUELO	**Fase**	**Observaciones**
✓	Revisar por funcionalidad todos los interruptores, indicadores, sistemas y equipamiento ubicados en todos los puestos de tripulantes y estación del instructor y determine que	Pre Vuelo	
	ENCENDIDO DE MOTOR Y CARRETEO		
✓	Retroceso (Pushback)	Encendido de motores	
✓	Partida asistida externa (carros aire, eléctrico)		
✓	Partida cruzada		
✓	Partida caliente (Hot Start) (Ver indicación de EGT)		
✓	Partida colgada (Hung Start) (Ver indicación de N_1)		
✓	Fuego durante la partida (Tail Pipe Fire)		
✓	Partida Normal (Normal Start)		
✓	Respuesta de los aceleradores (Thrust response)	Carreteo (Taxi)	
✓	Fricción de las palancas de empuje (Power Level friction)		
✓	Manejo en tierra (Ground handling)		
✓	Derrape de la rueda de nariz (Nose wheel scuffing)		Solo para niveles C y D
✓	Ayudas durante el rodaje (cámaras, mapas, etc.)		Solo para niveles C y D
✓	Baja visibilidad (calles de rodaje, signos, luces, marcas)		Solo para niveles C y D
✓	Frenos (Brakes operation)		
	DESPEGUE		
✓	Alarmas de configuración al despegue	Despegue Normal, Anormal y Despegue Abortado	Flaps, Trim, Parking, etc.
✓	Abortado con pérdida de eficiencia T1= T2=		Calentamiento de frenos
✓	Abortado con efecto del viento HW= TW=		Máximo operacional
✓	Abortado con pista **parcialmente** contaminada T=		Hielo o agua
✓	Despegue con falla de motor en V_1		
✓	Despegue con falla de motor entre V_1 y V_R		
✓	Despegue con falla de motor entre V_R y 500’ AGL		
✓	Contacto de la cola durante una rotación excesiva		Solo niveles B, C y D
✓	Contacto de punta de ala al despegue por excesivo roll		Solo niveles B, C y D
✓	Despegue con viento cruzado Wind:		Máximo demostrado
✓	Despegue con viento longitudinal HW= TW=		
✓	Despegue con ráfagas de viento (gusting) cruzado		Solo para niveles C y D
✓	Despegue con V_1 reducido		

✓	Despegue sobre pista corta (STOL)	AP	Rwy		
✓	Despegue con falla de controles de vuelo en V_1				
✓	Despegue a máxima razón de ascenso				
✓	Operación y despegue sobre pista contaminada (hielo, nieve, agua, caucho)				Solo para niveles C y D
✓	Despegue nocturno y con visibilidad reducida				
✓	Despegue normal				
✓	Manejo de la rueda de nariz durante el despegue				
✓	Relaciones de los parámetros en los motores				
✓	Características de aceleración (Motion Effect)				
✓	Operación de Flaps, Speedbrakes y Tren de aterrizaje				
ASCENSO					
✓	Ascenso normal			Operación en vuelo	
✓	Comportamiento en el ascenso con un motor inoperativo				
✓	Ascenso con acumulación de hielo (estructura y motores)				
✓	Otros				
CRUCERO					
✓	Vuelo recto y nivelado			Operación en vuelo	
✓	Efectos del cambio en la velocidad				
✓	Manejo en altura				
✓	Manejo con alto Mach (Mach Tuck, Mach Buffet) y recuperación (cambios en el trim)				
✓	Alarma de sobre-velocidad (por sobre V_{MO} o M_{MO})				
✓	Manejo en alta velocidad (IAS)				
✓	Maniobras con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, Buffet y g-break (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.				Solo para niveles A y B
✓	Maniobras con alto ángulo de ataque, aproximación al Stall, Alarma de Stall, y Stall (para configuraciones de despegue, crucero, aproximación y aterrizaje), incluyendo la reacción del sistema de vuelo automático y del sistema de protección de Stall.				Solo para niveles C y D
✓	Vuelo lento				Solo para niveles C y D
✓	Maniobras de prevención y recuperación UPSET, dentro de la envolvente permitida.				Solo para niveles C y D
✓	Envolvente de protección del vuelo (alto ángulo de ataque, limitación de viraje, sobre-velocidad, etc.)				
✓	Virajes con y sin los “speedbrakes” desplegados				
✓	Virajes normales y a razón constante				
✓	Virajes escarpados				
✓	Virajes por tiempo				
✓	Apagado de motor y re-encendido del motor en vuelo (asistido y por impacto de aire)				
✓	Maniobrabilidad con uno o más motores inoperativos				
✓	Características específicas de vuelo (ej.Control de ascenso)				

✓	Con falla en los controles de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada.			
✓	Vuelo sin motor(es) hasta un aterrizaje forzoso (considerar combustible cero en la IOS)			Solo para niveles C y D
	Resolución visual, manejo y comportamiento del ESV para las siguientes condiciones (si es palicable al tipo de aeronave y programa de entrenamiento)::			
✓	Exactitud del terreno y selección del área para un aterrizaje forzoso.			Solo para niveles C y D
✓	Exactitud del terreno para una navegación VFR			Solo para niveles C y D
✓	Ocho en pilones (Resolución visual)			Solo para niveles C y D
✓	Virajes sobre un punto fijo			Solo para niveles C y D
✓	Virajes en S sobre un camino o sección de línea			Solo para niveles C y D
DESCENSO				
✓	Normal		Operación en vuelo	
✓	Emergencia a máxima razón (feet/min)			
✓	Con Piloto Automático			
✓	Con falla en los controles de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada.			

APROXIMACIONES			**ATERRIZAJE / GA**		Reposición a 6 NM
✓	**CAT I**	Aproximación totalmente automática	Aterrizaje manual	✓	
✓		Aproximación manual con Director de vuelo	Aterrizaje	✓	
✓		Aproximación manual sin Director de vuelo	Aterrizaje	✓	
✓		Aproximación manual con (OEO)[1]	Aterrizaje	✓	
✓		HUD/EFVS	Aterrizaje	✓	Niveles C&D
✓	**CAT II**	Aproximación automática	Aterrizaje manual	✓	
✓		Aproximación automática hasta la DH	Autoland y Roll Out	✓	
✓		Aproximación automática con OEO hasta la DH	Go Around manual	✓	
✓		Aproximación automática con OEO hasta la DH	Go around Automático	✓	
✓		HUD/EFVS	Aterrizaje	✓	Niveles C&D
✓	**CAT III**	Aproximación automática hasta la DH	Aterrizaje manual	✓	
✓		Aproximación automática hasta la DH	Autoland y Roll Out	✓	
✓		Aproximación automática hasta la DH	Go Around manual	✓	
✓		Aproximación automática hasta la DH	Go Around Automático	✓	
✓		Aproximación automática con OEO	Aterrizaje manual	✓	
✓		Aproximación automática con OEO	Autoland y Roll Out	✓	
✓		Aproximación automática con OEO hasta la DH	Go Around Manual	✓	
✓		Aproximación automática con OEO hasta la DH	Go Around Automatico	✓	
✓		HUD/EFVS	Aterrizaje	✓	Niveles C&D
✓	Aproximación automática con falla de generador(es)		Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación automática con falla de generador(es)		Go Around manual	✓	
✓	Aproximación automática con el máximo viento de cola		Aterrizaje	✓	Niveles C&D
✓	Aproximación automática con el máximo viento de cola		Go around manual	✓	Niveles C&D
✓	Aproximación automática con 10 knots de viento de cola		Aterrizaje	✓	Niveles A&B

[1] OEO **O**ne **E**ngine **O**ut

✓	Aproximación automática con 10 knots de viento de cola	Go around manual	✓	Niveles A&B
✓	Aproximación automática con el máximo viento cruzado	Aterrizaje	✓	Niveles C&D
✓	Aproximación automática con el máximo viento cruzado	Go around manual	✓	Niveles C&D
✓	Aproximación automática con 10 knots de viento cruzado	Aterrizaje	✓	Niveles A&B
✓	Aproximación automática con 10 knots de viento cruzado	Go around manual	✓	Niveles A&B
✓	Aproximación PAR			
✓	Aproximación PAR con OEO			
✓	Aproximación MLS, GBAS			
✓	Aproximación MLS, GBAS con OEO			
✓	Aproximación vectorial (con apoyo de radar terrestre)			
✓	Aproximación vectorial (con apoyo de radar terrestre) con OEO			
✓	Aproximación NDB			
✓	Aproximación NDB con OEO			
✓	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación VOR, VOR/DME, TACAN con OEO	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación RNAV/RNP/GNSS			
✓	Aproximación RNAV/RNP/GNSS con OEO			
✓	Aproximación ILS LLZ (LOC)	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación ILS LLZ (LOC) con OEO	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación ILS con offset de LOC			
✓	Aproximación ILS con offset de LOC con OEO			
✓	Aproximación APV/VARO VNAV			Niveles C&D
✓	Aproximación APV/VARO VNAV con OEO			Niveles C&D
✓	Aproximación RNAV basada en SBAS			
✓	Aproximación RNAV basada en SBAS con OEO			
✓	Aproximación visual con ayuda de guía vertical	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual sin ayuda de guía vertical	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual con OEO	Aterrizaje	✓	
✓	Operación normal y anormal del tren de aterrizaje, flaps y “speedbrakes”			
✓	Aproximación visual con máximo viento cruzado	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual con ráfagas de viento cruzado	Aterrizaje	✓	Niveles C&D
✓	Aproximación visual con falla en los controles de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual con falla de trim longitudinal	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual con falla de trim lateral-direccional	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual con “standby power” (eléctrica/hidráulica)	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual y “circling” a pista opuesta	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación con tráfico visual en el entorno	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual desde una trayectoria de no precisión	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación visual desde una trayectoria de precisión	Aterrizaje	✓	
✓	Aproximación frustrada manual			
✓	Aproximación frustrada con Piloto Automático			
✓	Aproximación frustrada manual con OEO			

✓	Aproximación frustrada con Piloto Automático con OEO	
✓	Aterrizaje frustrado	Niveles C&D
✓	Aproximación frustrada con falla en los controles de vuelo, modos de reconfiguración, “manual reversión” y maniobrabilidad asociada	
✓	Recuperación desde un aterrizaje frustrado con bote sobre la pista	Niveles C&D
OPERACIONES EN SUPERFICIE (Aterrizaje, post-aterrizaje, carreteo)		
✓	HUD/RFVS	Niveles C&D
✓	Operación de los Spoilers	
✓	Operación de los frenos reversos	
✓	Control direccional y manejo en tierra con el uso de frenos reversos	Nivel B,C&D
✓	Control direccional y manejo en tierra sin el uso de frenos reversos	Nivel B,C&D
✓	Reducción de la efectividad del rudder al usar frenos reversos (aviones con motores traseros)	Nivel B,C&D
✓	Operación de los frenos y sistema “anti-skid” sobre pista seca	Niveles C&D
✓	Operación de los frenos y sistema “anti-skid” sobre pista parcialmente mojada	Niveles C&D
✓	Operación de los frenos y sistema “anti-skid” sobre pista contaminada con residuos de caucho	Niveles C&D
✓	Operación de los frenos y sistema “anti-skid” sobre pista con hielo	Niveles C&D
✓	Operación de los frenos	Niveles A&B
✓	Operación del sistema de “Auto-braking”	
✓	Operación del motor y sistemas asociados	
✓	Operación del “Parking Brake”	
OPERACIÓN DE SISTEMAS PARA CUALQUIER FASE DEL VUELO (si corresponde)		
✓	Sistema de Aire Acondicionado y Presurización	
✓	Sistemas Anti-hielo y Deshielo	
✓	APU	
✓	Comunicaciones	
✓	Sistema Eléctrico	
✓	Sistema de Detección y Supresión de fuego y humo	
✓	Sistema de Controles de vuelo (Primario y secundario)	
✓	Sistema de Combustible y lubricantes	
✓	Sistema hidráulico	
✓	Sistema Neumático	
✓	Tren de aterrizaje	
✓	Sistema de Oxígeno	
✓	Motores	
✓	Radar a bordo	
✓	Piloto Automático y Director de Vuelo	
✓	Sistemas de advertencia de terreno y Tráfico (GPWS / EGPWS / TCAS)	
✓	Computadoras de Control de Vuelo y Sistemas de Aumentación de controles	
✓	Sistemas de Pantallas de Vuelo	
✓	Computadoras de Administración del Vuelo (FMC)	
✓	Head-up Displays (incluye EFVS si corresponde)	
✓	Sistemas de Navegación	
✓	Sistema de alarma y evasión del Stall	
✓	Sistema de evasión y recuperación de “windshear”	

✓	Sistemas de Protección de la envolvente de vuelo	
✓	”Electronic Flight Back”	Level C&D
✓	Listas de chequeo automáticas (normal, anormal y procedimientos de emergencia)	Level C&D
✓	Sistema de guía y alerta en pista	Level C&D
✓	Operación de la RAT	
PROCEDIMIENTOS AERONAUTICOS		
✓	Holding	
✓	Situaciones conflictivas durante el vuelo (tormentas, tráfico convergente, correlación visual)	Level C&D
✓	Windshear durante el despegue, antes de V_R	Level C&D
✓	Windshear durante el despegue	Level C&D
✓	Windshear durante el ascenso	Level C&D
✓	Wndshear durante la aproximación final, bajo los 150 m (500 ft) AGL	Level C&D
✓	Efectos del hielo sobre el fuselaje (vibraciones, stall de compresor, etc.)	Level C&D
EFECTOS VISUALES Y DE ENTORNO		
✓	Catavientos	
✓	Efecto lluvia (foco/desenfoque)	
✓	Escenarios invernales	
✓	Turbulencias	
✓	Tipos de nubosidad	
✓	Visibilidad y calibración del RVR	
✓	Efecto hielo (para cualquier fase del vuelo)	
✓	Ayudas a la navegación	
✓	Calibración de la base y altura de la nubosidad	
✓	Relámpagos	
✓	Noche	
✓	Día	
✓	Amanecer	
✓	Atardecer	
✓	Rasgos característicos de Aeropuertos específicos y marcas culturales	
✓	Luces de aproximación, indicadoras de pistas, umbrales, de borde	
✓	Luces de la aeronave	
✓	Terminales y plataforma	
✓	Pistas de carreteo, luces y letreros indicadores	
	Pista contaminada con agua	
	Pista contaminada con hielo/nieve	
	Pista contaminada con granizos	
	Pista contaminada con residuos de caucho	
✓	Aeropuertos específicos (3 para niveles C y D)	
SONIDOS Y VIBRACIONES		
✓	Sonidos representativos de lluvia, granizos y truenos	
✓	Sonidos de Motores, operación de los flaps y del tren de aterrizaje	
✓	Sonido de los frenos reversos durante su operación	
✓	Sonidos y sacudidas durante el ascenso por la operación del tren de aterrizaje y de los flaps	

DISCREPANCIAS

Nro	Descripción	Plazo	Acción efectuada	Fecha	Aprueba
1					
2					
3					
4					
5					
6					

	PARTICIPANTES	NOMBRE (S)	FIRMA
DGAC	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR OJT SDTP		
OPERADOR	USUARIO1		
	USUARIO 2		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA FUNCIÓN RNP/AR DE UN ESV

SIMULADOR DE VUELO	
OPERADOR	
AERONAVE	
FECHA EVALUACIÓN	

Referencias Reglamentarias
DAN 06-22
FAA Guidance Bulletin # 09 05
Doc 9613 OACI

CONDICIONES INICIALES PARA LA EVALUACIÓN

DATA INICIAL				Confinamientos		Waypoint
AP/AD		QNH de AP		Inicial	0.3 NM	
Pista		T° (Ground)		Intermedio	0.3 NM	
Carta		Viento		Final	0.15 NM	

RESUMEN DE OBSERVACIONES

N°	Observación	Plazo	Acción tomada	Aprobación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

PARTICIPANTES DE LA EVALUACIÓN

PARTICIPANTES		NOMBRE	FIRMA
SDL	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR SDL		
SDTP	IOA SDTP		
	IOA SDTP		
USUARIO	TRIP 1		
	TRIP 2		

CRITERIOS OBJETIVOS DE EVALUACIÓN PARA LA FUNCIÓN RNP/AR DE UN ESV

Item	Criterio de evaluación	Status	Nota
Elementos objetivos			
1	Equipamiento utilizado para aproximaciones RNP AR		
a)	2 receptores GPS que actúen como sensores independientes de cada FMC	✓	
b)	Un sistema alterno de referencia inercial RNAV	✓	
c)	Dos computadoras administradoras de vuelo FMC del tipo multi-sensor	✓	
d)	Dos sistemas de Piloto Automático y Director de Vuelo	✓	
e)	Un sistema de guía vertical barométrica VNAV	✓	
f)	Dos sistemas altimétricos independientes del tipo AIR Data con indicación para cada uno de los pilotos.	✓	
g)	Sistema de indicaciones que permita el monitoreo permanente del comportamiento de la aeronave respecto al procedimiento a usar para la aproximación.	✓	
h)	El PFD del piloto debe indicar los siguientes rangos máximos de error en relación al procedimiento: – Lateral: 0.1 NM – Vertical: 75 pies	✓	
i)	Visualización apropiada del sensor de navegación seleccionado como fuente de información utilizado	✓	
j)	Visualización y alarma de cualquier falla del sistema de navegación, pérdida de confinamiento respecto al RNP establecido para la fase de aproximación en curso, así como la pérdida de la integridad del sensor GPS.	✓	
k)	Un sistema de alerta de proximidad del terreno (TAWS), idéntico al de la aeronave	✓	
2	Verificar que la Base de datos de navegación disponible en los FMC cumple con:		
a)	Está actualizada y válida de acuerdo al ciclo AIRAC	✓	
b)	Estar referenciada al WGS-84	✓	
c)	Tiene una resolución en la ubicación de cada punto de la aproximación cuyo error no supere: – < 60 pies en la ubicación geográfica – < 5 pies respecto a los ángulos verticales de la trayectoria – Resolución de los ángulos verticales en 1/100 de grado	✓	
d)	Con indicación para el valor del confinamiento RNP y sus cambios entre las diferentes fases de la aproximación	✓	
e)	Respecto a los datos asociados a los procedimientos publicados y considerados en ella, no debe permitir las siguientes acciones: – Ingreso manual de data – Actualización manual de la data – Modificación de la data en forma manual	✓	
3	Tiene la posibilidad de exclusión de radio ayudas desde el IOS	✓	
4	Tiene la posibilidad de efectuar cambios de ruta durante el vuelo desde la IOS	✓	
5	Capacidad de introducir fallas en los sistemas GNSS y de equipamiento necesario para aproximaciones RNP de la aeronave (Procedimientos de contingencia)	✓	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN SUBJETIVOS PARA FUNCIÓN RNP/AR DE UN ESV

Item	Criterio de evaluación	Status	Nota
Elementos a evaluar durante el vuelo subjetivo			
6	Del procedimiento RNP AR a volar en forma automática		
a)	Verificar que se cuenta con un mapa electrónico, que utilice un sensor GPS independiente del sistema de navegación que cubra el área geográfica sobre la cual se realiza la aproximación.		
b)	Verificar que para la aproximación inicial, intermedia o de aproximación frustrada el confinamiento es inferior a 1 Nm		
c)	Verificar que para el segmento de aproximación final, el confinamiento está entre 0,3 y 0,1 Nm		
d)	Verificar que contiene trayectorias de vuelo curvas (RF) y/o Verificar que la protección de obstáculos es limitada a dos veces el valor RNP asignado sin otras áreas secundarias de protección.		
e)	Verificar que se puede inhibir ya sea por medio de la capacidad de sus equipos o por medio de un procedimiento operacional, la actualización de los sensores (VOR/DME) si ello es requerido.		
7	Verificar que la data a usar en el FMC permita lo siguiente:		
a)	Cargar el procedimiento de aproximación RNP/AR completo a ser volado desde la base de datos de navegación de a bordo incluyendo cada uno de los puntos que la constituyen		
b)	Verificar el procedimiento RNP/AR a volar, a través de la revisión de los “waypoints” individuales		
c)	El ángulo de la senda vertical		
d)	El procedimiento de frustrada		
e)	Las transiciones al aeródromo y pista seleccionada		
d)	El valor de confinamiento para cada una de las fases		
8	Verificar que el FMS tenga la capacidad de:		
a)	Volar un curso directo hacia un “fix”		
b)	Volar una trayectoria especificada hacia un “fix” o altura		
c)	Identificar el “waypoint” activo		
d)	Mostrar la distancia y orientación al “waypoint” activo		
e)	Mostrar de alguna manera, la velocidad y tiempo para alcanzar el “waypoint” activo		
f)	Mostrar la trayectoria actual de la aeronave		
g)	Mostrar la distancia entre “waypoints” en un plan de vuelo		
h)	Definir las restricciones de altura de los “fix”		
i)	Definir una trayectoria angular hacia un “fix”		
j)	Mostrar el trazo RNP y su incertidumbre de posición estimada (EPU). En algunas aeronaves se designa como “Actual Navigation Performance (ANP) or Estimate of Position Error (EPE)”		
k)	Tener la capacidad de ejecutar “waypoints” de tipos “fly by” y “fly over”. Nota: *Los virajes del tipo “fly over” no son normalmente compatibles con trayectorias de vuelo RNP y serán usadas solo cuando no se requiera confinamiento RNP*		
l)	Presentación permanente en el display de la trayectoria RNAV deseada		
9	Verificar durante la aproximación RNP–AR que:		
a)	Permite mostrar y volar un tramo RF (“radious-to-fix”) en la		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN SUBJETIVOS PARA FUNCIÓN RNP/AR DE UN ESV

Item	Criterio de evaluación	Status	Nota
	pantalla de navegación		
b)	Se despliega en forma permanente la desviación lateral y vertical de la trayectoria RNAV. Estas desviaciones pueden mostrarse ya sea en forma alfanumérica o directamente en una escala fija en el CDI.	✓	
c)[1]	Respecto a los errores en el confinamiento EN EL PFD; **Lateral**, verificar que el piloto puede distinguir rápidamente cuando el error transversal exceda el valor de 1xRNP con una resolución de 0,01 NM o menos.	✓	
	Vertical, verificar que el piloto puede distinguir rápidamente si la desviación vertical excede los 75 pies con una resolución de 10 pies o menos	✓	
d)	Ante la falla de un motor en cualquiera de las fases durante la aproximación y frustrada, la aeronave se mantiene dentro de un error técnico aceptable (FTE) de vuelo, que le permita continuar con la operación RNP-AR	✓	
10	Para el Piloto Automático y Director de Vuelo, verificar que:		
a)	Tienen la capacidad de volar un tramo RF, dentro de los límites del ángulo "bank" de la aeronave y ser capaz de mantener la trayectoria lateral de navegación, sin exceder el valor RNP al momento de enfrentar fuertes vientos de cola "tailwinds".[2]	✓	
b)	Tienen la exactitud adecuada para el vuelo lateral y requerimientos verticales específicos para aproximaciones RNP AR con valores menores a RNP 0,3 o con tramos RF	✓	
c)[3]	Al momento de iniciar un procedimiento "go-around" o un "missed approach" (por medio de la activación de TOGA u otro medio), el modo de guía de vuelo lateral debe permanecer en LNAV/NAV.	✓	
11	Durante funcionamiento en ley no-normal verificar que:		
a)	Los sistemas de navegación deben tener la capacidad para monitorear la performance de navegación lograda y alertar al piloto cuando se pierden los requerimientos RNP ("***UNABLE RNP***")	✓	
b)	El **IOS** debe tener la capacidad de inducir la falla o mal funcionamiento de una alarma "**UNABLE RNP**" u cualquier otro mensaje que pudiese ser causal de una aproximación fallida "missed approach" durante una aproximación RNP/AR (por ejemplo falla de FMS, GPS, Piloto automático, etc). Esta falla deberá parecer realista ante los pilotos.	✓	

[1] *Para aquellos FMS que solo pueden mostrar una resolución de error transversal de 0,1 NM, el operador tendrá una capacidad RNP limitada para efectuar aproximaciones RNP-AR definidas en sus especificaciones de Operación y Entrenamiento.*

[2] *Los procedimientos RNP/AR con tramos FR están establecidos para considerar los siguientes componentes máximos de viento de cola durante el viraje:*

1. *en o bajo 500 pies sobre el aeropuerto: 25 Knots*
2. *entre 501 y 1000 pies sobre el aeropuerto: 37,5 Knots*
3. *entre 1001 y 3000 pies sobre el aeropuerto: 50 Knots*

[3] *Si la aeronave no puede permanecer en el modo LNAV/NAV después que se ha seleccionado TOGA,, entonces se debe proceder re-enganchando manualmente LNAV/NAV manteniéndose dentro del confinamiento de 1xRNP, lo que deberá ser demostrado y verificado en el ESV. El ESV debe permitir re-enganchar LNAV/NAV hasta los 400 pies.*

ELEMENTOS OBJETIVOS COMUNES			Cond	Nota
1	Controles Físicos	Máster de Batería	✓	
		Magnetos por cada motor (si aplica)	✓	
		Alternador por cada motor (si aplica)	✓	
		Bombas de combustible por cada motor	✓	
		Máster de Aviónica	✓	
		Calefactor de Pitot	✓	
		Luces de navegación/taxeo/aterrizaje/beacon/strobe	✓	
		Cambios en los parámetros de actitud del helicóptero	✓	
		Cambios en los parámetros del grupo motor del helicóptero	✓	
		Cambios en las condiciones atmosféricas	✓	
		Capacidad de efectuar cambios al programa	✓	
		Capacidad de pausar o detener el programa	✓	
		Capacidad de insertar fallas en forma instantánea o programada.	✓	
3	Elementos de Control	Palanca del Tren de Aterrizaje (si aplica)	✓	
		Bastón de control cíclico	✓	
		Bastón de control colectivo	✓	
		Acelerador con control desde Idle hasta full potencia	✓	
		Control de mezcla	✓	
		Pedales anti-torque, anclados ya sea al BATDH o al piso bajo este.	✓	
		Equipos de Comunicación y Navegación	✓	
		Reloj o cronómetro con indicación de minutos y segs.	✓	
		Transponder	✓	
		Altímetro	✓	
		Micrófono con switch de PTT	✓	
		Control de Calefactor del carburador	✓	
4	Señales de Control	Estándar de 300 milisegundos para el retardo	✓	
		Test de inicio del software del entrenador	✓	
		Indicación de falla de Sistema (alarmas)	✓	
5	Instrumentos e Indicadores	Configuración de instrumentos estándar	✓	
		Altímetro sensitivo ajustable c/incr. ≤ 20’	✓	
		Rumbo (heading) c/incr. ≤ 5º sobre 360º. Arcos menores a 360° son aceptables si corresponden.	✓	
		Indicador de Velocidad del aire. Marcas incrementales menores a 40 Knots no necesitan estar representadas.	✓	
		Indicador de Velocidad Vertical (100’/min hasta los 1000 fpm y 500 fpm hasta los ±2000 fpm) Ascenso y descenso.	✓	
		Indicador giroscópico de Viraje. Rango de 3º/seg.	✓	
		Indicador de deslizamiento y derrape	✓	
		Indicador de Actitud. Rango 5º pitch Marcas de 10, 20,30 y 60 en Bank (45° opcional)	✓	
		Instrumentos de motor según sea aplicable.	✓	
		Medidor de Succión	✓	
		Indicador de pitch trim con indicación de nose-up y nose-down	✓	
		Panel de radio(s) con indicación(es) de frecuencias en uso	✓	

5	Instrumentos e Indicadores (cont.)	Equipos de radio-navegación con capacidad de efectuar vuelo instrumental de precisión y de no precisión, incluyendo procedimientos de aproximación	✓	
		Un reloj con marcas incrementales por cada minuto y segundo o un “timer” con de minutos y segundos	✓	
		Un indicador (es) de combustible con indicación combustible remanente (análogo o digital según avión)	✓	
		Indicador de la cantidad de combustible con indicación del combustible remanente.	✓	
		Compás Magnético con incr. ≤ 10º con indicación del error por virajes.	✓	
		ADF/VOR/ILS/LOC/NDB/GPS	✓	
		Marcas de desviación en ADF y RMI : ≤ 5º	✓	
		Marcas de desviación VOR/ILS : ≤ ½ punto	✓	
		Panel de ATC con despliegue de códigos	✓	
6	Condición del Instrumental	Siempre visibles y representativos	✓	
		Enfocados y claros	✓	
		Sin discontuinidades	✓	
		Sin líneas o bordes dentados	✓	
		Sin líneas o saltos durante su operación	✓	
7	Velocidad de reacción Nota: Los cambios deben producirse a una velocidad ≥ 10 Hertz	Ind. de velocidad : por cada 5 knots	✓	
		Ind. De Actitud : por cada 2º lateral	✓	
		Altímetro : por cada 10’	✓	
		Indicador de viraje: por cada ¼ del giro total	✓	
		Indicador de rumbo: por cada 2º	✓	
		Indicador de velocidad vertical: por cada 100’/min.	✓	
		Tacómetro: por cada 25 rpm ó 2% variación en la velocidad de la turbina.	✓	
		VOR/ILS : por cada 1º para el VOR ó ¼ de 1º para el ILS	✓	
		Ind. de ADF : por cada 2º	✓	
		Reloj o temporizador: por cada segundo.	✓	
		GPS. De acuerdo al modelo de GPS instalado.	✓	
8	Requisitos visuales	Entorno Dinámico en tiempo Real	✓	
		Calidad de la definición	✓	
		Color e iluminación de la escena	✓	
		Escenarios Específicos/Genéricos	✓	
		Representaciones — AD/Helipuerto 1	✓	
		Representaciones — AD/Helipuerto 2	✓	
9	Requerimientos para efectos de administrar instrucción, a efectuar desde la IOS.	Selección de Escenarios Específicos o Genéricos	✓	
		Cambios en la meteorología.	✓	
		Turbulencias: leve/moderada/severa	✓	
		Representación de Noche/Día	✓	
		Cambios en el la velocidad y dirección del viento.	✓	
		Cambios de ubicación geográfica	✓	
		Cambios en la dirección del helicóptero	✓	
		Cambio de la velocidad del helicóptero.	✓	
		Cambio del nivel de vuelo del helicóptero.	✓	
		Pausa y detención del Entrenador	✓	
		Grabar tracks verticales y horizontales del movimiento de la aeronave para su posterior análisis	✓	

		Desactivar cualquier instrumento o conjunto de instrumentos sin detener o congelar la escena		
		Contener al menos una base de datos de navegación que sea local para la zona en que se efectúa el entrenamiento.		
10	Requisitos de dinámica del vuelo	Estos parámetros deben ser comparables con los de la aeronave simulada y requieren de una **demostración** por parte del operador.		
		Velocidad máxima de crucero		
		Máxima razón de ascenso		
		Máxima razón de descenso		
		Comportamiento durante el vuelo estacionario		
		Comportamiento durante el vuelo con desplazamiento longitudinal		
		Comportamiento durante el vuelo con desplazamiento lateral		
		Efecto en la dinámica del vuelo por el despliegue o la retracción del Tren de aterrizaje (si aplica)		
		Cambios en la fuerza ascensional debidos al efecto de los virajes		
		Efecto en la dinámica del vuelo por cambios en el control colectivo		
		Efecto en la dinámica del vuelo por cambios en el control cíclico		
		Efecto en la dinámica del vuelo por cambios en el control del rotor de cola (pedales)		
		Efecto sobre la componente de ascenso vertical en la dinámica del vuelo, a causa del cambio en el peso y en CG del helicóptero simulado.		
		La presencia e intensidad del viento y de turbulencias en el manejo y cualidades de performance del helicóptero simulado, debe ser comparable con aquellos de la aeronave real.		

ELEMENTOS OBJETIVOS ADICIONALES APLICABLES A LOS AATD			Cond	Nota
11	Requisitos específicos de Control	Cabina abierta o cerrada con paneles e instrumentos que representen al modelo específico del helicóptero.	✓	
		Perillas, controles e interruptores en un arreglo adecuado que corresponda en ubicación, distancia desde la posición del piloto con la clase y categoría del helicóptero simulado.	✓	
		Instrumentos primarios de vuelo y de navegación representativos.	✓	
		Panel digital de aviónica	✓	
		Sistema de navegación GPS con panel móvil	✓	
		Switch PTT para radiocomunicaciones en bastón		
		Pitch Trim (manual o eléctrico) en el control cíclico (si aplica)	✓	
		Sistema de Estabilización Automática (SAS) si corresponde.	✓	
		Sistema visual con representación de escenarios diurnos y nocturnos con capacidad para vuelos VFR nocturnos, vuelos instrumentales (IFR) que permitan ajustar parámetros de visibilidad y de altura de la nubosidad.	✓	
12	Estación del Instructor independiente que permita la interacción con los pilotos sin interrumpir el vuelo	Capacidad de administrar track de aerovías, circuitos de espera, sendas de aproximación ILS y LOC	✓	
		Funcionar como un controlador de ATC, con la capacidad de indicar vectores para vuelo guiado, cambio en condiciones meteorológicas (velocidad y dirección del viento, turbulencias severas, lluvia, base de nubes, etc.)	✓	
		Capacidad de inducir fallas en la navegación, instrumentos, radio comunicaciones, tren de aterrizaje, rotor, motor (parcial y total) y de otros sistemas de la aeronave (pitot, eléctrico, estático, etc.).	✓	
		Capacidad de simular todos los procedimientos de emergencia que se encuentren prescritos en el POH correspondiente en el helicóptero simulado.	✓	
	Opcionales	Comunicaciones ATC automáticas	✓	
13	Requisitos Opcionales	Sistema de movimiento de tres ejes.		
		Escenarios para instrucción LOFT	✓	
		Efecto hielo	✓	
		Sonido realistas del motor	✓	

TESTS SUBJETIVOS O FUNCIONALES PARA UN ATD (H)			Cond	Nota
14	Antes del despegue	Prevuelo		
		Encendido de motor(es)	✓	
		Prueba de los frenos (si aplica)	✓	
15	Despegue y vuelo normal por referencia instrumental	Chequeo de la planta de poder en el ascenso	✓ ✓	
		Despegue desde una posición “hover”	✓ ✓	
		Despegue desde el suelo	✓ ✓	
		Despegue y ascenso vertical	✓ ✓	
		Despegue en carrera	✓	
		Vuelo “hover” con traslación hacia adelante	✓	
		Vuelo “hover” con traslación hacia atrás	✓	
		Vuelo “hover” con traslación hacia los costados	✓	
		Giros desde una posición de vuelo “hover”	✓	
		Ascenso normal	✓	
		Recuperación desde un viraje	✓	
		Deslizamiento dentro de un viraje		
		Derrape dentro de un viraje	✓	
		Apagado del motor durante el vuelo	✓	
		Encendido del motor en vuelo	✓	
		Descenso normal	✓	
16	Procedimientos de emergencia	Falla de instrumentos (panel parcial)	✓	
		Virajes por compas (falla total de instrumentos)	✓	
		Procedimientos en turbulencias	✓	
		Falla de motor y reencendido en vuelo	✓	
17	Aproximaciones de no-precisión	GPS-LAAS (opcional)	✓	
		GPS-WAAS (opcional)	✓	
		Normal con todos los motores operativos	✓	
		Uno o más motores inoperativos (si corresponde)	✓	
		Procedimiento de aproximación NDB (si corresponde)	✓	
		Procedimiento de aproximación VOR	✓	
		Procedimiento de aproximación DME-Arc	✓	
		Procedimiento de aproximación LOC-BC	✓	
		Procedimiento de aproximación LOC	✓	
		Procedimiento de aproximación LDA	✓	
		Procedimiento de aproximación SDF	✓	
		Procedimiento de aproximación ASR	✓	
		Procedimiento de aproximación LNAV/VNAV	✓	
		Procedimiento de aproximación GPS	✓	
		Procedimiento de aproximación LPV	✓	
18	Aproximaciones instrumentales y aterrizajes de precisión (según corresponda)	Procedimiento de aproximación ILS	✓	
		Procedimiento de aproximación GLS	✓	
		Procedimiento de aproximación con viento cruzado	✓	
		Procedimiento de aproximación con uno o más motores inoperativos (si corresponde)	✓	
		Aproximación frustrada normal	✓	

		Aproximación frustrada con un motor inoperativo	✓	
		Procedimiento de aproximación desde una trayectoria G/S	✓	
19	Movimientos en plataforma	Rodaje post aterrizaje	✓	
		Operación de los frenos	✓	
		Operación de los frenos reversos (si corresponde)	✓	
PARA CUALQUIER FASE DEL VUELO			Cond	Nota
20	Sistemas del helicóptero y planta de poder	Sistema Eléctrico	✓	
		Operación del rotor principal y de cola	✓	
		Sistemas Combustible y aceite	✓	
		Tren de aterrizaje	✓	
		Piloto Automático (**Solo para AATD**)	✓	
		Director de vuelo (**Solo para AATD**)	✓	
		Sistema SAS (Si corresponde)	✓	
		Detección y evasión de Stall	✓	
		Sistemas de navegación	✓	
		Displays del tipo multifunción	✓	
21	Procedimientos aeronáuticos	Holding	✓	
		Virajes descoordinados (deslizamiento y derrape)	✓	
		Cambios en los ajustes de potencia, de configuración y sus efectos sobre el pitch	✓	
		Virajes por compás y errores asociados (si corresponde)	✓	
		Maniobras de vuelo normal con el CG fuera de la zona de diseño e inestabilidad asociada	✓	
		Apagado del motor	✓	
		Operación del freno de estacionamiento	✓	
22	Del Operador	Instalaciones adecuadas	✓	
		Plan de mantenimiento	✓	
		Registros de Mantenimiento	✓	
		Registros de las fases del vuelo	✓	
		Personal Técnico calificado	✓	
		Plan de revisiones periódicas	✓	
		Suscripciones a las actualizaciones software	✓	

INFORME DE LA EVALUACIÓN

Razón Social del OPerador		RUT:	
Representante Legal/Técnico			
Dirección			
Fonos		e-mail	

Equipamiento		QAG (Si aplica)	Si □	No □
Marca				
Modelo				
Año de Fabricación		Nro de Serie		
Aeronave Simulada		ID DGAC		

BASES DE CALIFICACION	APRUEBA:		TIPO DE EVALUACION		CREDITOS OTORGADOS
DAN 60 Apéndice F	**SI** □	**NO** □	**INICIAL** □	**RECURRENTE** □	**SEGÚN RESOLUCION VIGENTE**
FECHA EVALUACION	**FECHA DE OTORGAMIENTO**		**VALIDO HASTA**		

PARTICIPANTES		NOMBRE	FIRMA
DGAC	**SDL**		
	SDL		
	SDO		
OPERADOR			

RESUMEN DE OBSERVACIONES

	COMENTARIOS / NOTAS Y LIMITACIONES	Plazo	Acción tomada	Fecha
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

ELEMENTOS OBJETIVOS COMUNES			Cond	Nota
1	Controles Físicos	Máster de Batería	✓	
		Magnetos por cada motor (si aplica)	✓	
		Alternador por cada motor (si aplica)	✓	
		Bombas de combustible por cada motor	✓	
		Máster de Aviónica	✓	
		Calefactor de Pitot	✓	
		Luces de navegación/taxeo/aterrizaje/beacon/strobe	✓	
2	Controles Virtuales *(Para su uso por parte del instructor)*	Base de datos de navegación específicos	✓	
		Cambios en los parámetros de actitud de la aeronave	✓	
		Cambios en los parámetros del motor	✓	
		Cambios en las condiciones atmosféricas externas	✓	
		Capacidad de efectuar cambios al programa	✓	
		Capacidad de pausar o detener el programa	✓	
		Capacidad de insertar fallas en forma instantánea o programada.	✓	
3	Elementos de Control	Barra de Comando auto-centrada o barra de control que permita el ajuste continuo del pitch y del roll	✓	
		Pedales Físicos auto-centrados, que permitan el control de yaw y la correspondiente reacción en el heading y en el roll, anclados ya sea al ATD o al piso bajo éste	✓	
		Control del acelerador con recorrido completo entre “Idle y full power”	✓	
		Control de mezcla y control del paso de hélice según corresponda al tipo de aeronave	✓	
		Control de Flaps	✓	
		Control del Compensador (Pitch Trim)	✓	
		Control para los Equipos de Radio y Navegación	✓	
		Reloj o Cronómetro con indicación de minutos y segs.	✓	
		Palanca del Tren de Aterrizaje (si aplica)	✓	
		Transponder	✓	
		Altímetro	✓	
		Micrófono con switch de PTT	✓	
		Control de Calefactor del carburador	✓	
		Control de los Cowl Flaps (si corresponde)	✓	
4	Señales de Control	Estándar de 300 milisegundos para el retardo	✓	
		Test de inicio del software del entrenador	✓	
		Indicación de falla de Sistema (alarmas)	✓	
5	Instrumentos e Indicadores	Instrumentos de vuelo en configuración estándar	✓	
		Altímetro sensitivo ajustable c/incr. $\leq$ 20’	✓	
		Rumbo (heading) c/incr. $\leq$ 5º sobre 360º. Arcos menores a 360° son aceptables si corresponden.	✓	
		Indicador de Velocidad del aire. Marcas incrementales menores a 40 Knots no necesitan estar representadas.	✓	
		Indicador de Velocidad Vertical (100’/min hasta los 1000 fpm y 500 fpm hasta los ±2000 fpm) Ascenso y descenso.	✓	
		Indicador giroscópico de Viraje. Rango de 3º/seg.	✓	
		Indicador de deslizamiento y derrape	✓	
		Indicador de Actitud. Rango 5º pitch o menos	✓	

5	Instrumentos e Indicadores (cont.)	Marcas de 10, 20,30 y 60 en Bank (±45° opcional)					
		Instrumentos de motor según sea aplicable.				✓	
		Medidor de Succión				✓	
		Indicador de la posición actual del flap típico de la aeronave				✓	
		Indicador de pitch trim con indicación de nose-up y nose-down				✓	
		Panel de radio(s) con indicación(es) de frecuencias en uso				✓	
		Equipos de radio-navegación con capacidad de efectuar vuelo instrumental de precisión y de no precisión, incluyendo procedimientos de aproximación				✓	
		Un reloj con marcas incrementales por cada minuto y segundo o un “timer” con de minutos y segundos				✓	
		Un indicador (es) de combustible con indicación combustible remanente (análogo o digital según avión)				✓	
		Compás Magnético con incr. ≤ 10º con indicación del error por virajes.				✓	
		ADF/VOR/ILS/LOC/NDB/GPS				✓	
		Marcas de desviación en ADF y RMI : ≤ 5º				✓	
		Marcas de desviación VOR/LOC/ILS : ≤ ½ punto				✓	
		Panel de ATC con despliegue de códigos				✓	
6	Condición del Instrumental	Siempre visibles y representativos				✓	
		Enfocados y claros				✓	
		Sin discontuinidades				✓	
		Sin líneas o bordes dentados				✓	
		Sin líneas o saltos durante su operación				✓	
7	Velocidad de reacción Nota: Los cambios deben producirse a una velocidad ≥ 10 Hertz	Ind. de velocidad : por cada 5 knots				✓	
		Ind. De Actitud : por cada 2º lateral				✓	
		Altímetro : por cada 10’				✓	
		Indicador de viraje: por cada ¼ del giro total				✓	
		Indicador de rumbo: por cada 2º				✓	
		Indicador de velocidad vertical: por cada 100’/min.				✓	
		Tacómetro: por cada 25 rpm ó 2% variación en la velocidad de la turbina.				✓	
		VOR/ILS : por cada 1º para el VOR ó ¼ de 1º para el ILS				✓	
		Ind. de ADF : por cada 2º				✓	
		Reloj o temporizador: por cada segundo.				✓	
		GPS. De acuerdo al modelo de GPS instalado.				✓	
8	Requisitos visuales	Entorno Dinámico en tiempo Real				✓	
		Calidad de la definición	M	R	B	✓	
		Color e iluminación de la escena	M	R	B	✓	
		Escenarios Específicos/Genéricos	AD1			✓	
			AD2			✓	
9	Requerimientos para efectos de administrar instrucción, a efectuar desde la IOS.	Selección de Escenarios Específicos o Genéricos				✓	
		Cambios en la meteorología.				✓	
		Intensidad de turbulencias: leve/moderada/severa				✓	
		Representación de Noche/Día				✓	
		Cambios en la velocidad y dirección del viento.				✓	
		Cambios de ubicación geográfica				✓	

		Cambios en la dirección del avión		
		Cambio de la velocidad del avión		
		Cambio del nivel de vuelo del avión		
		Pausa y detención del Entrenador		
		Grabar tracks verticales y horizontales del movimiento de la aeronave para su posterior análisis		
		Desactivar cualquier instrumento o conjunto de instrumentos sin detener o congelar la escena		
		Contener al menos una base de datos de navegación que sea local para la zona en que se efectúa el entrenamiento.		
10	Requisitos de dinámica del vuelo	Estos parámetros deben ser comparables con los de la aeronave simulada y requieren de una **demostración** por parte del operador.		
		Velocidad de crucero		
		Velocidad máxima de crucero		
		Máxima razón de ascenso		
		Máxima razón de descenso		
		Velocidad de stall		
		Efecto sobre la componente de ascenso vertical en la dinámica del vuelo, a causa del cambio en el peso y en CG de la aeronave simulada.		
		Cambios comparables con los de la aeronave simulada en la dinámica del vuelo, como consecuencia de ajustes en la posición de los flaps, de los slats y del tren de aterrizaje		
		La presencia e intensidad del viento y de turbulencias en el manejo y cualidades de performance de la aeronave simulada, debe ser comparable con aquellos de la aeronave real.		

ELEMENTOS OBJETIVOS ADICIONALES APLICABLES A LOS AATD			Cond	Nota
11	Requisitos específicos de Control	Cabina abierta o cerrada con paneles e instrumentos que representen al modelo específico del avión.	✓	
		Perillas, controles e interruptores en un arreglo adecuado que corresponda en ubicación, distancia desde la posición del piloto con la clase y categoría del avión simulado.	✓	
		Instrumentos primarios de vuelo y de navegación representativos.	✓	
		Panel digital de aviónica	✓	
		Sistema de navegación GPS con panel móvil	✓	
		Switch PTT para radiocomunicaciones en la barra de comando	✓	
		Piloto Automático de dos ejes y si aplica, un FD	✓	
		Pitch Trim (manual o eléctrico) en el control cíclico (si aplica)	✓	
		Sistema visual independiente con representación de escenarios diurnos y nocturnos con capacidad para vuelos VFR nocturnos, vuelos instrumentales (IFR) que permitan ajustar parámetros de visibilidad y de altura de la nubosidad.	✓	
12	Estación del Instructor independiente que permita la interacción con los pilotos sin interrumpir el vuelo	Capacidad de administrar track de aerovías, circuitos de espera, sendas de aproximación ILS y LOC	✓	
		Funcionar como un controlador de ATC, con la capacidad de indicar vectores para vuelo guiado, cambio en condiciones meteorológicas (velocidad y dirección del viento, turbulencias severas, lluvia, base de nubes, etc.)	✓	
		Capacidad de inducir fallas en la navegación, instrumentos, radio comunicaciones, tren de aterrizaje, rotor, motor (parcial y total) y de otros sistemas de la aeronave (pitot, eléctrico, estático, etc.).	✓	
		Capacidad de simular todos los procedimientos de emergencia que se encuentren prescritos en el POH correspondiente en el avión simulado.	✓	
13	Requisitos Opcionales	Comunicaciones ATC automáticas	✓	
		Sistema de movimiento de tres ejes.		
		Escenarios para instrucción LOFT	✓	
		Efecto hielo	✓	
		Sonido realistas del motor	✓	

TESTS SUBJETIVOS O FUNCIONALES PARA UN ATD (A)			Cond	Nota
14	Antes del despegue	Prevuelo	✓	
		Encendido de motor(es)	✓	
		Prueba de los frenos (si aplica)	✓	
15	Despegue, vuelo normal y descensos por referencia instrumental	Chequeo de la planta de poder en el ascenso	✓✓	
		Características de aceleración	✓✓	
		Manejo de la rueda de nariz y pedales	✓✓	
		Efecto del viento cruzado	✓✓	
		Funcionamiento de los Instrumentos	✓	
		Operación del tren de aterrizaje y de los flaps	✓	
		Ascenso normal	✓	
		Ascenso con un motor inoperativo (si corresponde)	✓	
		Performance característico (velocidad versus potencia)	✓	
		Virajes normales y escarpados	✓	
		Viraje estándar 10°, 20°, 30° de inclinación alar	✓	
		Aproximación al Stall (alarma). Vuelo crucero, despegue, aproximación y aterrizaje	✓	
		Maniobras con alto ángulo de ataque (AOA). Vuelo crucero, despegue, aproximación y aterrizaje	✓	
		Detención de motor en vuelo	✓	
		Encendido de motor en vuelo	✓	
16	Procedimientos de emergencia	Falla de instrumentos (panel parcial)	✓	
		Virajes por compas (falla total de instrumentos)	✓	
		Procedimientos en turbulencias	✓	
		Falla de motor y reencendido en vuelo	✓	
17	Aproximaciones de no-precisión	GPS-LAAS (opcional)	✓	
		GPS-WAAS (opcional)	✓	
		Normal con todos los motores operativos	✓	
		Uno o más motores inoperativos (si corresponde)	✓	
		Procedimiento de aproximación NDB (si corresponde)	✓	
		Procedimiento de aproximación VOR	✓	
		Procedimiento de aproximación DME-Arc	✓	
		Procedimiento de aproximación LOC-BC	✓	
		Procedimiento de aproximación LOC	✓	
		Procedimiento de aproximación LDA	✓	
		Procedimiento de aproximación SDF	✓	
		Procedimiento de aproximación ASR	✓	
		Procedimiento de aproximación LNAV/VNAV	✓	
		Procedimiento de aproximación GPS	✓	
		Procedimiento de aproximación LPV	✓	
18	Aproximaciones instrumentales y aterrizajes de precisión (según corresponda)	Procedimiento de aproximación ILS	✓	
		Procedimiento de aproximación GLS	✓	
		Procedimiento de aproximación con viento cruzado	✓	
		Procedimiento de aproximación con uno o más motores inoperativos (si corresponde)	✓	
		Aproximación frustrada normal	✓	
		Aproximación frustrada con un motor inoperativo	✓	

		Procedimiento de aproximación desde una trayectoria G/S	✓	
19	Movimientos en plataforma	Rodaje post aterrizaje	✓	
		Operación de los frenos	✓	
		Operación de los frenos reversos (si corresponde)	✓	
PARA CUALQUIER FASE DEL VUELO			Cond	Nota
20	Sistemas del avión y planta de poder	Sistema Eléctrico	✓	
		Flaps	✓	
		Sistemas de combustible y lubricantes	✓	
		Tren de aterrizaje	✓	
		Sistemas de navegación	✓	
		Piloto automático (**Solo para AATD**)	✓	
		Director de vuelo (**Solo para AATD**)	✓	
		Detección y evasión de Stall	✓	
		Displays multifunción	✓	
21	Procedimientos aeronáuticos	Holding	✓	
		Virajes descoordinados (deslizamiento y derrape)	✓	
		Cambios en los ajustes de potencia, de configuración y sus efectos sobre el pitch	✓	
		Virajes por compás y errores asociados (si corresponde)	✓	
		Maniobras de vuelo normal con el CG fuera de la zona de diseño e inestabilidad asociada	✓	
		Apagado del motor	✓	
		Operación del freno de estacionamiento	✓	
22	Del Operador	Instalaciones adecuadas	✓	
		Plan de mantenimiento	✓	
		Registros de Mantenimiento	✓	
		Registros de las fases del vuelo	✓	
		Personal Técnico calificado	✓	
		Plan de revisiones periódicas	✓	
		Suscripciones a las actualizaciones software	✓	

INFORME DE LA EVALUACIÓN

Razón Social del Operador		RUT:	
Representante Legal/Técnico			
Dirección			
Fonos		e-mail	

Equipamiento		QAG (Si aplica)		Si □	No □
Marca					
Modelo					
Año de Fabricación		Nro de Serie			
Aeronave Simulada		ID DGAC			

BASES DE CALIFICACION	**APRUEBA:**		**TIPO DE EVALUACION**		**CREDITOS OTORGADOS**
DAN 60 Apéndice F	**SI** □	**NO** □	**INICIAL** □	**RECURRENTE** □	**SEGÚN RESOLUCION VIGENTE**
FECHA EVALUACION	**FECHA DE OTORGAMIENTO**		**VALIDO HASTA**		

PARTICIPANTES		**NOMBRE**	**FIRMA**
DGAC	**SDL**		
	SDL		
	SDO		
OPERADOR			

CARTILLA DE EVALUACION PARA ATD AVION
RESUMEN DE OBSERVACIONES

	COMENTARIOS / NOTAS Y LIMITACIONES	Plazo	Acción tomada	Fecha
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

ELEMENTOS OBJETIVOS			Cond	Nota
1	Controles Virtuales	Cambios en la configuración del helicóptero	✓	
		Cambios en las condiciones atmosféricas externas	✓	
		Cambios en la ubicación geográfica del helicóptero	✓	
		Cambios en la intensidad y dirección del viento	✓	
		Capacidad de efectuar cambios al programa	✓	
		Capacidad de pausar o detener el programa	✓	
2	Elementos de Control	Bastón de control cíclico	✓	
		Bastón de control colectivo	✓	
		Acelerador con control desde Idle hasta full potencia	✓	
		Control de mezcla (para motor a pistón)	✓	
		Pedales anti-torque, anclados ya sea al PCATDH o al piso bajo este.	✓	
		Equipos de Comunicación y Navegación	✓	
		Reloj o cronómetro con indicación de minutos y segs.	✓	
		Transponder	✓	
		Altímetro	✓	
		Micrófono con switch de PTT	✓	
		Control de Calefactor del carburador	✓	
3	Señales de Control	Estándar de 300 milisegundos para el retardo	✓	
		Test de inicio del software del entrenador	✓	
		Indicación de falla de Sistema (alarmas)	✓	
4	Instrumentos e Indicadores	Panel con configuración de instrumentos estándar	✓	
		Altímetro ajustable c/incr. ≤ 20’	✓	
		Rumbo (heading) c/incr. ≤ 5º sobre 360º. Arcos menores a 360° son aceptables si corresponden.	✓	
		Indicador de Velocidad. Marcas con un mínimo de 40 Knots.	✓	
		Indicador de Velocidad Vertical (100’/min hasta los 1000 fpm y 500 fpm hasta los ±2000 fpm)	✓	
		Indicador de Viraje. Rango de 3º/seg.	✓	
		Indicador de deslizamiento y Derrape	✓	
		Indicador de Actitud. Rango 5º pitch Marcas de 10, 20,30 y 60 en Bank (45° opcional)	✓	
		Instrumentos de motor a pistón, RPM, manifould, etc	✓	
		Instrumentos de motor turbina, Torque, ITT, EGT, Vibración de la turbina, etc	✓	
		Medidor de Succión (para motor a pistón)	✓	
		Indicador de Pitch Trim (Up & Down)	✓	
		Panel de radio comunicación con despliegue de frecuencias en uso.	✓	
		Panel de equipos de radio –navegación incluyendo ADF/VOR/indicación de ILS/MB con señales audibles características, con marcas incrementales: - Marcas de desviación VOR/ILS ≤ ½ punto - Marcas de desviación en ADF y RMI ≤ 5°	✓	
		Compás Magnético con incr. ≤ 10º con indicación del error por virajes.	✓	
		Panel de ATC con despliegue de códigos	✓	
		Indicador de cantidad y de presión de Combustible con indicación del combustible remanente.	✓	

5	Condición del Instrumental	Siempre visibles y representativos	✓	
		Enfocados y claros	✓	
		Sin discontuinidades	✓	
		Sin líneas o bordes dentados	✓	
		Sin líneas o saltos durante su operación	✓	
6	Velocidad de reacción Nota: Los cambios deben producirse a una velocidad ≥ 10 Hertz	Ind. de velocidad: por cada 5 knots	✓	
		Ind. De Actitud: por cada 2º lateral	✓	
		Altímetro: por cada 10’	✓	
		Indicador de viraje: por cada ¼ del giro total	✓	
		Indicador de rumbo : por cada 2º	✓	
		Indicador de velocidad vertical: por cada 100’/min.	✓	
		Tacómetro: por cada 25 rpm ó 2% variación en la velocidad de la turbina.	✓	
		VOR/ILS: por cada 1º para el VOR ó ¼ de 1º para el ILS	✓	
		Ind. de ADF: por cada 2º	✓	
		Reloj o temporizador: por cada segundo.	✓	
7	Requisitos visuales	Entorno Dinámico en tiempo Real	✓	
		Calidad de la definición	✓	
		Color e iluminación de la escena	✓	
		Escenarios Específicos/Genéricos	✓	
		Representaciones: AD/Helipuerto 1	✓	
		Representaciones: AD/Helipuerto 2	✓	
8	Requerimientos para efectos de administrar instrucción, a efectuar desde la IOS.	Cambios de ubicación geográfica	✓	
		Cambios en la dirección del helicóptero	✓	
		Cambio de la velocidad del helicóptero	✓	
		Cambio del nivel de vuelo del helicóptero	✓	
		Cambios en la potencia del motor del helicóptero	✓	
		Cambios en la velocidad y dirección del viento	✓	
		Cambios en el nivel de turbulencia: leve/moderada/severa	✓	
		Capacidad para grabar tracks verticales y horizontales del movimiento de la aeronave para su posterior análisis	✓	
		Desactivar cualquier instrumento o conjunto de instrumentos sin detener o congelar la escena	✓	
		Contener al menos una base de datos de navegación que sea local para la zona en que se efectúa el entrenamiento.	✓	
9	Requisitos de la dinámica del vuelo	Estos parámetros deben ser comparables con los de la aeronave simulada y requieren de una **demostración** por parte del operador.		
		Velocidad máxima	✓	
		Máxima razón de ascenso	✓	
		Máxima razón de descenso	✓	
		Vuelo estacionario	✓	
		Cambios en la fuerza ascensional debidos al efecto de los virajes.	✓	
		Cambios comparables con los del helicóptero simulado en la dinámica del vuelo, como consecuencia de ajustes en la posición de los controles colectivo, cíclico y pedales anti-torque	✓	
		La presencia e intensidad del viento y de turbulencias	✓	

		en el manejo y cualidades de performance de la aeronave simulada, debe ser comparable con aquellos de la aeronave real.		

TESTS SUBJETIVOS O FUNCIONALES PARA UN PCATD (H)			Cond	Nota
10	Pre-vuelo y despegue	Encendido de motor(es)	✓	
		Prueba de los frenos (si aplica)	✓	
		Despegue y ascenso normal	✓	
11	Para vuelo por referencia instrumental	Vuelo recto y Nivelado	✓✓	
		Cambios en la velocidad	✓✓	
		Ascenso a velocidad constante	✓✓	
		Ascenso a razón constante	✓✓	
		Descenso a velocidad constante	✓	
		Descenso a razón constante	✓	
		Vuelo estacionario “Hover”	✓	
		Vuelo recto y nivelado desde un “Hover”	✓	
		Viraje estándar	✓	
		Viraje estándar 10°, 20°, 30° de inclinación	✓	
		Viraje en ascenso	✓	
		Viraje en descenso		
		Viraje escarpado	✓	
		Vuelo Crucero y en aerovías	✓	
		Viraje escarpado	✓	
12	Procedimientos Anormales y de emergencia	Viraje por tiempo	✓	
		Virajes por compas	✓	
		Falla total de instrumentos	✓	
		Falla parcial de instrumentos (panel parcial)	✓	
		Procedimientos en turbulencias	✓	
		Falla de motor y reencendido en vuelo	✓	
13	Procedimientos de radio navegación (según corresponda)	Navegación VOR con HSI	✓	
		Navegación VOR con RMI	✓	
		Navegación VOR con HSI y RMI juntos	✓	
		Navegación NDB carátula fija (Si aplica)	✓	
		Navegación NDB carátula móvil (Si aplica)	✓	
		Navegación LOC-ILS	✓	
		“Holding” a partir de una trayectoria VOR	✓	
		“Holding” a partir de una trayectoria LOC	✓	
		Interceptación de una trayectoria “Holding”	✓	
		Navegación por uso de RNAV incluido GPS	✓	
		Uso de DME	✓	
14	Aproximaciones instrumentales y aterrizajes (según corresponda)	Aproximación de precisión	✓	
		Aproximación de no-precisión	✓	
		Aproximación ILS	✓	
		Aproximación frustrada	✓	
		Control de salida por ATC	✓	
		Control de llegada por ATC	✓	
		Advertencias y ayudas radiales ATIS y CTAF	✓	
		Advertencias y ayudas radiales SIMET, AIRMET, NOTAMS, comunicaciones FSS y cambio al plan de vuelo	✓	
		Aterrizaje sobre un Helipuerto	✓	

15	Procedimientos de vuelo travesía	Salida		
		En ruta		
		Llegada		
16	Movimientos en plataforma	Desplazamientos sobre plataforma		
		Vuelo estacionario en plataforma		
		Desplazamiento desde un runway hasta una zona demarcada para estacionamiento de helicópteros.		
		Desplazamiento entre una zona demarcada de estacionamiento para helicópteros hasta un runway.		
17	Del Operador	Instalaciones adecuadas		
		Plan de mantenimiento		
		Registros de Mantenimiento		
		Registros de las fases del vuelo		
		Personal Técnico calificado		
		Plan de revisiones periódicas		
		Suscripciones a las actualizaciones software		

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

INFORME DE LA EVALUACION

Razón Social		RUT:	
Representante Legal/Técnico			
Dirección			
Fonos		e-mail	

Equipamiento		QAG (Si aplica)	Si □	No □
Marca				
Modelo				
Año de Fabricación		Nro de Serie		
Aeronave Simulada		ID DGAC		

BASES DE CALIFICACION	**APRUEBA:**		**TIPO DE EVALUACION**		**CREDITOS OTORGADOS**
DAN 60 Apéndice F	**SI** □	**NO** □	**INICIAL** □	**RECURRENTE** □	**SEGÚN RESOLUCION VIGENTE**
FECHA EVALUACION	**FECHA DE OTORGAMIENTO**		**VALIDO HASTA**		

PARTICIPANTES		**NOMBRE**	**FIRMA**
DGAC	**SDL**		
	SDL		
	SDO		
OPERADOR			

RESUMEN DE OBSERVACIONES

	COMENTARIOS / NOTAS Y LIMITACIONES	Plazo	Acción tomada	Fecha
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

CARTILLA DE EVALUACION PARA PCATD-AVION

ELEMENTOS OBJETIVOS			Cond	Nota
1	Controles Virtuales	Cambios en la configuración de la aeronave	✓	
		Cambios en las condiciones atmosféricas externas	✓	
		Cambios en la ubicación geográfica de la aeronave	✓	
		Cambios en la intensidad y dirección del viento	✓	
		Capacidad de efectuar cambios al programa	✓	
		Capacidad de pausar o detener el programa	✓	
2	Elementos de control	Barra de comando o de control auto centrado, que permita el ajuste continuo del “pitch” y del “bank”	✓	
		Pedales Físicos anclados ya sea al PCATD o al piso bajo éste, que permitan el control del “yaw”	✓	
		Palanca de acelerador que permita el ajuste de la potencia de manera continua entre “Idle” y “full”	✓	
		Palanca para el control de los “Flaps”	✓	
		Control del paso de la(s) Hélice(s)	✓	
		Control de mezcla	✓	
		Compensador (Pitch Trim)	✓	
		Panel de control para los equipos de Radio y Navegación	✓	
		Reloj o Cronómetro con indicación de minutos y segs.	✓	
		Palanca del Tren de Aterrizaje (si aplica)		
		Transponder	✓	
		Altímetro	✓	
		Micrófono con switch de PTT	✓	
		Control de Calefactor del carburador	✓	
		Control de los Cowl Flaps	✓	
3	Señales de Control	Estándar de 300 milisegundos para el retardo	✓	
		Test de inicio del software del entrenador	✓	
		Indicación de falla de Sistema (alarmas)	✓	
4	Instrumentos e Indicadores	Panel con la configuración estándar de instrumentos		
		Altímetro ajustable con incrementos ≤ 20°	✓	
		Indicador de Rumbo (heading) c/incr. ≤ 5º sobre 360º. Arcos menores a 360° son aceptables si corresponde	✓	
		Indicador de Velocidad del aire. Marcas incrementales menores a 40 Knots no necesitan estar representadas.	✓	
		Indicador de Velocidad Vertical 100’/min hasta los 1000 fpm y 500 fpm hasta los ±2000 fpm) Ascenso y descenso.	✓	
		Indicador de viraje con un rango de 3°/seg	✓	
		Indicador de deslizamiento y Derrape	✓	
		Indicador de Actitud. Rango 5º pitch. Marcas de 10,20,30 y 60 Bank(± 45° opcional)	✓	
		Instrumentos de motor según sea aplicable	✓	
		Medidor de Succión o dispositivo equivalente	✓	
		Indicador de posición de Flaps	✓	
		Indicador de Pitch Trim (Up & Down)	✓	
		Panel de radio comunicación con despliegue de frecuencias en uso.	✓	
		Panel de equipos de radio –navegación incluyendo ADF/VOR/indicación de ILS/MB con señales audibles características, con marcas incrementales: - Marcas de desviación VOR/ILS ≤ ½ punto - Marcas de desviación en ADF y RMI ≤ 5°	✓	

4	Instrumentos e indicadores (cont.)	Compás Magnético con incrementos ≤ 10º e indicación del error por virajes.	✓	
		Panel de ATC con despliegue de códigos	✓	
		Indicador de cantidad de Combustible con indicación del combustible remanente.	✓	
5	Condiciones del Instrumental	Siempre visibles y representativos	✓	
		Enfocados y claros	✓	
		Sin discontinuidades	✓	
		Sin líneas o bordes dentados	✓	
		Sin líneas o saltos durante su operación	✓	
6	Velocidad de Reacción. Nota: Los cambios deben producirse a una velocidad ≥ 10 Hertz	Indicador de velocidad : por cada 5 knots	✓	
		Indicador de Actitud : por cada 2º "bank"	✓	
		Altímetro : por cada 10'	✓	
		Indicador de viraje : por cada ¼ del giro total	✓	
		Indicador de rumbo : por cada 2º	✓	
		Indicador de velocidad vertical: por cada 100'/min.	✓	
		Tacómetro: por cada 25 rpm ó 2% variación en la velocidad de la turbina.	✓	
		VOR/ILS : por cada 1º para el VOR ó ¼ de 1º para el ILS	✓	
		Indicador ADF : por cada 2º	✓	
		Reloj o temporizador: por cada segundo.	✓	
7	Requisitos visuales	Entorno Dinámico en tiempo Real	✓	
		Definición de alta calidad de la imagen desplegada	✓	
		Colores definidos y buena iluminación de la escena	✓	
		Escenarios Específicos/Genéricos	✓	
		Representaciones: Aeródromo 1	✓	
		Representaciones: Aeródromo 2	✓	
8	Requerimientos para efectos de administrar instrucción, a efectuar desde la IOS.	Cambios de ubicación geográfica	✓	
		Cambios en la dirección del Avión	✓	
		Cambio de la velocidad del Avión.	✓	
		Cambio del nivel de vuelo del Avión.	✓	
		Cambios en la potencia del motor del Avión	✓	
		Cambios en la velocidad y dirección del viento	✓	
		Cambios en el nivel de turbulencia: leve/moderada/severa	✓	
		Capacidad para grabar tracks verticales y horizontales del movimiento de la aeronave para su posterior análisis	✓	
		Desactivar cualquier instrumento o conjunto de instrumentos sin detener o congelar la escena	✓	
		Contener al menos una base de datos de navegación que sea local para la zona en que se efectúa el entrenamiento.	✓	
9	Requisitos de la dinámica del vuelo	Estos parámetros deben ser comparables con los de la aeronave simulada y requieren de una **demostración** por parte del operador.		
		Velocidad máxima	✓	
		Velocidad de crucero		
		Velocidad de stall	✓	
		Máxima razón de ascenso		
		Cambios en la fuerza ascensional debidos al efecto de los virajes.	✓	
		Cambios comparables con los de la aeronave simulada en la dinámica del vuelo, como consecuencia de ajustes en la posición de los flaps, de los slats y del tren de aterrizaje	✓	
		La presencia e intensidad del viento y de turbulencias en el manejo y cualidades de performance de la aeronave simulada, debe ser comparable con aquellos de la aeronave real.	✓	

TESTS SUBJETIVOS O FUNCIONALES PARA UN PCATD Avión			Cond	Nota
10	Pre-vuelo y despegue	Encendido de motor(es)	✓	
		Prueba de los frenos (si aplica)	✓	
		Despegue y ascenso normal	✓	
11	Para vuelo por referencia instrumental	Vuelo recto y Nivelado	✓	
		Cambios en la velocidad	✓	
		Ascenso a velocidad constante	✓	
		Ascenso a razón constante	✓	
		Descenso a velocidad constante	✓	
		Descenso a razón constante	✓	
		Viraje estándar	✓	
		Virajes a nivel: 10º, 20º, 30º de inclinación alar.	✓	
		Viraje en ascenso	✓	
		Viraje en descenso	✓	
		Viraje escarpado	✓	
12	Procedimientos Anormales y de Emergencia	Viraje por tiempo	✓	
		Viraje por compas	✓	
		Falla total de instrumentos	✓	
		Falla parcial de instrumentos (panel parcial)	✓	
		Procedimientos en turbulencias	✓	
		Falla de motor y reencendido en vuelo	✓	
13	Procedimientos de radionavegación	Navegación VOR con HSI	✓	
		Navegación VOR con RMI	✓	
		Navegación VOR con HSI y RMI juntos	✓	
		Navegación NDB carátula fija (Si aplica)	✓	
		Navegación NDB carátula móvil (Si aplica)	✓	
		Navegación LOC-ILS	✓	
		“Holding” a partir de una trayectoria VOR	✓	
		“Holding” a partir de una trayectoria LOC	✓	
		Interceptación de una trayectoria “Holding”	✓	
		Navegación por uso de RNAV incluido GPS	✓	
		Uso de DME	✓	
14	Aproximaciones instrumentales y aterrizajes (según corresponda)	Aproximación de precisión	✓	
		Aproximación de no-precisión	✓	
		Aproximación ILS	✓	
		Aproximación frustrada	✓	
		Control de salida por ATC	✓	
		Control de llegada por ATC	✓	
		Advertencias y ayudas radiales ATIS y CTAF	✓	
		Advertencias y ayudas radiales SIMET, AIRMET, NOTAMS, comunicaciones FSS y cambio al plan de vuelo	✓	
15	Procedimientos de vuelo travesía	Salida	✓	
		En ruta	✓	
		Llegada	✓	
16	Movimientos en plataforma	Desplazamientos en plataforma (taxeo)	✓	
		Desplazamiento desde un runway hasta una zona demarcada para estacionamiento de aviones.	✓	
		Desplazamiento entre una zona demarcada de estacionamiento para aviones hasta un runway.	✓	
17	Del Operador	Instalaciones adecuadas	✓	
		Plan de mantenimiento	✓	
		Registros de Mantenimiento	✓	
		Registros de las fases del vuelo	✓	
		Personal Técnico calificado	✓	
		Plan de revisiones periódicas	✓	
		Suscripciones a las actualizaciones software	✓	

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

INFORME DE LA EVALUACIÓN

Razón Social			RUT:
Representante Legal/Técnico			
Dirección			
Fonos		e-mail	

Equipamiento		QAG (Si aplica)		Si □	No □
Marca					
Modelo					
Año de Fabricación		Nro de Serie			
Aeronave Simulada		ID DGAC			

BASES DE CALIFICACION	**APRUEBA:**		**TIPO DE EVALUACION**		**CREDITOS OTORGADOS**
DAN 60 Apéndice F	**SI** □	**NO** □	**INICIAL** □	**RECURRENTE** □	**SEGÚN RESOLUCION VIGENTE**
FECHA EVALUACION	**FECHA DE OTORGAMIENTO**		**VALIDO HASTA**		

PARTICIPANTES		**NOMBRE**	**FIRMA**
DGAC	**SDL**		
	SDL		
	SDO		
OPERADOR			

RESUMEN DE OBSERVACIONES

	COMENTARIOS / NOTAS Y LIMITACIONES	Plazo	Acción tomada	Fecha
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

CARTILLA EVALUACION OBJETIVA DE ENTRENADORES DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO HELICOPTERO
DAN 60- APENDICE D

DECLARACIONES DE CUMPLIMIENTO (SOC)

N°	QUALIFICATION BASIS DAN 60	NIVEL				CUMPLIMIENTO
		4	5	6	7	
2.a.	Modelación aerodinámica para diversas combinaciones de peso/empuje y velocidad		☐	☐	☐	
2.b	Computadoras con suficiente capacidad de procesamiento y resolución dinámica	☐	☐	☐	☐	
6.a.1	Respuesta del sistema visual	☐	☐	☐		
6.a.2	Sistema visual debe tener al menos un canal no colimado	☐	☐	☐		
6.a.3	Campo visual de al menos 24°H x 18°V por cada piloto	☐	☐	☐		
6.a.4	Paralaje máximo de 10° por piloto	☐	☐	☐		
6.a.5	Escena visual sin contenidos distractivos	☐	☐	☐		
6.a.6	La distancia mínima desde la posición del ojo del piloto y la superficie de una pantalla no podrá ser menor que la distancia dada a cualquier panel frontal de instrumentos.	☐	☐	☐		
6.a.7	El sistema visual deberá proporcionar una resolución mínima de 5 minutos de arco tanto para el tamaño del píxel calculado como el presentado.	☐	☐	☐		
6.b	Si sistema visual está instalado, debe cumplir los estándares mínimos definidos para simuladores de vuelo nivel A	☐	☐	☐		
6.c	Campo visual continuo y colimado de al menos 146°H x 36°V por cada piloto				☐	

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				

1.-DESEMPEÑO

1.a	**Motor**							
1.a.1.a.1	Encendido y transiente de aceleración, con freno de rotor, en tierra		☐	☐				
1.a.1.a.2	Encendido y transiente de aceleración, sin freno de rotor, en tierra		☐	☐				
1.a.1.b.1	Condición de funcionamiento estable en ralentí, en tierra	☐	☐	☐				
1.a.1.b.2	Condición de funcionamiento estable con RPM normales, en tierra	☐	☐	☐				
1.a.2.a	Ajuste decreciente de la velocidad de la turbina de potencia, en tierra		☐	☐				
1.a.2.b	Ajuste incremental de velocidad de la turbina de potencia, en tierra		☐	☐				
1.a.3.a	Control del motor y de la velocidad del rotor en el ascenso		☐	☐				
1.a.3.b	Control del motor y de la velocidad del rotor en el descenso		☐	☐				
1.b	**Reservado**							
1.c	**Despegue**:							
1.c.1.a.1	Ascenso desde el suelo con todos los motores operativos			☐				
1.c.1.a.2	Segmento inicial del ascenso con todos los motores operativos			☐				
1.c.2	Reservado							
1.c.3	Reservado							
1.d	**Vuelo estacionario (Hover)**							
1.d.1.a.1	Hover con efecto suelo (IGE). Mínimo peso de operación			☐				
1.d.1.a.2	Hover con efecto suelo (IGE). Máximo peso de operación			☐				
1.d.1.b.1	Hover sin efecto suelo (IGE). Mínimo peso de operación			☐				
1.d.1.b.2	Hover sin efecto suelo (IGE). Máximo peso de operación			☐				
1.e	**Ascenso vertical**							
1.e.1	Ascenso vertical, sin efecto suelo (OGE). Mínimo peso de operación			☐				
1.e.2	Ascenso vertical, sin efecto suelo (OGE), Máximo peso de operación			☐				
1.f	**Vuelo recto y nivelado**							

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
1.f.1.a.1	Con Sistema de estabilidad aumentada[1] On, CG medio. Peso máximo 1	☐	☐	☐				
1.f.1.a.2	Con Sistema de estabilidad aumentada On, CG medio. Peso máximo 2	☐	☐	☐				
1.f.1.b.1	Con Sistema de estabilidad aumentada On, CG atrás. Peso máximo 1	☐	☐	☐				
1.f.1.b.2	Con Sistema de estabilidad aumentada On, CG atrás. Peso máximo 2	☐	☐	☐				
1.g	**Ascenso**							
1.g.1.a.1	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona media	☐	☐	☐				
1.g.1.a.2	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona posterior	☐	☐	☐				
1.g.1.b.1	Con SAS en Off. Máximo peso 2, CG zona media	☐	☐	☐				
1.g.1.b.2	Con SAS en Off, Máximo peso 2, CG zona posterior	☐	☐	☐				
1.g.2.a.1	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona media. OEI[2]	☐	☐	☐				
1.g.2.a.2	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona posterior. OEI	☐	☐	☐				
1.g.2.b.1	Con SAS en Off. Máximo peso 2, CG zona media. OEI	☐	☐	☐				
1.g.2.b.2	Con SAS en Off, Máximo peso 2, CG zona posterior. OEI	☐	☐	☐				
1.h	**Descenso y posiciones del control de vuelo compensado**							
1.h.1.a.1	Con SAS en On, CG zona media. Máximo peso 1	☐	☐	☐				
1.h.1.a.2	Con SAS en On, CG zona posterior. Máximo peso 1	☐	☐	☐				
1.h.1.b.1	Con SAS en Off .CG zona media. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.h.1.b.2	Con SAS en Off, CG zona posterior. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.h.2.a.1	Estable desde una autorrotación. Con SAS en On. Máximo peso 1	☐	☐	☐				
1.h.2.a.2	Estable desde una autorrotación. Con SAS en On. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.h.2.b.1	Estable desde una autorrotación. Con SAS en Off. Máximo peso 1	☐	☐	☐				
1.h.2.b.2	Estable desde una autorrotación. Con SAS en Off. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.i	Entrada en Autorrotación en crucero o durante el ascenso		☐	☐				
1.j	**Aterrizaje:** Cuando los rangos de velocidad para los test 1.j.1; 1.j.2 ó 1.j.3 es menor que 40 Knots, la tolerancia aplicable a la velocidad, puede ser ya sea la velocidad en el aire o a la velocidad en tierra según sea apropiado.							

[1] SAS: Stability Augmentation System
[2] OEI: One Engine Inoperative

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
1.j.1.a	Aproximación y aterrizaje rodado	☐						
1.j.1.b	Aproximación hasta un “hover”		☐	☐				
1.j.2	Aproximación con OEI	☐	☐	☐				
1.j.3	Aterrizaje abortado	☐	☐	☐				
1.j.4	Aterrizaje desde una autorrotación		☐	☐				

2.- MANIOBRABILIDAD

2.a	**Características mecánicas del sistema de control**. Para simuladores que requieren pruebas dinámicas o estáticas de los controles (p.ej., cíclico, colectivo y pedales), no se necesitarán accesorios especiales para efectuar pruebas durante las evaluaciones de calificación inicial o de actualización si la QTG/MQTG del explotador u operador muestra tanto los resultados de las pruebas con accesorios como los resultados de una propuesta alternativa, tales como trazas computarizadas generadas simultáneamente, que proporcionen un resultado satisfactorio. La repetición de los métodos alternativos durante una evaluación inicial o de actualización cumplirá este requisito. Para las evaluaciones inicial y de actualización las características dinámicas de los controles deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo de la cabina de mando y ejecutarse en condiciones de vuelo estacionario, ascenso, crucero y autorrotación.							
2.a.1.a.1	Control cíclico con fricción en off, con trim On y con SAS en On	☐	☐	☐				
2.a.1.a.2	Control cíclico con fricción en off, con trim On y con SAS en Off	☐	☐	☐				
2.a.1.b.1	Control cíclico con fricción en off, con trim Off y con SAS en On	☐	☐	☐				
2.a.1.b.2	Control cíclico con fricción en off, con trim Off y con SAS en Off	☐	☐	☐				
2.a.2.a.1	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim On y con SAS en On. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.2.a.2	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim On y con SAS en Off. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.2.b.1	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim Off y con SAS en On. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.2.b.2	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim Off y con SAS en Off. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.3	Fuerza en el pedal de freno vs. la posición (en tierra y estático)	☐	☐	☐				
2.a.4	Tasa de trabajo del sistema de trim, usar fricción en Off	☐	☐	☐				
2.a.5.a.1	Control dinámico eje pitch. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo estacionario		☐	☐				
2.a.5.a.2	Control dinámico eje pitch. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo crucero		☐	☐				
2.a.5.b.1	Control dinámico eje roll. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo estacionario		☐	☐				
2.a.5.b.2	Control dinámico eje roll. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo crucero		☐	☐				
2.a.5.c.1	Control dinámico eje yaw. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo estacionario		☐	☐				
2.a.5.c.2	Control dinámico eje yaw. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo crucero		☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
2.a.6.a	Banda muerta del control Colectivo	☐	☐	☐				
2.a.6.b.1	Banda muerta del control Cíclico Lateral	☐	☐	☐				
2.a.6.b.2	Banda muerta del control Cíclico Longituduinal	☐	☐	☐				
2.a.6.c	Banda muerta del control de los pedales	☐	☐	☐				
2.b	**Características de Maniobrabilidad a baja velocidad**							
2.b.1.a.1	Vuelo lateral, condición IGE. SAS en On		☐	☐				
2.b.1.a.2	Vuelo lateral, condición IGE. SAS en Off		☐	☐				
2.b.1.b.1	Vuelo hacia atrás, condición IGE. SAS en On		☐	☐				
2.b.1.b.2	Vuelo hacia atrás, condición IGE. SAS en Off		☐	☐				
2.b.1.c.1	Vuelo hacia adelante, condición IGE. SAS en On		☐	☐				
2.b.1.c.2	Vuelo hacia adelante, condición IGE. SAS en Off		☐	☐				
2.b.2.a	Vuelo estacionario con viento de azimut crítico. SAS en On		☐	☐				
2.b.2.b	Vuelo estacionario con viento de azimut crítico. SAS en Off		☐	☐				
2.b.3.a.1	Respuesta de los controles. Eje longitudinal. Vuelo estacionario. SAS On		☐	☐				
2.b.3.a.2	Respuesta de control. Eje longitudinal. Vuelo estacionario. SAS Off		☐	☐				
2.b.3.b.1	Respuesta de control. Eje lateral. Vuelo estacionario. SAS On		☐	☐				
2.b.3.b.2	Respuesta de control. Eje lateral. Vuelo estacionario. SAS Off		☐	☐				
2.b.3.c.1	Respuesta de control. Vuelo estacionario. SAS en On		☐	☐				
2.b.3.c.2	Respuesta de control. Vuelo estacionario. SAS en Off		☐	☐				
2.b.3.d.1	Respuesta de control. Eje vertical. Vuelo estacionario. SAS en On		☐	☐				
2.b.3.d.2	Respuesta de control. Eje vertical. Vuelo estacionario. SAS en Off		☐	☐				
2.c	**Calidad del Comportamiento Longitudinal**							
2.c.1.a.1.a	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS On. Vel.1	☐	☐	☐				
2.c.1.a.1.b	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS On. Vel 2	☐	☐	☐				
2.c.1.a.2.a	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS Off. Vel 1	☐	☐	☐				
2.c.1.a.2.b	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS Off. Vel 2	☐	☐	☐				
2.c.2.a.1.a	Estabilidad estática. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.c.2.a.1.b	Estabilidad estática. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
2.c.2.a.2.a	Estabilidad estática. Autorrotación. SAS On. Velocidad 1	□	□	□				
2.c.2.a.2.b	Estabilidad estática. Autorrotación. SAS On. Velocidad 2	□	□	□				
2.c.3.a.1	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo largo. Vuelo crucero. SAS On	□	□	□				
2.c.3.a.2	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo largo. Vuelo crucero. SAS Off	□	□	□				
2.c.3.b.1.a	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	□	□	□				
2.c.3.b.1.b	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	□	□	□				
2.c.3.b.2.a	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	□	□	□				
2.c.3.b.2.b	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	□	□	□				
2.c.4.a.1.a	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	□	□	□				
2.c.4.a.1.b	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	□	□	□				
2.c.4.a.2.a	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	□	□	□				
2.c.4.a.2.b	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	□	□	□				
2.d	**Calidad del Comportamiento Lateral y Direccional**							
2.d.1.a.1.a	Control lateral. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	□	□	□				
2.d.1.a.1.b	Control lateral. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	□	□	□				
2.d.1.a.2.a	Control lateral. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	□	□	□				
2.d.1.a.2.b	Control lateral. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	□	□	□				
2.d.1.b.1.a	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	□	□	□				
2.d.1.b.1.b	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	□	□	□				
2.d.1.b.2.a	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	□	□	□				
2.d.1.b.2.b	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	□	□	□				
2.d.2.a.1.a	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 1	□	□	□				
2.d.2.a.1.b	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 2	□	□	□				
2.d.2.a.2.a	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 1	□	□	□				
2.d.2.a.2.b	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 2	□	□	□				
2.d.3.a.1.a	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 1	□	□	□				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
2.d.3.a.1.b	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 2	☐	☐	☐				
2.d.3.a.2.a	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 1	☐	☐	☐				
2.d.3.a.2.b	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 2	☐	☐	☐				
2.d.3.b.1	Estabilidad espiral. Ascenso o vuelo crucero. SAS On	☐	☐	☐				
2.d.3.b.2	Estabilidad espiral. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off	☐	☐	☐				
2.d.3.c.1	Yaw Adverso/proverso. Ascenso o vuelo crucero. SAS On	☐	☐	☐				
2.d.3.c.2	Yaw Adverso/proverso. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off	☐	☐	☐				

3.- SISTEMA DE MOVIMIENTO (Reservado)

4.- SISTEMA VISUAL

4.a.1.a.1	Latencias canal Pitch, al despegue (150 ms)			☐				
4.a.1.a.2	Latencias canal Pitch, al ascenso. (150 ms)			☐				
4.a.1.a.3	Latencias canal Pitch, al descenso (150 ms)			☐				
4.a.1.b.1	Latencias canal Roll, al despegue (150 ms)			☐				
4.a.1.b.2	Latencias canal Roll, al ascenso. (150 ms)			☐				
4.a.1.b.3	Latencias canal Roll, al descenso (150 ms)			☐				
4.a.1.c.1	Latencias canal Yaw, al despegue (150 ms)			☐				
4.a.1.c.2	Latencias canal Yaw, al ascenso. (150 ms)			☐				
4.a.1.c.3	Latencias canal Yaw, al descenso (150 ms)			☐				
4.a.2.a	Transport delay. Eje Pitch (150 ms)			☐				
4.a.2.b	Transport delay. Eje Roll (150 ms)			☐				
4.a.2.c	Transport delay. Eje Yaw (150 ms)			☐				
4.b.1	Reservado							
4.b.2	Campo visual mínimo de 146°Hx36°V. Simultáneos para cada piloto			☐				
4.b.3	Reservado							
4.c	Razón de contraste de la superficie (no inferior a 5:1)			☐				
4.d	Brillo de alta intensidad (no menor a 3 foot-lamberts (10 cd/m^2))			☐				
4.e	Resolución de la superficie (no inferior a 5 arco-minutos)			☐				
4.f	Tamaño del punto luminoso			☐				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
4.g.1	Reservado							
4.g.2	Razón de contraste del punto de luz (no menor a 25:1)			□				
4.h	Segmento Visual en Tierra (VGS) – Al aterrizaje H=100’ & RVR=1200’			□				

5.- SISTEMA DE SONIDO (Reservado)

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL DE CHILE
DEPARTAMENTO SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

SIMULADOR DE VUELO ID		MODELO		FIRMA
REVISOR		mail		
FECHA				
BASES DE CALIFICACIÓN	DAN 60 App D	**NIVEL PROPUESTO**		
OPERADOR/USUARIO				
CIUDAD/PAIS				

N°	OBSERVACIÓN	Plazo	Acción efectuada (cierre o extensión)	Aprueba	Fecha cierre
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Notas:

1- El usuario puede usar este formulario electrónico para remitir vía e-mai sus acciones correctivas al mail del revisor. Copia actualizada de este informe será requerida por el DSO cuando exista cualquiera de las siguientes situaciones:
   - Todas las discrepancias se hubieren corregido.
   - Una discrepancia que restrinja el entrenamiento se hubiere corregido.
   - Se determine que una discrepancia no se solucionará en el plazo otorgado y se hubiere solicitado una extensión para ello..
2- Por favor, anotar la acción correctiva y la fecha de cierre en letras negras destacadas.
3- No alterar el formato de este informe de evaluación. Versión en formato PDF de este archive no es aceptable.
4- La solicitud de extensión deberá ser enviada por mail a la dirección de correo indicada más arriba. Atención a la Sección Evaluación de Entrenadores Sintéticos del Subdepartamento de Licencias, indicando:
   - Una explicación de lo cumplido hasta la fecha
   - Qué resta por ejecutar
   - Acciones futuras propuestas
   - La solicitud debe ser recibida con dos (2) días de anticipación previos a la fecha de vencimiento respectiva.

STATEMENTS OF COMPLIANCE

N°	QUALIFICATION BASIS DAN 60 APP B	Level				ACCOPLISHMENT
		4	5	6	7	
2.a.1	Aerodynamics Model		□	□		
2.a.2	Aerodynamic flight modelling				□	
2.b	Computer capacity, accuracy, resolution and dynamic response	□	□	□	□	
2.f	Manual and Automatic testing of software hardware and software programming				□	
2.g.1	Runway Contamination (Dry)				□	
2.g.2	Runway Contamination (Wet)				□	
2.g.3	Runway Contamination (Icy)				□	
2.g.4	Runway Contamination (Patchy Wet)				□	
2.g.5	Runway Contamination (Patchy Ice)				□	
2.g.6	Runway Contamination (Wet Rubber Residue on Touchdown Area)				□	
2.h	Brake and Tire Failure Dynamics including antiskid failure and brakes fade				□	
2.i	Airframe and engine Icing				□	
2.j.1	Low altitude level flight ground effect, aerodynamic modeling				□	
2.j.2	Mach effect at high altitude, aerodynamic modelling				□	
2.j.3	Normal and reverse thrust effect on control surfaces, aerodynamic modelling				□	
2.j.4	Aerolastic representation, aerodynamic modelling				□	
2.j.5	Nonlinearities due to sideslip, aerodynamic modelling				□	
2.k	Aerodynamic and ground reaction modelling for effect of reverse thrust				□	
6.a.1	Visual system response to abrupt input at the pilot's position		□	□		
6.a.2	Visual system must be at least a single channel, non-collimated display	□	□	□		
6.a.3	Visual System with at least 24°Hx18°V field of view	□	□	□		
6.a.4	Visual system must provide for a maximum of 10° per pilot	□	□	□		
6.a.5	Visual scene content may not be distracting	□	□	□		
6.a.6	Distance from eye's pilot to displays must be smaller than distance to panels					
6.a.7	Visual system resolution of 5 arc-minutes for both computed and displayed pixel	□	□	□		
6.b	Visual system if installed must meet standards of a Level A FFSA			□		
6.d	Visual System Geometry linearity and 176°Hx36°V field of view				□	
6.l	Visual RVR Calibration, Display Color, Focus, and Intensity				□	
6.o	Dusk or twilight visual scenes				□	
6.p	Daylight visual scenes				□	
7.c	Accurately sound simulation of precipitation, windshield wipers and other noises				□	

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
TAXI								
1.a.1	Minimum Radius of Turn			☐				
1.a.2.a	Rate of turn vs. Nose wheel steering angle Speed 1 (low speed)			☐				
1.a.2.b	Rate of turn vs. Nose wheel steering angle Speed 2 (high speed)			☐				
TAKE-OFF								
1.b.1	Ground Acceleration Time and distance		☐	☐				
1.b.2	Minimum Control Speed Ground (V_{MCG}) – on ground-takeoff			☐				
1.b.3	Minimum Unstick Speed V_{MU} – takeoff			☐				
1.b.4.a	Normal Take-off – Heavy weight-Mid CG			☐				
1.b.4.b	Normal Take-off- Light Weight, Aft CG			☐				
1.b.5	Critical Engine Failure on Take-off – Heavy weight			☐				
1.b.6	Crosswind Take-off			☐				
1.b.7.a	Rejected Take-off with autobrakes			☐				
1.b.7.b	Rejected Take-off with autobrakes-only if RTO Training is sought		☐					
1.b.8.n	Dynamic Engine Failure after Take-off – Normal			☐				
1.b.8.d	Dynamic Engine Failure after Take-off – Direct			☐				
CLIMB								
1.c.1	Normal Climb all engines operating	☐	☐	☐				
1.c.2	One Engine Inoperative - 2nd Segment Climb			☐				
1.c.3	One Engine Inoperative En route climb			☐				
1.c4	One Engine Inoperative. Approach – Climb-Icing			☐				
CRUISE								
1.d.1	Level Flight Acceleration - Cruise			☐				
1.d.2	Level Flight Deceleration - Cruise			☐				
1.d.3	Cruise Performance			☐				
1.d.4	Idle Descent - Clean			☐				
1.d.5	Emergency Descent			☐				

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
STOPPING								
1.e.1	Deceleration Time and Distance-Wheel Brakes, Dry Runway			□				
1.e.2	Deceleration Time and Distance- Reverse Thrust- Dry runway			□				
1.e.3	Deceleration Time and Distance-Wheel Brakes, Wet Runway			□				
1.e.4	Stop Time and Distance-Wheel Brakes, Icy runway			□				
ENGINES								
1.f.1	Engine Acceleration	□	□	□				
1.f.2	Engine Deceleration	□	□	□				
STATIC CONTROL CHECKS								
2.a.1.a	Pitch Controller Position vs Force and Surface Position Calibration		□	□				
2.a.1.b	Pitch Controller Position vs Force	□						
2.a.2.a	Roll Controller Position vs Force and Surface Position Calibration		□	□				
2.a.2.b	Roll Controller Position vs Force	□						
2.a.3.a	Rudder Pedal Position vs. Force and Surface Position Calibration		□	□				
2.a.3.b	Rudder Pedal Position vs. Force	□						
2.a.4.a	Nosewheel Steering Controller Force and Position Calibration			□				
2.a.4.b	Nosewheel Steering Controller Force		□					
2.a.5	Rudder Pedal Steering Calibration		□	□				
2.a.6	Pitch Trim Indicator vs Surface Position Calibration		□	□				
2.a.7.a	Pitch Trim Rate – Normal – On Ground			□				
2.a.7.b	Pitch Trim Rate – Normal – Approach			□				
2.a.8	Alignment of Cockpit Throttle Lever vs. Selected Engine Parameters		□	□				
2.a.9.a	Brake Pedal Position vs. Force and Brake System Pressure Calibr.			□				
2.a.9.b	Brake Pedal Position vs. Force		□					
DYNAMIC CONTROL CHECKS								
2.b.1.a	Pitch control dynamics, After/Forward release - Takeoff			□				
2.b.1.b	Pitch control dynamics, After/Forward release - Cruise			□				
2.b.1.c	Pitch control dynamics, After/Forward release - Landing			□				
2.b.2.a	Roll Control Dynamics, Left/Right Release - Takeoff			□				

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
2.b.2.b	Roll Control Dynamics, Left/Right Release - Cruise			□				
2.b.2.c	Roll Control Dynamics, Left/Right Release - Landing			□				
2.b.3.a	Yaw Control Dynamics, Left/Right Release - Takeoff			□				
2.b.3.b	Yaw Control Dynamics, Left/Right Release - Cruise			□				
2.b.3.c	Yaw Control Dynamics, Left/Right Release - Landing			□				
2.b.4.a.1	Small Control Inputs - Pitch, Pull/Push, Approach or Landing - N			□				
2.b.4.a.2	Small Control Inputs - Pitch, Pull/Push, Approach or Landing - D			□				
2.b.5.a.1	Small Control Inputs - Roll, LWD/RWD, Approach or Landing - N			□				
2.b.5.a.2	Small Control Inputs - Roll, LWD/RWD, Approach or Landing - D			□				
2.b.6.a.1	Small Control Inputs - Yaw, L/R, Approach or Landing - N			□				
2.b.6.a.2	Small Control Inputs - Yaw, L/R, Approach or Landing - D			□				
LONGITUDINAL CONTROL								
2.c.10.a	Short Period Dynamics - Cruise – Normal/Direct for **Level 7 FTD**		□	□				
2.c.10.b	Short Period Dynamics - Cruise – Direct mode only for **Level 6 FTD**		□	□				
2.c.1.a.1	Power Change Dynamics – Approach or Landing - Normal			□				
2.c.1.a.2	Power Change Dynamics – Approach or landing- Direct			□				
2.c.1.b.1	Power Change Dynamics - Landing - Normal	□	□					
2.c.1.b.2	Power Change Dynamics - Landing - Direct	□	□					
2.c.2.a.1.a	Flap Change Dynamics - Takeoff, Initial Flap Retraction-Normal			□				
2.c.2.a.1.b	Flap Change Dynamics - Takeoff, Initial Flap Retraction-Direct			□				
2.c.2.a.2.a	Flap Change Dynamics – Approach to landing - Normal			□				
2.c.2.a.2.b	Flap Change Dynamics – Approach to landing - Direct			□				
2.c.2.b.1.a	Flap Change Force- Takeoff, Initial Flap Retraction-Normal	□	□					
2.c.2.b.1.b	Flap Change Force- Takeoff, Initial Flap Retraction-Direct	□	□					
2.c.2.b.2.a	Flap Change Force- Approach to landing, Extend - Normal	□	□					
2.c.2.b.2.b	Flap Change Force- Approach to landing, Extend - Direct	□	□					
2.c.3.a.1	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Extend - Normal			□				
2.c.3.a.2	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Extend - Direct			□				
2.c.3.b.1	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Retract - Normal			□				

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
2.c.3.b.2	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Retract - Direct			☐				
2.c.4.a.1	Gear Change Dynamics - Takeoff, Retract - Normal			☐				
2.c.4.a.2	Gear Change Dynamics - Takeoff, Retract - Direct			☐				
2.c.4.a.3	Gear Change Dynamics - Approach, Extend - Normal			☐				
2.c.4.a.4	Gear Change Dynamics - Approach, Extend - Direct			☐				
2.c.4.b.1	Gear Change Force - Takeoff, Retract - Normal	☐	☐					
2.c.4.b.2	Gear Change Force - Takeoff, Retract - Direct	☐	☐					
2.c.4.b.3	Gear Change Force - Approach, Extend - Normal	☐	☐					
2.c.4.b.4	Gear Change Force - Approach, Extend - Direct	☐	☐					
2.c.5.a.1	Longitudinal Trim - Cruise - Normal	☐	☐	☐				
2.c.5.a.2	Longitudinal Trim - Cruise - Direct	☐	☐	☐				
2.c.5.b.1	Longitudinal Trim - Approach - Normal	☐	☐	☐				
2.c.5.b.2	Longitudinal Trim - Approach - Direct	☐	☐	☐				
2.c.5.c.1	Longitudinal Trim - Landing - Normal	☐	☐	☐				
2.c.5.c.2	Longitudinal Trim - Landing - Direct	☐	☐	☐				
2.c.6.a.1	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g) - Cruise- Normal		☐	☐				
2.c.6.a.2	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g) - Cruise- Direct		☐	☐				
2.c.6.b.1	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g)–Approach-Normal		☐	☐				
2.c.6.b.2	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g)–Approach-Direct		☐	☐				
2.c.6.c.1	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g)-Landing-Normal		☐	☐				
2.c.6.c.2	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g -Landing-Direct		☐	☐				
2.c.7.a	Longitudinal Static Stability, Approach - Decreasing Speed	☐	☐	☐				
2.c.7.b	Longitudinal Static Stability, Approach - Increasing Speed	☐	☐	☐				
2.c.8.a.1	Approach to Stall characteristics- 2nd segment Climb			☐				
2.c.8.a.2	Stall characteristics- High Altitude Cruise			☐				
2.c.8.a.3	Stall characteristics- Approach or Landing			☐				
2.c.8.b.1	Stall Warning Actuation – Second Segment Climb	☐	☐					
2.c.8.b.2	Stall Warning Actuation – Approach or Landing	☐	☐					
2.c.9.a.1	Phugoid dynamics – Cruise - Normal		☐	☐				

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
2.c.9.a.2	Phugoid dynamics – Cruise - Direct		□	□				
2.c.9.b.1	Phugoid dynamics – Cruise - Normal	□						
2.c.9.b.2	Phugoid dynamics – Cruise - Direct	□						
2.c.11	Reservado							
LATERAL DIRECTIONAL								
2.d.1	Minimum Control Speed -Air (Vmca) Takeoff or Landing			□				
2.d.2.a	Roll response rate - Takeoff	□	□	□				
2.d.2.b	Roll response rate, Approach or Landing	□	□	□				
2.d.3.a	Step Input Roll Controller-Approach or Landing- Normal/Direct for **Level 7 FTD**		□	□				
2.d.3.b	Step Input Roll Controller-Approach or Landing- Direct for **Level 6 FTD**		□	□				
2.d.4.a.1	Spiral Stability - Right Bank, Cruise - Direct			□				
2.d.4.a.2	Spiral Stability - Left Bank, Approach or Landing - Direct			□				
2.d.4.b.1	Spiral Stability - Cruise- Direct- Right Bank		□					
2.d.4.b.2	Spiral Stability - Cruise - Direct - Left Bank		□					
2.d.4.c	Spiral Stability - Cruise - Direct	□						
2.d.5.a	Engine Inoperative Trim - 2nd Segment Climb			□				
2.d.5.b	Engine Inoperative Trim –Approach or Landing			□				
2.d.6.a.1	Rudder Response – Approach or Landing - Normal		□	□				
2.d.6.a.2	Rudder Response – Approach or Landing - Direct		□	□				
2.d.6.b.1	Rudder Response – Approach or Landing - Normal	□						
2.d.6.b.2	Rudder Response – Approach or Landing - Direct	□						
2.d.7.a	Dutch Roll - Cruise - Direct		□	□				
2.d.7.b	Dutch Roll – Approach or Landing - Direct		□	□				
2.d.8	Steady state sideslip – Landing Approach or Landing	□	□	□				
LANDINGS								
2.e.1.a.1	Normal Landing, heavy weight - Normal			□				
2.e.1.a.2	Normal Landing, heavy weight - Direct			□				
2.e.1.b.1	Normal Landing, light weight - Normal			□				

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
2.e.1.b.2	Normal Landing, light weight - Direct			☐				
2.e.1.c	Normal Landing, heavy weight - Direct			☐				
2.e.2	Minimum Flap Landing – Maximum Landing Weight- Normal			☐				
2.e.3	Maximum certified Crosswind Landing			☐				
2.e.4	One engine inoperative landing			☐				
2.e.5	Autopilot Landing			☐				
2.e.6	All engine autopilot Go around			☐				
2.e.7	One engine inoperative - Autopilot - Go around-Medium Weight			☐				
2.e.8	Directional control, symmetric reverse thrust			☐				
2.e.9	Directional control, asymmetric reverse thrust			☐				
GROUND EFFECT								
2.f.1.a	Ground Effect – Landing-10% wingspan AGL			☐				
2.f.1.b	Ground Effect – Landing -30% wingspan AGL			☐				
2.f.1.c	Ground Effect – Landing -70% wingspan AGL			☐				
2.f.1.d	Ground Effect – Landing - Out of ground effect			☐				
2.g	Reserved							
FLIGHT MANOEUVER AND ENVELOPE PROTECTION								
2.h.1	Overspeed Protection - Cruise			☐				
2.h.2.a	Minimum Speed Protection - Takeoff			☐				
2.h.2.b	Minimum Speed Protection - Cruise			☐				
2.h.2.c	Minimum Speed Protection – Approach or Landing			☐				
2.h.3.a	Load Factor Protection - Takeoff			☐				
2.h.3.b	Load Factor Protection - Cruise			☐				
2.h.4.a	Pitch Angle Protection - Cruise			☐				
2.h.4.b	Pitch Angle Protection - Approach			☐				
2.h.5	Bank Angle Protection - Approach			☐				
2.h.6.a	Angle of Attack Protection – 2nd Segment Climb			☐				
2.h.6.b	Angle of Attack Protection – Approach or Landing			☐				

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
3	Reserved							
VISUAL SYSTEMS								
4.a.1	Continuous collimated field of view 176°x36°			☐	n/a			
4.a.2	Visual System Geometry			☐				
4.a.3	Surface Resolution (object detection)			☐				
4.a.4	Light point Size			☐				
4.a.5	Raster Surface Contrast Ratio			☐				
4.a.6	Light Point Contrast Ratio (10:1)			☐				
4.a.7	Light Point Brightness			☐				
4.a.8	Surface Brightness			☐				
4.b.1	HUD Static Alignment			☐				
4.b.2	HUD System Display			☐				
4.b.3	HUD Attitude vs FTD Attitude (Pitch and roll horizon) -Flight			☐				
4.c.1	EFVS Registration test-Takeoff and approach at 200 ft			☐				
4.c.2	EFVS RVR and visibility Calibration - Flight			☐				
4.c.3	Thermal crossover-day			☐				
	Thermal crossover-night			☐				
4.d.1	Visual Ground Segment CAT II (DH=100' & RVR=1000' or 1.200')			☐				
4.e.1	System Capacity – Day mode			☐				
4.e.2	System Capacity – Twilight/Night mode			☐				
SOUND SYSTEM								
5.a TURBO-JET AIRPLANES								
5.a.1	Ready for engine start - Ground			☐				
5.a.2	All engines at Idle - Ground			☐				
5.a.3	All engines at Maximum Thrust (Brakes set) - Ground			☐				
5.a.4	Climb			☐				
5.a.5	Cruise			☐				
5.a.6	Speedbrake Extended			☐				
5.a.7	Initial Approach			☐				

TESTS	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		5	6	7				
5.a.8	Final Approach			□				
5.b PROPELELLER DRIVEN AIRPLANES								
5.b.1	Ready for engine start - Ground			□				
5.b.2	All propellers feathered if applicable - Ground			□				
5.b.3	Ground Idle or equivalent - Ground			□				
5.b.4	Flight Idle or equivalent - Ground			□				
5.b.5	All engines at maximum allowable power with brakes set - Ground			□				
5.b.6	Climb			□				
5.b.7	Cruise – Normal cruise configuration			□				
5.b.8	Initial Approach			□				
5.b.9	Final Approach			□				
5.c	Special Effects			□				
5.d	FTD Background Noise			□				
5.e	Frequency Response			□				
SYSTEM RESPONSE								
6.a.1	Transport Delay – Pitch/Roll/Yaw (100 ms for motion and 120 ms for visual systems response)			□				
6.a.2	Transport Delay – Pitch/Roll/Yaw (300 ms for motion and visual systems response)	□	□					

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL DE CHILE
DEPARTAMENTO SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

FLIGHT TRAINER ID		MODEL		SIGNATURE
REVIEWER		**MAIL**		
DATE				
QUALIFICATION BASIS	DAN 60 App B	**PROPOSED LEVEL**		
SPONSOR				
CITY/COUNTRY				

N°	DISCREPANCY	Term	Action Taken (closeout or extension)	Approval	Date closed
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Notes:

1- Sponsors may use this electronic form to e-mail their corrective action to the evaluator e-mail. Updated copy of this report will be required by the DGAC when any of the following conditions exist:
   - All discrepancies have been corrected.
   - A discrepancy with a training restriction is corrected.
   - It is determined that a discrepancy will not be corrected in the prescribed time period and an extension is being requested.
2- Please enter the corrective action taken and the date closed in bold black font.
3- Do not alter format of this Evaluation Report. PDF files of this report are not acceptable.
4- Extension requests may be emailed to the above address, attention to: Commercial Transport Aviation Department - Flight Simulators Section and must in the, “Action Taken” field include:
   - An explanation of what has been accomplished to date
   - What remains to be done
   - Proposed further action
   - The request should be received by a date two business days prior to the discrepancy due date.

CARTILLA EVALUACIÓN OBJETIVA PARA SIMULADORES DE VUELO DE HELICOPTEROS
DAN 60 – APENDICE C

DECLARACIONES DE CUMPLIMIENTO (SOC)

N°	QUALIFICATION BASIS DAN 60 App C	NIVEL			CUMPLIMIENTO
		B	C	D	
2.a.1	Programación	☐	☐	☐	
2.b	Computadoras con suficiente capacidad de procesamiento y resolución dinámica	☐	☐	☐	
2.c.1	Efecto suelo	☐	☐	☐	
2.c.2	Reacción respecto al suelo	☐	☐	☐	
2.d	Contar con programación de hardware y software para las pruebas objetivas		☐	☐	
2.f	Simulación de la dinámica de falla de frenos		☐	☐	
2.g	Modelación aerodinámica de diversos efectos		☐	☐	
2.h	Propiedades realistas de masa y momentos de inercia	☐	☐	☐	
5.b	Sistema de movimiento de tres ejes	☐			
5.c	Sistema de movimiento de seis ejes		☐	☐	
5.d	Sistema de registro de la respuesta de los tiempos del sistema de movimiento	☐	☐	☐	
6.b	Sistema Visual Continuo (75°Hx30°V)	☐			
6.c	Sistema Visual Continuo (146°Hx36°V)		☐		
6.d	Sistema Visual Continuo (176°Hx56°V)			☐	
6.n	Sistema de verificación para confirmar el color, el RVR, el foco y la intensidad		☐	☐	
6.q	Demostración de escenas crepusculares		☐	☐	
6.r	Demostración de escenas diurnas		☐	☐	
7.c	Simulación precisa de sonidos de precipitaciones, limpiaparabrisas u otros perceptibles por el piloto durante operaciones normales y anormales		☐	☐	

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				

DESEMPEÑO

1.a	**Motor**							
1.a.1.a.1	Encendido y aceleración con freno de rotor	☐	☐	☐				
1.a.1.a.2	Encendido y aceleración sin freno de rotor	☐	☐	☐				
1.a.1.b.1	Condición de funcionamiento estable en ralentí	☐	☐	☐				
1.a.1.b.2	Condición de funcionamiento estable con RPM normales	☐	☐	☐				
1.a.2.a	Ajuste decreciente de la velocidad de la turbina de potencia.	☐	☐	☐				
1.a.2.b	Ajuste incremental de velocidad de la turbina de potencia.	☐	☐	☐				
1.a.3.a	Control del motor y de la velocidad del rotor en el ascenso	☐	☐	☐				
1.a.3.b	Control del motor y de la velocidad del rotor en el descenso	☐	☐	☐				
1.b	**Operaciones a nivel de terreno**							
1.b.1	Radio mínimo de viraje en tierra	☐	☐	☐				
1.b.2	Régimen de viraje vs. la deflexión del pedal, la aplicación de frenos o el ángulo del volante de la rueda de nariz (si es aplicable).	☐	☐	☐				
1.b.3	Rodaje	☐	☐	☐				
1.b.4	Efectividad de los frenos	☐	☐	☐				
1.c	**Despegue**: Cuando el rango de velocidad para las pruebas siguientes sea menor que 40 nudos, la tolerancia aplicable podrá ser aplicada tanto para velocidad aerodinámica como velocidad con respecto al terreno, según corresponda.							
1.c.1.a.1	Normal rodado desde el suelo con todos los motores operativos	☐						
1.c.1.a.2	Normal desde vuelo estacionario con todos los motores operativos		☐	☐				
1.c.2	Ascenso hasta al menos los 200 ft, con un motor inoperativo[1] (OEI)[2]	☐	☐	☐				
1.c.3	Abortado con un motor inoperativo[3]		☐	☐				
1.d	**Vuelo estacionario (Hover)**							
1.d.1.a.1	Comportamiento bajo el efecto suelo (IGE). Mínimo peso de operación		☐	☐				
1.d.1.a.2	Comportamiento bajo el efecto suelo (IGE). Máximo peso de operación		☐	☐				

[1] Solo si corresponde al tipo y modelo del helicóptero
[2] OEI "One Engine Inoperative"
[3] Solo si corresponde al tipo y modelo del helicóptero

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				
1.d.1.b.1	Comportamiento fuera del efecto suelo (OGE). Mínimo peso de operación		☐	☐				
1.d.1.b.2	Comportamiento fuera del efecto suelo (OGE). Máximo peso de operación		☐	☐				
1.e	**Ascenso vertical**							
1.e.1	Comportamiento desde un vuelo Hover, condición OGE. Mínimo peso		☐	☐				
1.e.2	Comportamiento desde un vuelo Hover, condición OGE. Máximo peso		☐	☐				
1.f	**Vuelo recto y nivelado**							
1.f.1.a.1	Con Sistema de estabilidad aumentada[4] (SAS) On, CG medio. Peso 1	☐	☐	☐				
1.f.1.a.2	Con SAS en Off, CG anterior o posterior. Peso 1	☐	☐	☐				
1.f.1.b.1	Con SAS en On .CG medio. Peso 2	☐	☐	☐				
1.f.1.b.2	Con SAS en Off, CG anterior o posterior. Peso 2	☐	☐	☐				
1.g	**Ascenso**							
1.g.1.a.1	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona media	☐	☐	☐				
1.g.1.a.2	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona posterior	☐	☐	☐				
1.g.1.b.1	Con SAS en Off. Máximo peso 2, CG zona media	☐	☐	☐				
1.g.1.b.2	Con SAS en Off, Máximo peso 2, CG zona posterior	☐	☐	☐				
1.g.2.a.1	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona media. OEI[5]	☐	☐	☐				
1.g.2.a.2	Con SAS en On, Máximo peso 1, CG zona posterior. OEI	☐	☐	☐				
1.g.2.b.1	Con SAS en Off. Máximo peso 2, CG zona media. OEI	☐	☐	☐				
1.g.2.b.2	Con SAS en Off, Máximo peso 2, CG zona posterior. OEI	☐	☐	☐				
1.h	**Descenso y posiciones del control de vuelo compensado**							
1.h.1.a.1	Con SAS en On, CG zona media. Máximo peso 1	☐	☐	☐				
1.h.1.a.2	Con SAS en On, CG zona posterior. Máximo peso 1	☐	☐	☐				
1.h.1.b.1	Con SAS en Off .CG zona media. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.h.1.b.2	Con SAS en Off, CG zona posterior. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.h.2.a.1	Estable desde una autorrotación. Con SAS en On. Máximo peso 1	☐	☐	☐				

[4] SAS: Stability Augmentation System
[5] OEI: One Engine Inioperative

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				
1.h.2.a.2	Estable desde una autorrotación. Con SAS en On. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.h.2.b.1	Estable desde una autorrotación. Con SAS en Off. Máximo peso 1	☐	☐	☐				
1.h.2.b.2	Estable desde una autorrotación. Con SAS en Off. Máximo peso 2	☐	☐	☐				
1.i	Entrada en Autorrotación en crucero o durante el ascenso		☐	☐				
1.j	**Aterrizaje:** Cuando los rangos de velocidad para los test 1.j.1; 1.j.2 ó 1.j.3 es menor que 40 Knots, la tolerancia aplicable a la velocidad, puede ser ya sea la velocidad en el aire o a la velocidad en tierra según sea apropiado.							
1.j.1.a	Aproximación y aterrizaje rodado	☐						
1.j.1.b	Aproximación hasta un “hover”		☐	☐				
1.j.2	Aproximación con OEI	☐	☐	☐				
1.j.3	Aterrizaje abortado	☐	☐	☐				
1.j.4	Aterrizaje desde una autorrotación		☐	☐				

MANIOBRABILIDAD

2.a	**Características mecánicas del sistema de control**. Para simuladores que requieren pruebas dinámicas o estáticas de los controles (p.ej., cíclico, colectivo y pedales), no se necesitarán accesorios especiales para efectuar pruebas durante las evaluaciones de calificación inicial o de actualización si la QTG/MQTG del explotador u operador muestra tanto los resultados de las pruebas con accesorios como los resultados de una propuesta alternativa, tales como trazas computarizadas generadas simultáneamente, que proporcionen un resultado satisfactorio. La repetición de los métodos alternativos durante una evaluación inicial o de actualización cumplirá este requisito. Para las evaluaciones inicial y de actualización las características dinámicas de los controles deberán ser medidas y registradas directamente desde los controles de vuelo de la cabina de mando y ejecutarse en condiciones de vuelo estacionario, ascenso, crucero y autorrotación.							
2.a.1.a.1	Control cíclico con fricción en off, con trim On y con SAS en On	☐	☐	☐				
2.a.1.a.2	Control cíclico con fricción en off, con trim On y con SAS en Off	☐	☐	☐				
2.a.1.b.1	Control cíclico con fricción en off, con trim Off y con SAS en On	☐	☐	☐				
2.a.1.b.2	Control cíclico con fricción en off, con trim Off y con SAS en Off	☐	☐	☐				
2.a.2.a.1	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim On y con SAS en On. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.2.a.2	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim On y con SAS en Off. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.2.b.1	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim Off y con SAS en On. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.2.b.2	Control colectivo/pedales, fricción en Off, trim Off y con SAS en Off. Si aplica	☐	☐	☐				
2.a.3	Fuerza en el pedal de freno vs. la posición (en tierra y estático)	☐	☐	☐				
2.a.4	Tasa de trabajo del sistema de trim, usar fricción en Off	☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				
2.a.5.a.1	Control dinámico eje pitch. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo estacionario		☐	☐				
2.a.5.a.2	Control dinámico eje pitch. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo crucero		☐	☐				
2.a.5.b.1	Control dinámico eje roll. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo estacionario		☐	☐				
2.a.5.b.2	Control dinámico eje roll. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo crucero		☐	☐				
2.a.5.c.1	Control dinámico eje yaw. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo estacionario		☐	☐				
2.a.5.c.2	Control dinámico eje yaw. Trim en On, Fricción en Off. Vuelo crucero		☐	☐				
2.a.6.a	Banda muerta del control Colectivo	☐	☐	☐				
2.a.6.b.1	Banda muerta del control Cíclico Lateral	☐	☐	☐				
2.a.6.b.2	Banda muerta del control Cíclico Longituduinal	☐	☐	☐				
2.a.6.c	Banda muerta del control de los pedales	☐	☐	☐				
2.b	**Características de Maniobrabilidad a baja velocidad**							
2.b.1.a.1	Vuelo lateral, condición IGE. SAS en On		☐	☐				
2.b.1.a.2	Vuelo lateral, condición IGE. SAS en Off		☐	☐				
2.b.1.b.1	Vuelo hacia atrás, condición IGE. SAS en On		☐	☐				
2.b.1.b.2	Vuelo hacia atrás, condición IGE. SAS en Off		☐	☐				
2.b.1.c.1	Vuelo hacia adelante, condición IGE. SAS en On		☐	☐				
2.b.1.c.2	Vuelo hacia adelante, condición IGE. SAS en Off		☐	☐				
2.b.2.a	Vuelo estacionario con viento de azimut crítico. SAS en On		☐	☐				
2.b.2.b	Vuelo estacionario con viento de azimut crítico. SAS en Off		☐	☐				
2.b.3.a.1	Respuesta de los controles. Eje longitudinal. Vuelo estacionario. SAS On		☐	☐				
2.b.3.a.2	Respuesta de control. Eje longitudinal. Vuelo estacionario. SAS Off		☐	☐				
2.b.3.b.1	Respuesta de control. Eje lateral. Vuelo estacionario. SAS On		☐	☐				
2.b.3.b.2	Respuesta de control. Eje lateral. Vuelo estacionario. SAS Off		☐	☐				
2.b.3.c.1	Respuesta de control. Vuelo estacionario. SAS en On		☐	☐				
2.b.3.c.2	Respuesta de control. Vuelo estacionario. SAS en Off		☐	☐				
2.b.3.d.1	Respuesta de control. Eje vertical. Vuelo estacionario. SAS en On		☐	☐				
2.b.3.d.2	Respuesta de control. Eje vertical. Vuelo estacionario. SAS en Off		☐	☐				
2.c	**Calidad del Comportamiento Longitudinal**							

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				
2.c.1.a.1.a	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS On. Vel 1	☐	☐	☐				
2.c.1.a.1.b	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS On. Vel 2	☐	☐	☐				
2.c.1.a.2.a	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS Off. Vel 1	☐	☐	☐				
2.c.1.a.2.b	Respuesta de control. Eje Longitudinal. Vuelo crucero. SAS Off. Vel 2	☐	☐	☐				
2.c.2.a.1.a	Estabilidad estática. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.c.2.a.1.b	Estabilidad estática. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.c.2.a.2.a	Estabilidad estática. Autorrotación. SAS On. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.c.2.a.2.b	Estabilidad estática. Autorrotación. SAS On. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.c.3.a.1	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo largo. Vuelo crucero. SAS On	☐	☐	☐				
2.c.3.a.2	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo largo. Vuelo crucero. SAS Off	☐	☐	☐				
2.c.3.b.1.a	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.c.3.b.1.b	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.c.3.b.2.a	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.c.3.b.2.b	Estabilidad Dinámica. Respuesta de tiempo breve. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.c.4.a.1.a	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.c.4.a.1.b	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.c.4.a.2.a	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.c.4.a.2.b	Estabilidad de maniobras. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.d	**Calidad del Comportamiento Lateral y Direccional**							
2.d.1.a.1.a	Control lateral. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.d.1.a.1.b	Control lateral. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.d.1.a.2.a	Control lateral. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.d.1.a.2.b	Control lateral. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.d.1.b.1.a	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 1	☐	☐	☐				
2.d.1.b.1.b	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS On. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.d.1.b.2.a	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 1	☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				
2.d.1.b.2.b	Control Direccional. Vuelo crucero. SAS Off. Velocidad 2	☐	☐	☐				
2.d.2.a.1.a	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 1	☐	☐	☐				
2.d.2.a.1.b	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 2	☐	☐	☐				
2.d.2.a.2.a	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 1	☐	☐	☐				
2.d.2.a.2.b	Estabilidad Estática Direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 2	☐	☐	☐				
2.d.3.a.1.a	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 1	☐	☐	☐				
2.d.3.a.1.b	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS On. Vel 2	☐	☐	☐				
2.d.3.a.2.a	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 1	☐	☐	☐				
2.d.3.a.2.b	Oscilaciones Lateral-direccional. Ascenso o Vuelo crucero. SAS Off. Vel 2	☐	☐	☐				
2.d.3.b.1	Estabilidad espiral. Ascenso o vuelo crucero. SAS On	☐	☐	☐				
2.d.3.b.2	Estabilidad espiral. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off	☐	☐	☐				
2.d.3.c.1	Yaw Adverso/proverso. Ascenso o vuelo crucero. SAS On	☐	☐	☐				
2.d.3.c.2	Yaw Adverso/proverso. Ascenso o vuelo crucero. SAS Off	☐	☐	☐				
SISTEMA DE MOVIMIENTO								
3.a	Respuesta de frecuencia	☐	☐	☐				
3.b	Balance del sistema de movimiento (leg balance)	☐	☐	☐				
3.c	Respuesta de interacción (Turn Around)	☐	☐	☐				
3.d	Repetitividad del sistema de movimiento	☐	☐	☐				
3.e	**Respuesta característica del sistema de movimiento**							
3.e.1	Al despegue con todos los motores operativos	☐	☐	☐				
3.e.2.a	Vuelo Hover, condición IGE		☐	☐				
3.e.2.b	Vuelo Hover, condición OGE		☐	☐				
3.e.3	Inicio de una Autorrotación		☐	☐				
3.e.4	Aterrizaje con todos los motores operativos	☐	☐	☐				
3.e.5	Aterrizaje desde una Autorrotación		☐	☐				
3.e.6.a	Respuesta Longitudinal de control	☐	☐	☐				
3.e.6.b	Respuesta Lateral de control	☐	☐	☐				
3.e.6.c	Respuesta Direccional de control	☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				
3.f	**Vibraciones características del sistema de movimiento**							
3.f.1.a	Vibraciones del rotor principal en tierra (Idle)			☐				
3.f.1.b	Vibraciones del rotor principal en vuelo a potencia determinada			☐				
3.f.2.a	Golpes característicos del sistema de movimiento (Buffets), en tierra			☐				
3.f.2.b	Golpes característicos del sistema de movimiento (Buffets), en vuelo			☐				
SISTEMA VISUAL								
4.a.1.a.1	Latencias al despegue. Pitch (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.a.2	Latencias al despegue. Roll (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.a.3	Latencias al despegue. Yaw (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.b.1	Latencias en el ascenso. Pitch (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.b.2	Latencias en el ascenso. Roll (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.b.3	Latencias en el ascenso. Yaw (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.c.1	Latencias en el descenso. Pitch (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.c.2	Latencias en el descenso. Roll (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.a.1.c.3	Latencias en el descenso. Yaw (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.b.1.a	Transport delay. Pitch (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.b.1.b	Transport delay. Roll (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.b.1.c	Transport delay. Yaw (150 ms nivel B y 100 ms niveles C y D)	☐	☐	☐				
4.b.1	Campo visual mínimo de 75°Hx30°V	☐						
4.b.2	Campo visual mínimo de 146°Hx36°V		☐					
4.b.3	Campo visual mínimo de 176°Hx56°V			☐				
4.c	Razón de contraste de la superficie (no inferior a 5:1)			☐				
4.d	Brillo de alta intensidad (no menor a 6 foot-lamberts (20 cd/m^2))			☐				
4.e	Resolución de la superficie (no inferior a 2 arco-minutos)		☐	☐				
4.f	Tamaño del punto luminoso		☐	☐				
4.g.1	Razón de contraste del punto de luz (no menor a 10:1)	☐						
4.g.2	Razón de contraste del punto de luz (no menor a 25:1)		☐	☐				
4.h	Segmento Visual en Tierra (VGS)	☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles			Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		B	C	D				

SISTEMA DE SONIDO

5.a.1	Previo a la puesta en marcha del(los) motor(es)			☐				
5.a.2.a	Con motor(es) funcionando. Antes de conectar el rotor principal			☐				
5.a.2.b	Con motor(es) funcionando. Después de conectar el rotor principal			☐				
5.a.3	En vuelo estacionario (hover)			☐				
5.a.4	Durante el ascenso			☐				
5.a.5	En vuelo crucero			☐				
5.a.6	Durante una aproximación final			☐				
5.b	Casos especiales			☐				
5.c	Ruido basal de fondo (Background noise)			☐				
5.d	Respuesta de frecuencia			☐				

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL DE CHILE
DEPARTAMENTO SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

SIMULADOR DE VUELO ID		MODELO		FIRMA
REVISOR		mail		
FECHA				
BASES DE CALIFICACIÓN	DAN 60 App C	**NIVEL PROPUESTO**		
OPERADOR/USUARIO				
CIUDAD/PAIS				

N°	OBSERVACIÓN	Plazo	Acción efectuada (cierre o extensión)	Aprueba	Fecha cierre
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Notas:

1- El usuario puede usar este formulario electrónico para remitir vía e-mai sus acciones correctivas al mail del revisor. Copia actualizada de este informe será requerida por el DSO cuando exista cualquiera de las siguientes situaciones:
   - Todas las discrepancias se hubieren corregido.
   - Una discrepancia que restrinja el entrenamiento se hubiere corregido.
   - Se determine que una discrepancia no se solucionará en el plazo otorgado y se hubiere solicitado una extensión para ello..
2- Por favor, anotar la acción correctiva y la fecha de cierre en letras negras destacadas.
3- No alterar el formato de este informe de evaluación. Versión en formato PDF de este archive no es aceptable.
4- La solicitud de extensión deberá ser enviada por mail a la dirección de correo indicada más arriba. Atención a la Sección Evaluación de Entrenadores Sintéticos del Subdepartamento de Licencias, indicando:
   - Una explicación de lo cumplido hasta la fecha
   - Qué resta por ejecutar
   - Acciones futuras propuestas
   - La solicitud debe ser recibida con dos (2) días de anticipación previos a la fecha de vencimiento respectiva.

CARTILLA DE EVALUACION OBJETIVA PARA SIMULADORES DE VUELO AVION - DAN 60 APENDICE A

STATEMENTS OF COMPLIANCE

N°	QUALIFICATION BASIS DAN 60	Level				ACCOPLISHMENT
		A	B	C	D	
2.a.1	Aerodynamics Model	□	□	□	□	
2.a.2	Effect of pitch attitude and fuel slosh on the aircraft CG			□	□	
2.b	Computer capacity, accuracy, resolution and dynamic response	□	□	□	□	
2.d.2	Ground reaction		□	□	□	
2.d.3	Ground Handling Characteristics during gusting crosswind profiles		□	□	□	
2.f	Manual and Automatic testing of software hardware and software programming			□	□	
2.h.1	Runway Contamination (Dry)			□	□	
2.h.2	Runway Contamination (Wet)			□	□	
2.h.3	Runway Contamination (Icy)			□	□	
2.h.4	Runway Contamination (Patchy Wet)			□	□	
2.h.5	Runway Contamination (Patchy Ice)			□	□	
2.h.6	Runway Contamination (Wet Rubber Residue on Touchdown Area)			□	□	
2.i.1	Brake and Tire Failure Dynamics including antiskid failure			□	□	
2.i.2	Decreased Brake Efficiency due to high temperature			□	□	
2.j	Airframe and engine Icing			□	□	
2.k.1	Low altitude level flight ground effect, aerodynamic modeling				□	
2.k.2	Mach effect at high altitude, aerodynamic modelling				□	
2.k.3	Normal and reverse thrust effect on control surfaces, aerodynamic modelling				□	
2.k.4	Aerolastic representation, aerodynamic modelling				□	
2.k.5	Nonlinearities due to sideslip, aerodynamic modelling				□	
2.l	Aerodynamic and ground reaction modelling for effect of reverse thrust		□	□	□	
2.m	High angle of attack modelling			□	□	
2.n	Upset recovery validation envelope			□	□	
3.f	Stick pusher system modelling (for aircrafts equipped with this system)			□	□	
5.b	Motion System with a minimum of six degrees of freedom	□	□			
5.c	Motion System with a minimum of three degrees of freedom			□	□	
5.d	Recording of motion system response time	□	□	□	□	
6.b	Visual System Geometry with 45°Hx30°V field of view	□	□			
6.d	Visual System Geometry linearity and 176°Hx36°V field of view			□	□	
6.l	Visual RVR Calibration, Display Color, Focus, and Intensity			□	□	
6.o	Dusk or twilight visual scenes			□	□	
6.p	Daylight visual scenes			□	□	
7.c	Accurately sound simulation of precipitation, windshield wipers and other noises			□	□	

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
TAXI									
1.a.1	Minimum Radius of Turn		□	□	□				
1.a.2.a	Rate of turn vs. Nose wheel steering angle Speed 1 (5 Knots)		□	□	□				
1.a.2.b	Rate of turn vs. Nose wheel steering angle Speed 2 (10 Knots)		□	□	□				
TAKE-OFF									
1.b.1	Ground Acceleration Time and distance	□	□	□	□				
1.b.2.a	Minimum Control Speed Ground (V_{MCG}) – Normal – TAC Off	□	□	□	□				
1.b.2.b	Minimum Control Speed Ground (V_{MCG}) – Normal – TAC On	□	□	□	□				
1.b.3	Minimum Unstick Speed V_{MU}	□	□	□	□				
1.b.4.a	Normal Take-off – Heavy Weight	□	□	□	□				
1.b.4.b	Normal Take-off Light Weight, Aft CG	□	□	□	□				
1.b.5.a	Critical Engine Failure on Take-off – Normal – TAC Off	□	□	□	□				
1.b.5.b	Critical Engine Failure on Take-off – Normal – TAC On	□	□	□	□				
1.b.6	Crosswind Take-off	□	□	□	□				
1.b.7	Rejected Take-off	□	□	□	□				
1.b.8.a	Dynamic Engine Failure after Take-off – Normal			□	□				
1.b.8.b	Dynamic Engine Failure after Take-off – Normal			□	□				
CLIMB									
1.c.1	Normal Climb all engines operating	□	□	□	□				
1.c.2	One Engine Inoperative - 2nd Segment Climb	□	□	□	□				
1.c.3	One Engine Inoperative Enroute climb			□	□				
1.c4	One Engine Inoperative. Approach – Climb.	□	□	□	□				
CRUISE									
1.d.1	Level Flight Acceleration - Cruise	□	□	□	□				
1.d.2	Level Flight Deceleration - Cruise	□	□	□	□				
1.d.3	Cruise Performance			□	□				
1.d.4	Idle Descent - Clean	□	□	□	□				
1.d.5	Emergency Descent	□	□	□	□				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
STOPPING									
1.e.1.a	Stop Time and Distance-Wheel Brakes, Dry Runway-MW	☐	☐	☐	☐				
1.e.1.b	Stop Time and Distance-Wheel Brakes, Dry Runway-GW	☐	☐	☐	☐				
1.e.2.a	Stop Time and Distance- Rev. Thrust--No Wheel Brakes-MW	☐	☐	☐	☐				
1.e.2.b	Stop Time and Distance- Rev. Thrust-No Wheel Brakes-GW	☐	☐	☐	☐				
1.e.3	Stop Time and Distance-Wheel Brakes, Wet Runway			☐	☐				
1.e.4	Stop Time and Distance-Wheel Brakes, Icy runway			☐	☐				
ENGINES									
1.f.1	Engine Acceleration	☐	☐	☐	☐				
1.f.2	Engine Deceleration	☐	☐	☐	☐				
STATIC CONTROL CHECKS									
2.a.1.a	Pitch Controller Position vs Force and Surface Position Calibration	☐	☐	☐	☐				
2.a.1.b	Reserved								
2.a.2.a	Roll Controller Position vs Force and Surface Position Calibration	☐	☐	☐	☐				
2.a.2.b	Reserved								
2.a.3.a	Rudder Pedal Position vs. Force and Surface Position Calibration	☐	☐	☐	☐				
2.a.3.b	Reserved								
2.a.4	Nosewheel Steering Controller Force and Position Calibration	☐	☐	☐	☐				
2.a.5	Rudder Pedal Steering Calibration	☐	☐	☐	☐				
2.a.6	Pitch Trim Indicator vs Surface Position Calibration	☐	☐	☐	☐				
2.a.7.a	Pitch Trim Rate – Normal – On Ground	☐	☐	☐	☐				
2.a.7.b	Pitch Trim Rate – Normal – Approach	☐	☐	☐	☐				
2.a.8	Alignment of Cockpit Throttle Lever vs. Selected Engine Parameters	☐	☐	☐	☐				
2.a.9	Brake Pedal Position vs. Force and Brake System Pressure	☐	☐	☐	☐				
2.a.10	Stick Pusher System Force Calibration (if applicable)			☐	☐				
DYNAMIC CONTROL CHECKS									
2.b.1.a.1	Pitch control dynamics, After release - Takeoff			☐	☐				
2.b.1.a.2	Pitch control dynamics, Forward release - Takeoff			☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
2.b.1.b.1	Pitch control dynamics, After release - Cruise			☐	☐				
2.b.1.b.2	Pitch control dynamics, Forward release - Cruise			☐	☐				
2.b.2.a	Roll Control Dynamics, Left Release - Takeoff			☐	☐				
2.b.2.b	Roll Control Dynamics, Right Release - Takeoff			☐	☐				
2.b.3.a	Yaw Control Dynamics, Left Release - Takeoff			☐	☐				
2.b.3.b	Yaw Control Dynamics, Right Release - Takeoff			☐	☐				
2.b.4.a.1	Small Control Inputs - Pitch, Pull, Landing - Normal			☐	☐				
2.b.4.a.2	Small Control Inputs - Pitch, Push, Landing - Normal			☐	☐				
2.b.4.b.1	Small Control Inputs - Pitch, Pull, Landing - Direct			☐	☐				
2.b.4.b.2	Small Control Inputs - Pitch, Push, Landing - Direct			☐	☐				
2.b.5.a	Small Control Inputs - Roll, LWD, Approach - Normal			☐	☐				
2.b.5.b	Small Control Inputs - Roll, LWD, Approach - Direct			☐	☐				
2.b.6.a	Small Control Inputs - Yaw, LPF, Approach - Normal			☐	☐				
2.b.6.b	Small Control Inputs - Yaw, LPF, Approach - Direct			☐	☐				
LONGITUDINAL CONTROL									
2.c.10.a	Short Period Dynamics - Cruise - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.10.b	Short Period Dynamics - Cruise - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.1.a	Power Change Dynamics - Landing - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.1.b	Power Change Dynamics - Landing - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.2.a.1	Flap change dynamics - Takeoff, Retract-Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.2.a.2	Flap Change Dynamics - Second Segment Climb, Retract - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.2.b.1	Flap Change Dynamics - Approach, Extend - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.2.b.2	Flap Change Dynamics - Approach, Extend - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.3.a.1	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Extend - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.3.a.2	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Extend - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.3.b.1	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Retract - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.3.b.2	Spoiler/Speedbrake Change Dynamics - Cruise, Retract -	☐	☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
	Direct								
2.c.4.a.1	Gear Change Dynamics - Takeoff, Retract - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.4.a.2	Gear Change Dynamics - Takeoff, Retract - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.4.b.1	Gear Change Dynamics - Approach, Extend - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.4.b.2	Gear Change Dynamics - Approach, Extend - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.5.a	Longitudinal Trim - Cruise - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.5.b	Longitudinal Trim - Approach - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.5.c	Longitudinal Trim - Landing - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.6.a.1	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g) - Cruise-Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.6.a.2	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g) - Cruise-Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.6.b.1	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g)–Approach-Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.6.b.2	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g)–Approach-Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.6.c.1	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g)-Landing-Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.6.c.2	Longitudinal Maneuvering Stability (Stick Force/g -Landing-Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.7.a	Longitudinal Static Stability, Approach - Decreasing Speed	☐	☐	☐	☐				
2.c.7.b	Longitudinal Static Stability, Approach - Increasing Speed	☐	☐	☐	☐				
2.c.8.a.1	Stall characteristics, 2nd segment Climb - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.8.a.2	Stall characteristics, 2nd segment Climb - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.8.b.1	Stall Characteristics - Landing - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.c.8.b.2	Stall Characteristics - Landing - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.9	Phugoid dynamics – Cruise - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.c.11	Reservado								
LATERAL DIRECTIONAL									
2.d.1	Minimum Control Speed - Air (Vmca)	☐	☐	☐	☐				
2.d.2.a	Roll response rate, Cruise	☐	☐	☐	☐				
2.d.2.b	Roll response rate, Approach	☐	☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
2.d.3.a	Roll Response to Roll Controller Step Input - Landing - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.d.3.b	Roll Response to Roll Controller Step Input - Landing - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.d.4.a.1	Spiral Stability - Right Bank, Cruise - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.d.4.a.2	Spiral Stability - Left Bank, Cruise - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.d.4.b.1	Spiral Stability - Right Bank, Approach	☐	☐	☐	☐				
2.d.4.b.2	Spiral Stability - Left Bank, Approach	☐	☐	☐	☐				
2.d.5.a	Engine Inoperative Trim - 2nd Segment Climb	☐	☐	☐	☐				
2.d.5.b	Engine Inoperative Trim - Landing	☐	☐	☐	☐				
2.d.6.a	Rudder Response - Landing - Normal	☐	☐	☐	☐				
2.d.6.b	Rudder Response - Landing - Direct	☐	☐	☐	☐				
2.d.7.a	Dutch Roll - Cruise - Direct		☐	☐	☐				
2.d.7.b	Dutch Roll - Landing - Direct		☐	☐	☐				
2.d.8	Steady state sideslip - Landing	☐	☐	☐	☐				
LANDINGS									
2.e.1.a	Normal Landing, heavy weight - Normal		☐	☐	☐				
2.e.1.b	Normal Landing, light weight - Normal		☐	☐	☐				
2.e.1.c	Normal Landing, heavy weight - Direct		☐	☐	☐				
2.e.2	Minimum Flap Landing - Normal			☐	☐				
2.e.3	Crosswind Landing		☐	☐	☐				
2.e.4	One engine inoperative landing		☐	☐	☐				
2.e.5	Autopilot Landing		☐	☐	☐				
2.e.6	All engine autopilot Go around		☐	☐	☐				
2.e.7.a	One engine inoperative - Autopilot - Go around		☐	☐	☐				
2.e.7.b	One engine inoperative - Go around - Direct		☐	☐	☐				
2.e.8	Directional control, symmetric reverse thrust		☐	☐	☐				
2.e.9	Directional control, asymmetric reverse thrust		☐	☐	☐				
GROUND EFFECT									
2.f.1.a	Ground Effect – 10& wingspan AGL		☐	☐	☐				
2.f.1.b	Ground Effect – 30& wingspan AGL		☐	☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
2.f.1.c	Ground Effect – 70& wingspan AGL		□	□	□				
2.f.1.d	Ground Effect – Out of ground effect		□	□	□				
WINDSHEAR									
2.g.1.a.1	Windshear - Takeoff, Calm Air			□	□				
2.g.1.a.2	Windshear - Takeoff, Windshear active			□	□				
2.g.1.b.1	Windshear - Approach, Calm air			□	□				
2.g.1.b.2	Windshear - Approach, Wnidshear active			□	□				
FLIGHT MANOEUVER AND ENVELOPE PROTECTION									
2.h.1	Overspeed Protection - Cruise		□	□	□				
2.h.2.a	Minimum Speed Protection - Takeoff		□	□	□				
2.h.2.b	Minimum Speed Protection - Cruise		□	□	□				
2.h.2.c	Minimum Speed Protection – Approach or Landing		□	□	□				
2.h.3.a	Load Factor Protection - Takeoff		□	□	□				
2.h.3.b	Load Factor Protection - Cruise		□	□	□				
2.h.4.a	Pitch Angle Protection - Cruise		□	□	□				
2.h.4.b	Pitch Angle Protection - Approach		□	□	□				
2.h.5	Bank Angle Protection - Approach		□	□	□				
2.h.6.a	Angle of Attack Protection – 2nd Segment Climb		□	□	□				
2.h.6.b	Angle of Attack Protection – Approach or Landing		□	□	□				
ENGINE AND AIRFRAME ICING EFFECTS									
2.i.1.a	Engine and Airframe Icing effects – Takeoff or Approach or Landing – no Ice			□	□				
2.i.1.b	Engine and Airframe Icing effects – Takeoff or Approach or Landing – with Ice			□	□				
MOTION									
3.a	Frequency Response	□	□	□	□				
3.b	Leg Balance	□	□	□	□				
3.c	Turnaround Check (Smoothness)	□	□	□	□				
3.d.1.a	System Repeatability - Ground – Linear Axis	□	□	□	□				
3.d.1.b	System Repeatability –Ground – Rotational Axis	□	□	□	□				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
3.d.2.a	System Repeatability - Air – Linear Axis	☐	☐	☐	☐				
3.d.2.b	System Repeatability –Air – Rotational Axis	☐	☐	☐	☐				
3.e.1	Cueing Perf. Signature-Takeoff Rotation V_R to V_2			☐	☐				
3.e.2	Cueing Perf. Signature- Engine failure between V_1 & V_R			☐	☐				
3.e.3	Cueing Perf. Signature-Pitch Change during GA			☐	☐				
3.e.4.a	Cueing Perf. Signature-Flaps Retraction - Change Dynamic			☐	☐				
3.e.4.b	Cueing Perf. Signature- Gear Retraction -Change Dynamic			☐	☐				
3.e.5	Cueing Perf. Signature- Power Change Dynamic			☐	☐				
3.e.6	Cueing Perf. Signature-Landing Flare & Touchdown Bump			☐	☐				
3.f.1	Characteristic Vibrations - Thrust Effects Brakes Set -Ground				☐				
3.f.2	Characteristic Vibrations - Landing Gear Extended				☐				
3.f.3	Buffets - Flaps Extended -Flight				☐				
3.f.4	Buffets - Speedbrakes Deployed -Flight				☐				
3.f.5.a	Stall Buffets – Cruise (High Altitude)			☐	☐				
3.f.5.b	Stall Buffets – Second Segment Climb			☐	☐				
3.f.5.c	Stall Buffets - Approach or Landing			☐	☐				
3.f.6	High Speed/Mach – In Flight				☐				
3.f.7	In Flight Vibrations for propeller driven airplanes				☐				
VISUAL SYSTEMS									
4.a.1	Continuous collimated field of view 45°x30°	☐	☐						
	Continuous collimated field of view 176°x36°			☐	☐				
4.a.2	Visual System Geometry	☐	☐	☐	☐				
4.a.3	Surface Resolution (object detection)			☐	☐				
4.a.4	Light point Size			☐	☐				
4.a.5	Raster Surface Contrast Ratio			☐	☐				
4.a.6	Light Point Contrast Ratio (10:1)	☐	☐						
	Light Point Contrast Ratio (25:1)			☐	☐				
4.a.7	Light Point Brightness			☐	☐				
4.a.8	Surface Brightness			☐	☐				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
4.a.9	Black Level and Sequential Contrast	☐	☐	☐	☐				
4.a.10	Motion Blur	☐	☐	☐	☐				
4.a.11	Speckle test	☐	☐	☐	☐				
4.b.1	HUD Static Alignment			☐	☐				
4.b.2	HUD System Display			☐	☐				
4.b.3	HUD Attitude (Pitch and roll horizon) ESV vs HUD			☐	☐				
4.c.1	EFVS Registration test			☐	☐				
4.c.2	EFVS RVR and visibility Calibration - Flight			☐	☐				
4.c.3	Thermal crossover-day			☐	☐				
	Thermal crossover-night			☐	☐				
4.d.1	Visual Ground Segment	☐	☐	☐	☐				
4.e.1	System Capacity – Day mode			☐	☐				
4.e.2	System Capacity – Twilight/Night mode			☐	☐				
SOUND SYSTEM									
5.a.1	Ready for engine start				☐				
5.a.2	All engines at Idle				☐				
5.a.3	All engines at Maximun Thrust (Brakes set)				☐				
5.a.4	Climb				☐				
5.a.5	Cruise				☐				
5.a.6	Speedbrake Extended				☐				
5.a.7	Initial Approach				☐				
5.a.8	Final Approach				☐				
PROPELELLER DRIVEN AIRPLANES									
5.b.1	Ready for engine start				☐				
5.b.2	All propellers feathered if applicable				☐				
5.b.3	Ground Idle or equivalent				☐				
5.b.4	Flight Idle or equivalent				☐				
5.b.5	All engines at maximum allowable power with brakes set				☐				
5.b.6	Climb				☐				

TEST	TITULO	Niveles				Qtr	Fecha	Status	Aprobación
		A	B	C	D				
5.b.7	Cruise				☐				
5.b.8	Initial Approach				☐				
5.b.9	Final Approach				☐				
5.c	Special Effects				☐				
5.d	ESV Background Noise				☐				
5.e	Frequency Response – Channel 1				☐				
5.e.10	Frequency Response – Channel 10				☐				
5.e.2	Frequency Response – Channel 2				☐				
5.e.3	Frequency Response – Channel 3				☐				
5.e.4	Frequency Response – Channel 4				☐				
5.e.5	Frequency Response – Channel 5				☐				
5.e.6	Frequency Response – Channel 6				☐				
5.e.7	Frequency Response – Channel 7				☐				
5.e.8	Frequency Response – Channel 8				☐				
5.e.9	Frequency Response – Channel 9				☐				
SYSTEM RESPONSE									
6.a.1	Transport Delay – Pitch/Roll/Yaw (100 ms for motion and 120 ms for visual systems response)			☐	☐				
	Transport Delay – Pitch/Roll/Yaw (300 ms for motion and visual systems response)	☐	☐						

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL DE CHILE
DEPARTAMENTO SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

FLIGHT SIMULATOR ID		MODEL		SIGNATURE
REVIEWER		mail		
DATE				
QUALIFICATION BASIS	DAN 60 App A	**PROPOSED LEVEL**		
SPONSOR				
CITY/COUNTRY				

N°	DISCREPANCY	Term	Action Taken (closeout or extension)	Approval	Date closed
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Notes:

1- Sponsors may use this electronic form to e-mail their corrective action to the evaluator e-mail. Updated copy of this report will be required by the DGAC when any of the following conditions exist:
   - All discrepancies have been corrected.
   - A discrepancy with a training restriction is corrected.
   - It is determined that a discrepancy will not be corrected in the prescribed time period and an extension is being requested.
2- Please enter the corrective action taken and the date closed in bold black font.
3- Do not alter format of this Evaluation Report. PDF files of this report are not acceptable.
4- Extension requests may be emailed to the above address, attention to: Commercial Transport Aviation Department - Flight Simulators Section and must in the, “Action Taken” field include:
   - An explanation of what has been accomplished to date
   - What remains to be done
   - Proposed further action
   - The request should be received by a date two business days prior to the discrepancy due date.

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

INFORME DE EVALUACIÓN ENTRENADOR PARA TRIPULANTES DE CABINA

1. Nombre de la organización:	
Dirección: (Ubicación del Entrenador)	
2. Fecha:	3. Teléfono/Fax/: e-mail:
4. Nombre del Administrador responsable:	
5. Inspector líder:	
6. Inspectores DGAC:	
7. Referencias Reglamentarias: **Capítulo K DAN 121, párrafo 1013**	

8. Tipo de entrenador	9. Marca	10. Modelo	11. ID DGAC
Entrenador Tobogán			**Tobogán 1 Pasillo**

12. Procedimientos específicos reconocidos		13. Tipo de instrucción
1		Instrucción Inicial y Entrenamiento para la Renovación de Licencias de Tripulante Auxiliar de Cabina, de acuerdo a lo establecido en el capítulo K de la DAN 121 y a los Programas de Instrucción aprobados para Aeronaves tipo: Airbus A320/A319/A318 Boeing B737/B757
2		
3		
4		
5		
6		

14. Fecha Evaluación	15. Tipo de evaluación	16. Validez

Firma y nombre del Inspector (es): _____

“EQUIPOS DE AYUDA A LA INSTRUCCIÓN DE EMERGENCIAS”			
17. Aspectos a verificar	18. Situación	19. Aplicación	20. Observaciones
Representación realista de tobogán correspondiente para cada tipo de aeronave requerida. (1 pasillo, dos pasillos, etc.). Las Salidas, puertas o ventanillas de emergencia pueden ser representaciones gráficas y en posición adecuada, solo para efectos de escenografía.	✓ †	**Satisfactoria** Insatisfactoria No aplicada No aplicable No verificada Acción inmediata	
Material de construcción del tobogán deberá ser el adecuado, presentando las siguientes características: - Material resistente de alto tráfico y con costuras reforzadas. - Superficie protectora antiestática - Material retardante al fuego en lo posible que cumpla estándar TSO C69A - Resistente a químicos como compuestos clorados a fin de poder ser usados en forma segura en prácticas de “ditching”	✓ ✓ ✓ ✓ n/a	**Satisfactoria** Insatisfactoria No aplicada No aplicable No verificada Acción inmediata	
Posee los siguientes elementos: - Válvulas de entrada y salida de aire - Simulación de las “Girt Bar” de acuerdo a la aeronave simulada con sus correspondientes cubiertas.	✓ ✓	**Satisfactoria** Insatisfactoria No aplicada No aplicable No verificada Acción inmediata	

- Superficie de desaceleración en carril de deslizamiento - Cuerdas, escaleras y mallas para estación de abordaje manual - Cámaras estabilizadoras si es aplicable - Kit de reparación	✓ ✓ n/a ✓		
Accesorios Opcionales: - Kit de Supervivencia - Cuchillo de Supervivencia - Línea de amarre - Escala de abordaje (solo en ditching) - Luces de localización sobre agua - Banda de iluminación - Canopy (Orange/Yellow) - Ancla - ELT y antenas (Dummy) - Elementos de achique manual y válvulas - Bombín de inflado manual - Piso adicional - red de seguridad - Compartimentos laterales	n/a n/a n/a n/a n/a n/a n/a n/a n/a n/a n/a ✓ n/a	Satisfactoria Insatisfactoria ☐ No aplicada ☐ **No aplicable** ☐ No verificada ☐ Acción inmediata	
Plan de Mantención que incluya: - lavado y secado apropiado si es usado en tareas de “ditching” - Inspecciones periódicas por roturas, desprendimiento y daños en la cubierta de deslizamiento -Maintenance Log	n/a ✓ ✓ ☐	☐ **Satisfactoria** Insatisfactoria ☐ No aplicada ☐ No aplicable ☐ No verificada ☐ Acción inmediata	

RESUMEN OBSERVACIONES EVALUACIÓN TOBOGÁN **1** PASILLO

Nº	Observación	Plazo	Fecha solución

GRUPO EVALUADOR

PARTICIPANTES		NOMBRE	FIRMA
DGAC	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR SDTP		
OPERADOR	OPERADOR 1		
	OPERADOR 2		

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL
SUBDEPARTAMENTO LICENCIAS

INFORME DE EVALUACIÓN DE ENTRENADOR PARA TRIPULANTES DE CABINA

1. Nombre de la organización:	
Dirección: (Ubicación del Entrenador)	
2. Fecha:	3. Teléfono/Fax/:
4. Nombre del Administrador responsable:	
5. Inspector líder: 6.	
7. Inspectores DGAC:	
8. Referencias Reglamentarias: **Capítulo K DAN 121, párrafo 1013**	

9. Tipo de entrenador	10. Marca	11. Serial	12. ID DGAC
Entrenador Tobogán			**Tobogán 2 Pasillos**

13. Procedimientos específicos autorizados		14. Tipo de instrucción
		Instrucción Inicial y Entrenamiento para la Renovación de Licencias de Tripulante Auxiliar de Cabina, de acuerdo a lo establecido en el capítulo K de la DAN 121 y a los Programas de Instrucción aprobados para Aeronaves tipo: Boeing B767/B777/B787 Airbus A330/A340/A350

15. Fecha Evaluación	16. Tipo de evaluación	17. Validez

Firma y nombre del Inspector (es): _____

EVALUACIÓN DE TOBOGÁN DE DOS (2) PASILLOS

"EQUIPOS DE AYUDA A LA INSTRUCCIÓN DE EMERGENCIAS"			
18. Aspectos a verificar	19. Situación	20. Aplicación	21. Observaciones
Representación realista de tobogán correspondiente para cada tipo de aeronave requerida. (1 pasillo, dos pasillos, etc.). Las Salidas, puertas o ventanillas de emergencia pueden ser representaciones gráficas y en posición adecuada, solo para efectos de escenografía.	✓ †	**Satisfactoria** ☐ Insatisfactoria ☐ No aplicada ☐ No aplicable ☐ No verificada ☐ Acción inmediata	
Material de construcción del tobogán deberá ser el adecuado, presentando las siguientes características: - Material resistente de alto tráfico y con costuras reforzadas. - Superficie protectora antiestática - Material retardante al fuego en lo posible que cumpla estándar TSO C69A - Resistente a químicos como compuestos clorados a fin de poder ser usados en forma segura en prácticas de "ditching"	✓ ✓ ✓ ✓ n/a	**Satisfactoria** ☐ Insatisfactoria ☐ No aplicada ☐ No aplicable ☐ No verificada ☐ Acción inmediata	
Posee los siguientes elementos: - Válvulas de entrada y salida de aire - Simulación de las "Girt Bar" de acuerdo a la aeronave simulada con sus correspondientes	✓ ✓	**Satisfactoria** ☐ Insatisfactoria ☐ No aplicada ☐ No aplicable ☐ No verificada ☐ Acción inmediata	

cubiertas. - Superficie de desaceleración en carril de deslizamiento - Cuerdas, escaleras y mallas para estación de abordaje manual - Cámaras estabilizadoras si es aplicable - Kit de reparación	 ✓ ✓ n/a n/a		
Accesorios Opcionales: - Kit de Supervivencia - Cuchillo de Supervivencia - Línea de amarre - Escala de abordaje (solo en ditching) - Luces de localización sobre agua - Banda de iluminación - Canopy (Orange/Yellow) - Ancla - ELT y antenas (Dummy) - Elementos de achique manual y válvulas - Bombín de inflado manual - Piso adicional - red de seguridad - Compartimentos laterales	 n/a n/a n/a n/a n/a ☐ n/a n/a n/a n/a n/a n/a ✓ n/a	Satisfactoria Insatisfactoria ☐ No aplicada ☐ **No aplicable** ☐ No verificada ☐ Acción inmediata	
Plan de Mantención que incluya: - lavado y secado apropiado si es usado en tareas de “ditching” - Inspecciones periódicas por roturas, desprendimiento y daños en la cubierta de deslizamiento -Maintenance Log	 n/a ✓ ✓ ☐	☐ **Satisfactoria** Insatisfactoria ☐ No aplicada ☐ No aplicable ☐ No verificada ☐ Acción inmediata	No usar en operaciones tipo “Ditching”; solo para instrucción en deslizamiento.

RESUMEN OBSERVACIONES EVALUACIÓN TOBOGÁN GENÉRICO AERONAVES DE **2** PASILLOS

Nº	Observación	Plazo	Fecha solución

GRUPO EVALUADOR

PARTICIPANTES		NOMBRE	FIRMA
DGAC	INSPECTOR SDL		
	INSPECTOR SDTP		
OPERADOR	OPERADOR 1		
	OPERADOR 2		