

DAN 60



CHILE

**DIRECCIÓN GENERAL
DE AERONÁUTICA CIVIL**

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

HOJA DE VIDA

DAN 60

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

EDICIÓN N°	ENMIENDA N°	PARTE AFECTADA DEL DOCUMENTO		DISPUESTO POR	
		CAPÍTULO	SECCIÓN	RESOLUCIÓN EXENTA N°	FECHA
1		Todos	Todas	0293	27/MAR/2019
2		Todos	Todas	04/3/0000/0000	XX/SEP/2025

PARA OPINION

El texto de la enmienda se presenta de modo que el texto que ha de suprimirse aparece tachado y el texto nuevo se destaca con sombreado, como se ilustra a continuación:

1. El texto que ha de suprimirse aparece tachado	texto que ha de suprimirse
2. El nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado	nuevo texto que ha de insertarse
3. El texto que ha de suprimirse aparece tachado y a continuación aparece el nuevo texto que se destaca con sombreado	nuevo texto que ha de sustituir al actual

PARA OPINIÓN

ÍNDICE

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

CAPÍTULO B ~~DISPOSITIVOS DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO (FLIGHT SIMULATION TRAINING DEVICE “FSTD”)~~

REQUISITOS GENERALES

~~Apéndice M — Definiciones y Abreviaturas.~~

~~Apéndice N — Reservado para “Bibliografía”~~

~~Apéndice O — Manual del sistema de administración de la calidad del simulador (SQMS)~~

PARA OPINIÓN

PROPÓSITO

Establece los requisitos necesarios para la calificación inicial y continua respecto al uso de los dispositivos de instrucción para simulación de vuelo nacionales y extranjeros utilizados para satisfacer los requisitos de entrenamiento, evaluación o experiencia de vuelo en los procesos de certificación o calificación de personal de vuelo nacional, aplicando, además, a toda persona que use o solicite usar un dispositivo de instrucción para simulación de vuelo como medio para satisfacer los requerimientos establecidos en esta Norma.

~~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.~~

CAPÍTULO A GENERALIDADES

60.010 Definiciones

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 Adjunto 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 Adjunto 2** del Apéndice A o C de esta DAN según corresponda.

60.4020 Aplicabilidad

60.025 **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~~

~~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.~~

60.4030 Estándares de Calificación de un FSTD

(13) ~~El apéndice M contiene un~~ En el Capítulo A, se encuentra el listado de Definiciones y Abreviaturas usadas en esta Norma.

CAPÍTULO B

DISPOSITIVOS DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO (FLIGHT SIMULATION TRAINING DEVICE "FSTD")**REQUISITOS GENERALES****60.5100 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.
- (e) Dentro de los treinta (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, Santiago, 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.

60.7.105 Requerimientos de Calificación para el Operador de un FSTD**60.9.110** Responsabilidades adicionales del operador de un FSTD**60.4.115** 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:~~

Ninguna persona puede utilizar, permitir u ofrecer el uso de un FSTD a un tripulante de vuelo para instrucción, evaluación, o con el fin de obtener experiencia de vuelo, para cumplir con los requisitos aplicables de estos reglamentos a menos que, de acuerdo con los estándares de calificación específicos para dicho FSTD, cumpla con lo siguiente:

- (a) Tener un operador único calificado de acuerdo al párrafo 60.7 anterior 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;
- (d) 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 la sección ~~el párrafo 60.23~~ 60.240 de esta Norma; y
- (e) Es operado de acuerdo con los requerimientos y limitaciones establecidas en la sección ~~el párrafo 60.25~~ 60.245.

CAPÍTULO C

REQUISITOS DEL DISPOSITIVO DE INSTRUCCIÓN PARA SIMULACIÓN DE VUELO

60.13200 Requisitos aplicables a la data objetiva de un FSTD**60.44205** Requisitos de personal y equipamiento especial para evaluar un FSTD**60.15210** Requisitos para la calificación inicial de un FSTD

- (b) El administrador responsable descrito en el párrafo ~~60.9~~ 60.110 (c) anterior, debe firmar una declaración (se acepta firma electrónica si corresponde) luego de confirmar lo siguiente:
- (c) A excepción de aquellos FSTD previamente calificados y descritos en la sección ~~60.220~~ ~~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;
 - (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~~ 60.240 (b), la cual está en conflicto o supera una desviación aprobada, la DGAC puede derogar o revisar una desviación emitida anteriormente bajo este párrafo.

60.16215 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:
 - (iii) Debe presentar a la DGAC una declaración de acuerdo a lo establecido en el párrafo ~~60.15~~ 60.210 (c) de esta Norma de que un piloto, designado por el operador de acuerdo a lo establecido en el párrafo ~~60.15~~ 60.210 (d) de esta norma, ha evaluado subjetivamente al FSTD en aquellas áreas no evaluadas previamente.

- (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~~ 60.210 (h); y
- (d) El operador puede no modificar el FSTD, excepto lo descrito en la sección 60.240 ~~el párrafo 60.23 de esta Norma.~~

60.17220 FSTD previamente calificados

- (c) Si la calificación del FSTD se ha perdido de acuerdo a lo indicado en la sección 60.250 ~~el párrafo 60.27~~, entonces:
 - (1) Puede recuperar la calificación de acuerdo con la sección 60.250 ~~al párrafo 60.27~~ en un plazo no superior a los dos (2) años, considerando que las bases de calificación (en términos de test objetivos y subjetivos) para la recalificación, serán aquellas bajo las cuales el FSTD fue originalmente evaluado y calificado; y
 - (2) Si no recupera su condición de acuerdo con la sección 60.250 ~~al párrafo 60.27~~ dentro del plazo de dos (2) años o más, se establece que las bases de calificación (en términos de test objetivos y subjetivos) para obtener la recalificación serán los estándares vigentes y actualizados al momento de producirse esa recalificación.

60.19225 Evaluaciones recurrentes, inspecciones y requisitos de mantenimiento

- (b) Evaluaciones recurrentes (Evaluación para la calificación continua):
 - (2) ~~Al menos treinta (30) días antes del plazo establecido en (a) (1), El~~ el operador debe contactar ~~con al menos treinta (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;
 - ~~(5) Las evaluaciones recurrentes efectuadas con treinta (30) días previos o treinta (30) días posteriores a la fecha en que corresponde efectuar o completar la evaluación de período anual [doce (12) meses calendario], serán consideradas como realizadas dentro del período anual anteriormente especificado; y~~
 - (5) Las evaluaciones de calificación continuada llevadas a cabo en el mes calendario anterior o posterior al mes en el cual estas evaluaciones son requeridas, se considerarán como llevadas a cabo en el mes calendario en el cual eran requeridas, a menos que:
 - (i) La DGAC al tomar conocimiento de discrepancias o problemas de performance del dispositivo, se justificarán evaluaciones más frecuentes; o
 - (ii) El Sponsor (facilitador) implementa un QMS que justifica evaluaciones menos frecuentes. Sin embargo, en ningún caso la frecuencia de una evaluación de calificación continua podrá exceder los treinta y seis (36)

meses.

- (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:
 - (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 60.245 ~~60.25~~ (b) de esta Norma;

60.20230 Registro de discrepancias para un FSTD

60.21235 Calificación provisoria de un FSTD para un nuevo modelo o tipo de aeronave

- (b) Para un FSTD al cual se le ha emitido un certificado de evaluación provisoria, se considera que tal calificación corresponde a una calificación inicial a menos que el DGAC revoque o anule esa calificación. La calificación provisoria finaliza dos (2) años después de haber sido emitida, sin embargo, el operador puede solicitar una calificación inicial de acuerdo a lo establecido en la sección 60.210 ~~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 doce (12) meses de emitido por el fabricante de la aeronave el “data package” final, pero no más allá dos (2) años de la fecha de emisión de la calificación provisoria, el operador deberá solicitar la calificación inicial, de acuerdo a lo establecido en la sección 60.210 ~~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 la sección 60.240 ~~el párrafo 60.23 de esta Norma~~.

60.23240 Modificación de un FSTD

- (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 60.210 ~~60.15~~ (h) e (i) y la data objetiva apropiada, de acuerdo a lo establecido en la sección 60.200 ~~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.

60.25245 Operación con componentes defectuosos, inoperativos o faltantes

- (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 la sección 60.275 ~~el párrafo 60.36 de esta Norma~~.

60.27250 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 lo establecido en el párrafo 60.105 ~~60.7~~ (b)(5) o (b)(6) y el operador no mantiene la declaración exigida en el párrafo 60.105 ~~60.7~~ (d)(2) de esta Norma;
 - (2) El FSTD no es inspeccionado de acuerdo con la sección 60.225 ~~el párrafo 60.19 de esta Norma~~;
- (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 la sección 60.210 ~~el párrafo 60.15~~ y el párrafo 60.220 ~~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 la sección 60.210 ~~el párrafo 60.15~~ y el párrafo 60.220 ~~60.17~~ (c), según lo determine como necesario el DGAC.

60.29255 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 la sección 60.275 ~~el párrafo 60.36~~ y en el Apéndice "J" respecto a la Guía de Componentes Inoperativos si aplica;
 - (2) El operador debe dirigir esta solicitud a nombre del Director del Departamento Seguridad Operacional de la DGAC, ubicado en Miguel Claro 1314, Providencia, Santiago, Chile; y
- (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 la sección 60.210 ~~el párrafo 60.15~~ y el párrafo 60.220 ~~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 la sección 60.210 ~~el párrafo 60.15~~ y el párrafo 60.220 ~~60.17~~ (c), según lo determine la DGAC.

60.31260 Mantenimiento de Registros e informes

- (a) El operador de un FSTD debe mantener los siguientes registros por cada uno:
- (2) Un registro de todas las modificaciones que le han afectado de acuerdo a lo dispuesto en la sección 60.240 ~~el párrafo 60.23 de esta Norma~~, desde la emisión de la calificación original;

(3) Copia de lo siguiente:

- (ii) Resultados de la evaluación objetiva llevada a efecto de acuerdo a lo establecido en el párrafo 60.225 60.19 (a) efectuados por el período de dos (2) años;
- (iv) Comentarios obtenidos de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 60.110 60.9 (b) recibidos en los últimos 90 días.

60.33265 Solicitudes, Libro de Vuelo (Log-Book), Informes y Registros. Fraude, falsificación o declaraciones incorrectas

60.35270 Requisitos de cumplimiento específicos para Simuladores de Vuelo

60.36275 Guía de Componentes Inoperativos GCI

60.37280 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, se efectúe la evaluación de ese FSTD o reconozca la certificación vigente del Estado contratante en donde se encuentre. 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:

- (2) ~~Copia de la Guía 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 la sección 60.225 ~~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~~ podrían ser evaluados por la DGAC o reconocerse la vigilancia otorgada por la Autoridad Aeronáutica Civil del Estado Contratante. Para ello el usuario o el operador de estos equipos deberán además de lo indicado en la sección 60.225 ~~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 Aeronáutica Civil del Estado Contratante ~~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;
- (1) La DGAC realizara las evaluaciones de cualificación cada 12 meses, a menos que:
- (i) La DGAC al tomar conocimiento de las discrepancias o problemas de performance del dispositivo, se justificarán evaluaciones más frecuentes; o
 - (ii) El Sponsor (facilitador) implementa un QMS que justifica evaluaciones menos frecuentes. Sin embargo, en ningún caso la frecuencia de una evaluación de calificación continua podrá exceder los treinta y seis (36) meses.
- ~~(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 la sección 60.225 ~~el párrafo 60.19 de esta Norma~~;~~
- (c) Sesenta (60) días antes de cumplirse el plazo, el usuario u sponsor (facilitador) de un FSTD deberá solicitar a la DGAC una evaluación recurrente, tal como se establece en la sección 60.225 o el reconocimiento de la evaluación de la Autoridad Aeronáutica Civil del Estado Contratante.
- ~~(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 la sección 60.225 ~~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.~~
- (e) La evaluación y calificación de un FFS o FTD por parte de un Estado contratante del Convenio sobre Aviación Civil Internacional para el explotador de un FFS o FTD localizado en dicho Estado contratante, puede ser aceptado por la DGAC, incluyendo las condiciones y limitaciones sobre la validación y expedición de tal calificación.
- (f) Sin perjuicio de lo especificado en el literal (a) de este numeral, la DGAC podrá examinar y establecer limitaciones a un FSTD calificado por un Estado contratante, según sea el caso.
- (g) Prorroga
- Todo FSTD podrá solicitar una prórroga de hasta noventa (90) días, la cual debe ser solicitada con treinta (60) días de antelación a la fecha de vencimiento.

60.285 Reservado

60.39290 Requisitos de calificación de entrenadores de aviación basados en el uso de computadoras personales (PCATD)

60.40295 Reconocimiento de un FSTD calificado bajo la AC 61-136/AB de la FAA

- (a) Los FSTD que han sido calificados por la FAA bajo lo establecido en la AC 61-136/AB, serán reconocidos por la DGAC de acuerdo a lo contenido en esa AC, siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:
- (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/AB 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/AB.
- (b) Sin importar lo indicado para estos efectos en la AC 61-136/AB, 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 la sección 60.295 ~~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;

60.41300 Tasas y Derechos Aeronáuticos

~~60.42 Vigencia~~

APÉNDICE A

ESTÁNDARES DE CALIFICACIÓN PARA SIMULADORES DE VUELO AVIÓN (SVA)

~~Anexo~~ Adjunto 1: Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión

~~Anexo~~ Adjunto 2: Test Objetivos o de Validación aplicables a los SVA

~~Anexo~~ Adjunto 3: Evaluación Subjetiva de un SVA

~~Anexo~~ Adjunto 4: Ejemplos de documentos

~~Anexo~~ Adjunto 5: Requerimientos aplicables a un SVA para su uso en programas de entrenamiento Windshear

~~Anexo~~ Adjunto-6: Directivas aplicables a los SVA

3. ~~Definiciones Disponible~~

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

6. Requisitos de calificación para un operador (~~Párrafo 60.7~~ Sección 60.105).

a) Lo expuesto en el párrafo 60.105 ~~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 doce (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 doce (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 doce (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 la sección 60.225 ~~el párrafo 60.19~~, continuando sucesivamente en períodos de doce (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 la sección 60.210 ~~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 doce (12) meses para las evaluaciones recurrentes, comienza a partir de esa fecha y se repite en ciclos de (12) meses sucesivamente.
- 2) Caso dos
- A) Si el operador es dueño de un número 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 60.105 ~~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 60.105 ~~60.7~~ (d) (1). Para este caso el período anual mencionado anteriormente, se establece en la misma forma que en el caso uno o;
 - 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 60.105 ~~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.
- 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 60.105 ~~60.7~~ (d)(1) o;
 - 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 60.105 ~~60.7~~ (d) (2).

7. Responsabilidades adicionales del operador (~~párrafo 60.9~~ Sección 60.110)

La frase "tan pronto sea posible" expresada en el párrafo 60.110 ~~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~~ Sección 60.115)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en la sección 60.115 ~~el párrafo 60.11~~.

9. Requisitos de data objetiva para un Simulador de Vuelo (~~párrafo 60.13~~ Sección 60.200).

- 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:
 - 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~~ Adjunto 2, Tabla A2E de este Apéndice.
- b) Sin importar la fuente desde donde provenga, la data debe ser presentada como sigue:
 - 3) Con una resolución suficiente como para determinar el adecuado cumplimiento con las tolerancias establecidas en el ~~Anexo~~ Adjunto 2, Tabla A2A de este Apéndice.

- d) De acuerdo a lo requerido por el párrafo 60.200 ~~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:
- 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 60.200 ~~60.13~~ (f).

10. Equipos especiales y requerimientos de personal para el proceso de evaluación y calificación de un SVA (~~párrafo 60.14~~ Sección 60.205)

11. Requisitos para la calificación Inicial y procesos de “Upgrade” (~~párrafo 60.15~~ Sección 60.210)

- a) Para que un SVA sea calificado en un particular nivel de calificación, debe:
 - 1) Satisfacer los requerimientos establecidos en el ~~Anexo~~ ~~Adjunto~~ 1 de este Apéndice;
 - 2) Satisfacer los requerimientos de test objetivos establecidos en el ~~Anexo~~ ~~Adjunto~~ 2 de este Apéndice.
 - 3) Cumplir satisfactoriamente con los test subjetivos establecidos en el ~~Anexo~~ ~~Adjunto~~ 3 de este Apéndice.
- b) La solicitud establecida en el párrafo ~~60.15~~ 60.210 (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~~ 60.210 (b), en un plazo no superior a cinco (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.
- 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~~ ~~Adjunto~~ 2, Tabla A2A de este Apéndice.
- 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~~ ~~Adjunto~~ 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** Adjunto 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).
- 10) Disponer de la siguiente información por cada test objetivo designado en el **Anexo** Adjunto 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:
- 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** Adjunto 2, tabla A2A de este Apéndice.
- m) Solo aquellos simuladores de vuelo que estén bajo la administración de un Operador Certificado, de acuerdo a lo definido en el **Capítulo A 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** Adjunto 1 de este Apéndice, los test objetivos listados en el **Anexo** Adjunto 2 de este Apéndice y los test subjetivos listados en el **Anexo** Adjunto 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** Adjunto 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** Adjunto 2 de este Apéndice);
 - 3) Pruebas a los controles (ver **Anexos** Adjuntos 1 y 2 de este Apéndice);
 - 4) Configuración de la cabina de vuelo (ver **Anexo** Adjunto 1 de este Apéndice);

- 5) Pruebas funcionales a los puestos de piloto, copiloto, ingeniero de vuelo y estación del instructor (ver **Anexo** Adjuntos 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** Adjuntos 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** Adjunto 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.
- p) Las tolerancias establecidas para los diversos parámetros en cada test listado en el **Anexo** Adjunto 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.
- 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** Adjunto 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 cuarenta y cinco (45) días o más. Ver la figura A4A en el **Anexo** Adjunto 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 Adjunto 2** de este Apéndice y que corresponde a los test objetivos aplicables a un SVA, según Tabla A2A.
- 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 60.210** (g) (6), incluye instrucción en “wind shear” 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 Sección 60.215**)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en la Sección 60.215 **el párrafo 60.16**.

13. SVA previamente calificados (**párrafo 60.17 Sección 60.220**).

- 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 Adjuntos 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 Adjunto 3** de este Apéndice.
- 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** la sección 60.215.
- g) La intención del listado requerido en el párrafo **60.17 60.220** (b), de que cada SVA cuente con un SOQ en un plazo no superior a los seis (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 la sección 60.275 ~~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.

14. Evaluaciones recurrentes, Inspecciones y requisitos de mantenimiento (~~párrafo 60.19 Sección 60.225~~).

- f) La secuencia de test objetivos y el contenido de cada cuarto de evaluación según se requiere en el párrafo ~~60.19~~ 60.225 (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); y
 - 6) Otros sistemas del SVA.
- h) Las evaluaciones recurrentes descritas en el párrafo ~~60.19~~ 60.225 (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:
- 3) Una evaluación subjetiva del SVA con el propósito de efectuar un muestreo representativo de las maniobras y operaciones establecidas en el ~~Anexo~~ Anexo Adjunto 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.
- i) El requisito descrito en ~~la Sección 60.19~~ el párrafo 60.225 (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 doce (12) meses.

15. Anotación de las discrepancias del SVA (~~párrafo 60.20 Sección 60.230~~).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en ~~el párrafo 60.20~~ la sección 60.230.

16. Calificación provisoria de un SVA para un nuevo o modelo o tipo de aeronave (~~párrafo 60.21~~

Sección 60.235).

Sin información o regulación adicional a la contemplada en la sección 60.235 ~~el párrafo 60.21.~~

17. Modificación de un SVA (~~párrafo 60.23~~ Sección 60.240)

- a) La notificación descrita en el párrafo ~~60.23~~ 60.240 (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.
- (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~~ 60.210 (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~~ Sección 60.245)

- a) La responsabilidad del operador, en cuanto a lo dispuesto en el párrafo ~~60.25~~ 60.245 (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.
- c) Si el día veintinueve (29) o treinta (30) correspondientes al período de treinta (30) días descrito en el párrafo ~~60.25~~ 60.245 (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~~ 60.245 (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 la sección 60.275 ~~60.36~~ y el Apéndice J de esta Norma.

19. Pérdida automática de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación (~~párrafo 60.27~~ Sección 60.250).
20. Otras causales de pérdida de la calificación y procedimiento para recuperar la calificación (~~párrafo 60.29~~ Sección 60.255)
21. Registros e informes (~~párrafo 60.34~~ Sección 60.260)
- 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 ~~60.34~~ 60.260 (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.
22. Solicitudes, Libros de Vuelo, Informes y Registros: Fraude, Falsificación o entradas incorrectas (~~Párrafo 60.33~~ Sección 60.265).
- Sin información o regulación adicional a la contemplada en la sección 60.265 ~~el párrafo 60.33~~.
23. Requisitos específicos de cumplimiento para un SVA (~~párrafo 60.35~~ Sección 60.270).
- Sin información o regulación adicional a la contemplada en la sección 60.270 ~~el párrafo 60.35~~.
24. Guía de Componentes Inoperativos, aplicación y uso (~~párrafo 60.36~~ Sección 60.275).
- 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~~ 60.255 (d) de esta normativa.

25. Certificación de un ESV ubicado en el extranjero (~~párrafo 60.37~~ Sección 60.280)

Sin información o regulación adicional a la contemplada en ~~el párrafo 60.37~~ la sección 60.280.

ANEXO ADJUNTO 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 Capítulo A ~~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.

2. Discusión

- a) Este ~~Anexo~~ **Adjunto** 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~~ **Adjunto 2** de este Apéndice y los test subjetivos contenidos en el ~~Anexo~~ **Adjunto 3** de este Apéndice.
- b) El material contenido en este ~~Anexo~~ **Adjunto** 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.
- 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)

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
2.e	<p>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:</p> <p>Antes de la rotación; Durante el despegue; Durante el ascenso; y Durante la aproximación a niveles bajo los 500’ AGL.</p> <p>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.</p> <p>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 windshear. 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.</p>			X	X	<p>Para el caso de SVA en niveles A y B, requieran calificarse para efectuar instrucción en “windshear”, cumpliendo con estos estándares; ver el Anexo Adjunto 5 de este Apéndice. Las modelaciones “windshear” pueden consistir de representaciones de vientos variables e independientes con componentes múltiples y simultáneas.</p> <p>En algunos SVA se pueden encontrar modelaciones prefijadas con modelaciones de viento que pueden satisfacer los requisitos de instrucción windshear.</p> <p>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.</p>
2.f	<p>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 Adjunto 2 de este Apéndice.</p> <p>A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un SOC.</p>			X	X	<p>Es deseable que en los resultados que arrojen los test, se indique automáticamente cuando un test está fuera de tolerancias.</p>
2.j	<p>El simulador deberá representar el efecto de hielo sobre la estructura y en los motores.</p> <p>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</p>			X	X	<p>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</p>

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	<p>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.</p> <p>A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un SOC.</p>					<p>comprobados.</p> <p>Los modelos que representen el efecto hielo son requeridos solamente para aquellas aeronaves autorizadas para operar en condiciones de acumulación de hielo.</p> <p>En el Anexo Adjunto 7 de este Apéndice se puede encontrar material guía para estas pruebas.</p>
2.k	<p>La modelación aerodinámica en el simulador debe incluir:</p> <p>El efecto suelo debido a vuelo a baja altura</p> <p>El efecto "Mach" para vuelos a gran altura</p> <p>El efecto dinámico del empuje normal y reverso sobre las superficies de control</p> <p>Representaciones Aero elásticas y,</p> <p>No linealidades debidas al deslizamiento "sideslip"</p> <p>A fin de demostrar el debido cumplimiento, se requiere de un SOC.</p> <p>Este deberá incluir la referencia a los cálculos de las representaciones aeroelásticas y de las no linealidades debidas al deslizamiento (sideslip)</p>				X	<p>Ver el Anexo Adjunto 2, párrafo 5 de este Apéndice para una mayor información acerca del efecto suelo (ground effect)</p>
2.m	<p>Modelación del "Alto Angulo de Ataque"</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>El modelo aerodinámico deberá incorporar para los efectos de entrenamiento de stall, maniobras en las siguientes condiciones de vuelo:</p> <p>Entrada en stall con alas niveladas (1g);</p> <p>Entrada en stall durante un viraje con al menos un ángulo de inclinación de 25° (stall acelerado);</p> <p>Entrada en stall en una condición de máxima potencia (requisito solo para aeronaves a hélice) y</p> <p>Aeronave en configuraciones de 2^{do} segmento en el ascenso crucero en altura (cercano a la condición límite de performance) y aproximación o aterrizaje.</p> <p>Se requiere de un SOC que describa los métodos de modelación aerodinámica, su validación y comprobación de</p>			X	X	<p>Los requisitos en esta sección solo aplican para aquellos SVA que están calificados para efectuar tareas de entrenamiento completo en maniobras de stall.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>En el Anexo Adjunto 7 de este Apéndice se encuentra información Guía adicional.</p>

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	<p>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 Adjunto 7 de este Apéndice para requerimientos detallados.</p> <p>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.</p> <p>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 (Upset Prevention and Recovery Training) según se describe en el párrafo 2.n de esta Tabla. Ver el Anexo Adjunto 7 de este Apéndice para requerimientos detallados.</p>					
2.n	<p>Upset Prevention and Recovery Training (UPRT) Entrenamiento para la prevención y recuperación de actitudes inusuales.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <p>Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia arriba Con alas niveladas y nariz inusualmente hacia abajo Aeronave con un inusual gran ángulo de viraje</p> <p>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).</p> <p>IOS: el simulador deberá disponer de un mecanismo de retorno en lugar de notificar al instructor o evaluador cuando la envolvente aerodinámica válida del SVA y los límites operativos de la aeronave han sido sobrepasados durante una tarea de entrenamiento Upset. Este mecanismo de realimentación debe incluir:</p> <p>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.</p> <p>Entradas de Controles de Vuelo: esto debe permitir al instructor evaluar fuerzas y desplazamientos en los controles</p>			X	X	<p>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:</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>En el Anexo Adjunto 7 de este</p>

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
	<p>de vuelo del piloto (incluyendo sistemas “Fly-by-wire” si corresponde); y</p> <p>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.</p> <p>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 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.</p>					Apéndice se encuentra información Guía adicional.
3. Operación del equipamiento						
3.a	<p>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.</p> <p>Para simuladores niveles C y D, las indicaciones de los instrumentos deberán responder también ante los efectos del hielo.</p>	X	X	X	X	
3.b	<p>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.</p>	X	X	X	X	Ver el Anexo Adjunto 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	<p>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.</p> <p>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.</p>	X	X	X	X	<p>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.</p> <p>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</p>

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Aviación	A	B	C	D	Notas
						SVA está calificado para efectuar.
3.d	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Mensajes e indicaciones apropiadas en el cockpit deben estar representados.</p>	X	X	X	X	
3.e	<p>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.</p>			X	X	
3.f	<p>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.</p> <p>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".</p>			X	X	<p>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.</p> <p>Los requisitos en esta sección solo aplican a los SVA que están calificados para tareas de entrenamiento completo en maniobras de "Stall".</p>
4. Instalaciones para el evaluador y/o el instructor						
4.a	<p>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.</p>	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	<p>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.</p>	X	X	X	X	
4.c	<p>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.</p>	X	X	X	X	
4.d	<p>El simulador debe permitir al instructor o al evaluador seleccionar situaciones riesgosas tanto en tierra como en el</p>			X	X	Por ejemplo, otra aeronave cruzándose en la pista activa o

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Aviación	A	B	C	D	Notas
	aire.					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	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 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. Fallas, mal funcionamiento y daños del motor. Golpe en la cola y en el patín de cola.		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.
5.e.2	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.			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

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avi3n	A	B	C	D	Notas
						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 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			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 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: 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	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

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avi3n	A	B	C	D	Notas
						determinada de peso y velocidad para una envolvente de aproximaci3n y aterrizaje.
6.j	El Simulador debe proporcionar la informaci3n visual suficiente para evaluar la percepci3n de un desplazamiento vertical, (sensaci3n de profundidad), durante un aterrizaje o durante un despegue, que incluya: Superficie en pistas de despegue (runways), calles de rodaje y carreteo (taxiways) y loza (ramp). Características propias del terreno.		X	X	X	
6.k	El Simulador debe entregar una representaci3n 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 comparaci3n 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 r3pida 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 instrucci3n, evaluaci3n o ex3menes 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 3ste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas t3picas 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 instrucci3n, evaluaci3n o ex3menes bajo condiciones de iluminaci3n 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 3ste. El contenido de la escena debe permitir al piloto efectuar un aterrizaje visual exitoso. Las escenas crepusculares o de amanecer deben contener como m3nimo una presentaci3n lo m3s completa de los colores en ambientes de visibilidad reducida, representaci3n de superficies con una buena informaci3n de texturas que incluya objetos con iluminaci3n propia, tales como redes de carreteras y caminos, iluminaci3n de la loza (ramp), y se3al3tica propia del aeropuerto, suficientes para efectuar una aproximaci3n visual, aterrizaje y movimiento de carreteo dentro del aeropuerto. La escena debe incluir un horizonte definido y las marcas t3picas 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 est3 disponible, una iluminaci3n direccional desde el horizonte, esta debe tener una orientaci3n 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			X	X	

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Aviación	A	B	C	D	Notas
	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.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 debe 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 mts) 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	Los siguientes efectos climatológicos según se despliegan en el sistema visual, deberán ser replicados en la estación del instructor según corresponda: 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 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 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

Tabla A1A – Estándares Mínimos de Calificación (QPS)		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos Generales para Simuladores de Vuelo Avión	A	B	C	D	Notas
						viento rotatorio.
6.v	El simulador debe entregar efectos visuales para las siguientes condiciones: 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.			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 GTA.				X	

TABLA A1B – TAREAS AUTORIZADAS VERSUS NIVEL DEL SIMULADOR

Tabla A1B – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Ítem	Requisitos 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
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-estándar		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 antihielo 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

Tabla A1C – Tareas autorizadas versus nivel del Simulador		Nivel de Calificación				Información
Ítem	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.

APÉNDICE A – ANEXO ADJUNTO 2**TEST OBJETIVOS O DE VALIDACIÓN APLICABLES A LOS SVA****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 Adjunto**, 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 flaps/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 flaps/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 Adjunto 2**, Tabla A2A) y la correspondiente para los Entrenadores de procedimientos de vuelo (Apéndice B, **Anexo Adjunto 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 Category 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 la sección 60.200 ~~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~~ Anexo Adjunto 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~~ Anexo Adjunto, 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 o 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 Adjunto** 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 Adjunto**. 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: