

DAN 11 14



CHILE

**DIRECCIÓN GENERAL
DE AERONÁUTICA CIVIL**

**REQUISITOS PARA LA REDUCCIÓN
DE MÍNIMOS DE VISIBILIDAD PARA
DESPEGUES Y ATERRIZAJES BAJO
CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE
VUELO POR INSTRUMENTOS**

DAN 11 14

[illegible]

EXENTA N° 04 / 3 / 0143 / 2485 /

SANTIAGO, 14.NOV.2025

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

VISTOS:

- a) Ley N° 16.752 de 1968, que Fija Organización y Funciones y Establece Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- b) Ley 18.916 de 1990, que aprueba el Código Aeronáutico.
- c) Ley N° 19.880 de 2003, que establece Bases de los Procedimiento Administrativos que Rige los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
- d) Decreto Supremo N° 509 bis, de 28 de abril de 1947, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que promulga el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito en Chicago el 07 de diciembre de 1944 y sus posteriores modificaciones.
- e) Decreto Supremo N° 222, de 03 de diciembre de 2004, que aprueba el Reglamento Orgánico y de Funcionamiento de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- f) Decreto N° 28, de 16 de enero de 2024, del Ministerio de Defensa Nacional, que nombra al General de Aviación, Sr. Carlos Eduardo Madina Díaz como Director General de Aeronáutica Civil
- g) Resolución N° 36, de 19 de diciembre de 2024, de la Contraloría General de la República, que fija normas de exención del trámite de toma de razón.
- g) Resolución Exenta N° 04/3/0045/0460, del 3 de marzo de 2025, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprobó la tercera edición de la norma aeronáutica "Requisitos para la reducción de mínimos de visibilidad para despegues y aterrizajes bajo condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos", DAN 11 14.
- i) Oficio (O) N° 09/3/1717, de fecha 14 de agosto de 2025, del Departamento Aeródromos y Servicios Aeroportuarios (DASA) al Departamento de Planificación (DPL), solicitando la modificación de la norma aeronáutica "Requisitos para la reducción de mínimos de visibilidad para despegues y aterrizajes bajo condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos", DAN 11 14.
- j) Oficio (O) N° 04/3/XXXX, de XX de octubre de 2025, del DPL al DASA, solicitando la validación del contenido de la modificación a la Normativa Aeronáutica Requisitos para la Reducción de Mínimos de Visibilidad para Despegues y Aterrizajes bajo Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos", DAN 11 14.

- k) Oficio (O) N° 09/3/2297, de 28 de octubre de 2025, del DASA al DPL validando el contenido de la modificación a la Normativa Aeronáutica Requisitos para la Reducción de Mínimos de Visibilidad para Despegues y Aterrizajes bajo Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos”, DAN 11 14.

CONSIDERANDO:

La necesidad de actualizar las referencias e incorporar nuevas categorías de ILS, lo que permitirá efectuar operaciones ILS con autorización requerida, las cuales se suplen en caso de falla de las ayudas visuales con la aviónica disponible garantizando de esta manera la seguridad de las operaciones aéreas

RESUELVO:

MODIFÍCASE, la Norma Aeronáutica “Requisitos Para La Reducción De Mínimos De Visibilidad Para Despegues Y Aterrizajes Bajo Condiciones Meteorológicas De Vuelo Por Instrumentos”, DAN 11 14, en la forma que a continuación se indica:

- 1) **REEMPLÁZASE**, en el Capítulo 4, Aproximaciones de precisión, el párrafo 4.5.3, Aproximaciones ILS Categoría I con Aprobación Especial (SA CAT I) con visibilidad hasta cuatrocientos cincuenta (450) metros, numeral 4.5.3.1, letra j) y l), por lo siguiente:

j) “La aeronave, operador y tripulaciones deben estar certificados para realizar operaciones ILS CAT II o ILS CAT III.”

l) “En la carta de aproximación se ingresará una nota indicando que la nueva línea de mínimos se publicará como mínimos de RA, que es una operación con iluminación reducida y requiere aprobación en sus OPSPEC, MSPEC o LOA para realizar operaciones ILS Cat II o ILS CAT III al menos hasta la DH publicada.”
- 2) **REEMPLÁZASE**, en el Capítulo 4, Aproximaciones de precisión, sección 4.5.4, Aproximaciones ILS Categoría II con Aprobación Especial (SA ILS CAT II) con RVR hasta trescientos cincuenta (350) metros, el párrafo 4.5.4.2, por lo siguiente:

“Operadores podrán realizar aproximaciones SA ILS CAT II con RVR igual o superior a trescientos cincuenta (350) metros y una altura de decisión de cien (100) pies (RA) utilizando un sistema de aterrizaje automático hasta la DH; si cuenta o cumple con:”
- 3) **INCORPÓRESE**, en el Capítulo 4, Aproximaciones de precisión, sección 4.5.4, Aproximaciones ILS Categoría II con Aprobación Especial (SA ILS CAT II) con RVR hasta trescientos cincuenta (350) metros, el párrafo 4.5.4.2, letra g) por lo siguiente:

“La aeronave, operador y tripulaciones deben estar certificados para realizar operaciones ILS CAT III.”
- 4) **RENUMÉRESE**, Aproximaciones de precisión, sección 4.5.4, Aproximaciones ILS Categoría II con Aprobación Especial (SA ILS CAT II) con RVR hasta trescientos cincuenta (350) metros, el párrafo 4.5.4.2, las letras siguientes a g).

- 5) **REEMPLÁZASE**, en el Capítulo 4, Aproximaciones de precisión, sección 4.5.4, Aproximaciones ILS Categoría II con Aprobación Especial (SA ILS CAT II) con RVR hasta trescientos cincuenta (350) metros, el ahora párrafo 4.5.4.2, letra o) por lo siguiente:

“En la carta de aproximación se ingresará una nota indicando que la nueva línea de mínimos se publicará como mínimos de RA, que es una operación con iluminación reducida y requiere aprobación en sus OPSPEC, MSPEC o LOA para realizar operaciones ILS CAT III al menos hasta la DH publicada.”

Anótese, regístrese y publíquese. (FDO.) CARLOS MADINA DÍAZ, General de Aviación, Director General de Aeronáutica Civil. (FDO.) Juan Pablo Espinoza Faúndez, Coronel de Aviación (A), Director de Planificación.

ÚLTIMA MODIFICACIÓN NOVIEMBRE 2025

ÍNDICE
DAN 11 14
REQUISITOS PARA LA REDUCCIÓN DE MÍNIMOS DE VISIBILIDAD PARA DESPEGUES Y
ATERRIZAJES BAJO CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO POR
INSTRUMENTOS

PROPÓSITO

CAPÍTULO 1 DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

- 1.1 Definiciones
- 1.2 Acrónimos

CAPÍTULO 2 GENERALIDADES

- 2.1 Aeronaves
- 2.2 Aeródromo de alternativa posdespegue
- 2.3 Alcance visual en la pista (RVR)
- 2.4 Señales y luces

CAPÍTULO 3 DESPEGUES

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Monomotores
- 3.3 Bimotores
- 3.4 Tres o más motores
- 3.5 Rodaje para despegues con RVR inferior a ciento cincuenta (150) metros y hasta cincuenta (50) metros
- 3.6 Autorización de despegue con RVR inferior a ciento cincuenta (150) metros y hasta cincuenta (50) metros

CAPÍTULO 4 APROXIMACIONES DE PRECISIÓN

- 4.1 Clasificación y aplicación de los mínimos
- 4.2 Mínimos para operaciones ILS CAT I estándar
- 4.3 RVR requerido para operaciones ILS
- 4.4 Aproximaciones ILS Categoría I con visibilidad bajo 750 metros RVR y no inferior a 550 metros RVR que no dispongan de RTZL ni RCLL
- 4.5 Operaciones ILS con aprobación especial (SA ILS CAT I, SA ILS CAT II)

PROPÓSITO

Definir y establecer los parámetros y estándares específicos de mínimos de visibilidad requeridos para realizar despegues y aterrizajes seguros en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC), con el objeto de proteger de esta manera la seguridad de las operaciones aéreas.

CAPÍTULO 1

DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

1.1 Definiciones

ALCANCE VISUAL EN LA PISTA (RVR)

Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

ÁREA CRÍTICA ILS

Área de dimensiones definidas que rodea a las antenas del localizador y de la trayectoria de planeo, de las que están excluidos los vehículos y las aeronaves, durante todas las operaciones ILS. El área crítica se protege porque la presencia de vehículos y/o aeronaves dentro de sus límites provocará perturbaciones inaceptables a la señal ILS en el espacio.

ÁREA SENSIBLE ILS

Área que se extiende más allá del área crítica en la que el estacionamiento y/o el movimiento de vehículos, incluidas las aeronaves, se controla para evitar la posibilidad de una interferencia inaceptable con la señal ILS durante las operaciones ILS. El área sensible se protege para impedir la interferencia provocada por objetos de gran tamaño en movimiento que están fuera del área crítica pero que se hayan todavía normalmente dentro de los límites del aeródromo.

AYUDAS VISUALES

Incluyen la iluminación y las señales en el área de aproximación y en las pistas, calles de rodaje y plataformas

AYUDAS NO VISUALES

Incluyen las radioayudas para la navegación o sistemas de determinación de la posición (p. ej., GNSS) utilizado para ayudar al piloto a ejecutar una aproximación y aterrizaje en condiciones de nubosidad o con visibilidad limitada que impide la identificación visual de la pista durante gran parte de la fase de aproximación.

DESPEGUE CON ESCASA VISIBILIDAD (LVTO)

Expresión utilizada por los organismos de reglamentación europeos en relación con las operaciones aéreas con referencia a un despegue en una pista donde el RVR es inferior a 400 metros.

MARCAS DE POSICIÓN DE REFERENCIA

Señales pintadas a la izquierda del eje de una calle de rodaje en un aeropuerto, consistente en un número de color negro sobre un círculo rosado de 3 metros de diámetro y delimitado por un anillo negro y otro blanco. Cuando cuentan con iluminación, esta consiste en tres luces de color amarillo dispuestas en forma perpendicular a las luces de eje de calle de rodaje, usadas para reportes de posición de aeronaves que operan en condiciones de visibilidad reducida.

MÍNIMOS DE UTILIZACIÓN DE AERÓDROMO

Las limitaciones de uso que tenga un aeródromo para:

- a) El despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;
- b) El aterrizaje en operaciones de aproximación por instrumentos en dos dimensiones (2D), expresadas en términos de visibilidad y/o alcance visual en la pista y la altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, en su caso, en condiciones de nubosidad; y
- c) El aterrizaje en operaciones de aproximación por instrumentos en tres dimensiones (3D), expresadas en términos de visibilidad y/o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes al tipo y/o a la categoría de la operación.

OPERACIONES DE ESCASA VISIBILIDAD (LVO)

Operaciones de aproximación con RVR inferior a 550 m y/o DH inferior a 60 metros (200 pies), u operaciones de despegue con RVR inferior a 400 metros.

PROCEDIMIENTO PARA ESCASA VISIBILIDAD (LVP)

Procedimientos específicos aplicados en un aeródromo con el propósito de garantizar operaciones seguras durante aproximaciones de categorías II y III o despegues con escasa visibilidad.

SA ILS CAT I (ILS Categoría I con Aprobación Especial)

Las aproximaciones SA ILS CAT I son aproximaciones ILS CAT I que bajo ciertas condiciones pueden permitir una Altura de Decisión (DH) de 150 pies y valores de RVR hasta 450 metros.

SA ILS CAT II (ILS Categoría II con Aprobación Especial)

Las aproximaciones SA ILS CAT II son aproximaciones ILS CAT I que bajo ciertas condiciones pueden permitir una Altura de Decisión (DH) de 100 pies y valores de RVR hasta 350 metros, similar a una aproximación ILS CAT II convencional.

1.2 Acrónimos

ACFT	Aeronave
ALSF-1	Sistema de iluminación de aproximación con secuencia de destellos CAT I.
ALSF-2	Sistema de iluminación de aproximación con secuencia de destellos CAT II.
AP	Piloto Automático
ATCO	Controlador de tránsito aéreo.
CEIL	Techo de nubes.
DA/H	Altitud/Altura de decisión.
FD	Director de vuelo.
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite.
GP	Senda de planeo.
HIRL	Luces de pista de alta intensidad.
HUD	Visualizador de “cabeza alta”.
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos.
IM	Radiobaliza interna.
LDA	Distancia de aterrizaje disponible.
LOA	Carta de acuerdo.
LOC	Localizador.
LVTO	Despegue en baja visibilidad.
MALSR	Sistema de iluminación de aproximación de intensidad media.
MDA/H	Altitud/altura mínima de descenso.
MID	Punto medio (relativo al RVR).
MSPEC	Especificación de gestión.
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional.
OPSPEC	Especificación de operaciones.
RA	Radioaltímetro.
RCLL	Luces de eje de pista.
RCLM	Señal de eje de pista.
REDL	Luces de borde de pista.
RENL	Luces de extremo de pista.
RTHL	Luces de umbral de pista.
RVR	Alcance visual en la pista.

SA CAT I	Aproximaciones ILS Categoría I con Aprobación Especial
SA CAT II	Aproximaciones ILS Categoría II con Aprobación Especial
SBAR	Barra de parada.
SSALR	Sistema de luces de aproximación con luces indicadoras de alineación de pista.
TDZ	Zona de toma de contacto.
TCH	Altura de cruce del umbral.
TCL	Eje de calle de rodaje.
TDZL	Luces de zona de toma de contacto.
TEDL	Luces de borde de calle de rodaje.

CAPÍTULO 2 GENERALIDADES

2.1 Aeronaves

Para los fines de la presente norma aeronáutica, las aeronaves se clasifican en:

- a) Monomotores;
- b) Bimotores; y
- c) Multimotores.

2.2 Aeródromo de alternativa posdespegue

Cuando se especifique un aeródromo de alternativa posdespegue, éste debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Para Bimotores: no debe estar distante a más de una (1) hora de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inoperativo; y
- b) Para Multimotores: no debe estar distante a más de dos (2) horas de vuelo a la velocidad de crucero con un motor inoperativo.

2.3 Alcance visual en la pista (RVR)

2.3.1 Los transmisómetros de la zona de toma de contacto (TDZ) están localizados entre cero (0) metros y setecientos cincuenta (750) metros desde el umbral de la pista.

2.3.2 Los transmisómetros de final de pista (RO) están localizados entre cero (0) metros y setecientos cincuenta (750) metros desde el umbral de final de pista.

2.3.3 Los transmisómetros de punto medio (MID) están localizados dentro de un rango de trescientos (300) metros del punto central de pista.

2.3.4 El alcance visual en la pista debe ser determinado en:

- a) La TDZ de las pistas destinadas para operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos de Categoría I;

Nota: En maniobras de despegue se utilizará el RVR o visibilidad en TDZ

- b) La TDZ y un segundo RVR de la pista destinada para operaciones de aproximación por instrumentos de Categoría II; y

- c) La TDZ, el MID y el RO, destinada para operaciones de aproximación y aterrizaje por instrumentos de Categoría III.

2.3.5 Deben prevalecer los valores de los RVR de la pista designada para aterrizajes/despegues, cuando el RVR o la visibilidad reportada en el informe meteorológico local (MET REPORT o ESPECIAL), sea inferior a un mil quinientos (1 500) metros.

2.4 Señales y luces

Cuando así lo requiera la operación, el aeródromo debe contar con:

a) Señales de:

- 1) Eje de pista (RCLM);
- 2) Borde de pista;
- 3) Eje de calle de rodaje;
- 4) Borde de calle de rodaje;
- 5) Punto de espera de acceso a la pista;
- 6) Puesto de estacionamiento de aeronaves;
- 7) Líneas de seguridad en las plataformas; y

b) Luces:

TIPO DE LUCES	ACRÓNIMO	USO
Borde de pista	REDL	En pistas para uso nocturno, o en una pista para aproximaciones de precisión destinada a uso diurno o nocturno.
Umbral de pista	RTHL	En pistas equipadas con luces de borde de pista.
Extremo de pista	RENL	Cuando existan luces de borde de pista.
Eje de pista	RCLL	En pistas para aproximaciones de precisión CAT II y III, destinadas a ser utilizadas para despegues con mínimos de utilización inferiores a un alcance visual en la pista (RVR) del orden de cuatrocientos (400) metros.
Zona de toma de contacto en la pista	RTZL	En pistas para aproximaciones de precisión de CAT II o III.
Eje de calle de rodaje	TCLL	Para rodajes con RVR inferior a trescientos cincuenta (350) metros, a menos que haya luces de borde de calle de rodaje y señales de eje, y baja densidad de tránsito.
Borde de calle de rodaje	TEDL	Para aeródromos con operaciones nocturnas.
Barras de parada	SBAR	Para aeródromos con operaciones RVR inferiores a quinientos cincuenta (550) metros o trescientos cincuenta (350) metros, según lo determine la Autoridad Aeronáutica.

Nota 1: Todas las luces de borde de pista instaladas en los aeropuertos y aeródromos con procedimientos IFR, son del tipo de alta intensidad. OACI las identifica como REDL y anteriormente se denominaban HIRL, pero son equivalentes.

Nota 2: RTZL es equivalente a TDZL.

2.5 Para el establecimiento de los requisitos y mínimos de reducción de la visibilidad para efectuar despegues y aterrizajes en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC), se deben aplicar los requisitos establecidos en el Documento OACI Manual de operaciones todo tiempo, Doc. 9365; y la Order 8400.13F CHG 1, de la Administración Federal de Aviación (FAA).

CAPÍTULO 3 DESPEGUES

3.1 Generalidades

- 3.1.1 Los mínimos de despegue se determinan en función de la aeronave y de las características de las instalaciones aeroterrestres. Aunque el elemento crítico es la visibilidad, se debe complementar con valores de techo cuando sea necesario para poder identificar un obstáculo durante el despegue.
- 3.1.2 En aquellos procedimientos en que se publican mínimos de despegue específicos para alguna pista, dichos valores deben prevalecer sobre los detallados en este capítulo.

3.2 Monomotores

El mínimo de visibilidad para el despegue es de un mil seiscientos (1 600) metros, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:

- a) Las ayudas visuales (incluyen la iluminación y las señales en el área de aproximación y en las pistas, calles de rodaje y plataformas) y ayudas no visuales (radioayudas para la navegación o sistemas de determinación de la posición) que determinan los mínimos de operación se encuentren operativas y la dirección e intensidad del viento, permitan una aproximación directa a la pista en uso, en caso de regresar al aeródromo de salida; y
- b) Si la visibilidad para la aproximación publicada es superior a un mil seiscientos (1 600) metros, debe considerarse la mayor como la visibilidad mínima para el despegue.

3.3 Bimotores

- 3.3.1 El mínimo de visibilidad para el despegue es de un mil seiscientos (1 600) metros, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) Las ayudas visuales y ayudas no visuales que determinan los mínimos de aproximación se encuentren operativas y la dirección e intensidad del viento, permitan una aproximación directa a la pista en uso; y
 - b) Cuando no se especifique aeródromo de alternativa posdespegue, esta mínima no será aplicable, si la visibilidad requerida para la aproximación publicada en el aeródromo de despegue es superior, en cuyo caso, debe considerarse esta última como la visibilidad mínima para el despegue. Además, si dicha aproximación incluye un valor de techo de nubes (CEIL), este se aplicará en conjunto con la visibilidad.

- 3.3.2 Se puede despegar con visibilidad/RVR inferior a un mil seiscientos (1 600) metros y hasta ochocientos (800) metros, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) Existan luces de borde de pista (REDL) o señal de eje de pista (RCLM) o luces eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;
 - b) Se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue distante a no más de una (1) hora de vuelo, a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo; y
 - c) Las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de alternativa posdespegue, se encuentren en o sobre las requeridas.
- 3.3.3 Se puede despegar con visibilidad/RVR inferior a ochocientos (800) metros y hasta cuatrocientos (400) metros, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) Existan luces de borde de pista (REDL); y
 - 1) Señal de eje de pista (RCLM); o
 - 2) Luces eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;
 - b) Se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue distante a no más de una (1) hora de vuelo, a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo; y
 - c) Las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de alternativa posdespegue se encuentren en o sobre las mínimas requeridas para la aproximación.
- 3.3.4 Se puede despegar con RVR inferior a cuatrocientos (400) metros RVR y hasta ciento cincuenta (150) metros RVR siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) Se cuente con un sistema RVR compuesto por dos (2) o tres (3) transmisómetros, ninguno con lectura inferior a ciento cincuenta (150) metros RVR al momento del despegue;
 - b) Existan luces de borde de pista (REDL);
 - c) Existan luces eje de pista (RCLL);
 - d) Exista señal de eje de pista (RCLM) visible al piloto durante el recorrido de despegue;
 - e) Se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue a no más de una (1) hora de vuelo, a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo; y
 - f) Las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de alternativa posdespegue se encuentren en o sobre las mínimas requeridas para la aproximación.

- 3.3.5 Se puede despegar con RVR inferior a ciento cincuenta (150) metros RVR y hasta cincuenta (50) metros RVR, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) La aeronave esté equipada con un sistema aprobado de guía lateral;
 - b) El despegue debe efectuarse en una pista que cuente con ILS CAT III, en su curso frontal, es decir, hacia las antenas del localizador;
 - c) Se cuente con sistema RVR compuesto por tres (3) transmisómetros, ninguno con lectura inferior a cincuenta (50) metros RVR al momento del despegue;
 - d) Existan luces de borde de pista (REDL);
 - e) Existan luces eje de pista (RCLL);
 - f) Exista señal de eje de pista (RCLM) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;
 - g) Se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue distante a no más de una (1) hora de vuelo, a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo; y las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de alternativa posdespegue, se encuentren en o sobre las mínimas requeridas para la aproximación;
 - h) Se puede autorizar el despegue si un (1) transmisómetro falla después que la aeronave ha iniciado su rodaje y las lecturas de los dos (2) transmisómetros restantes indican cincuenta (50) metros RVR o más; y
 - i) El área sensible del ILS de la pista de despegue se encuentra protegida.

3.4 Tres o más motores

- 3.4.1 El mínimo de visibilidad/RVR para el despegue es de ochocientos (800) metros, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) Existan luces de borde de pista (REDL) o señal de eje de pista (RCLM) o luces de eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;
 - b) Cuando no se especifique un aeródromo de alternativa posdespegue, la visibilidad mínima de ochocientos (800) metros no será aplicable si la visibilidad de aproximación para la pista en uso del aeródromo de salida es superior. En este caso, la mínima de despegue será equivalente a la visibilidad de aproximación. Además, si dicha aproximación incluye un valor de techo de nubes (CEIL), este se aplicará en conjunto con la visibilidad; y
 - c) Cuando se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue, éste debe encontrarse a no más de dos (2) horas de vuelo a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo y las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de que se trate, en o sobre las mínimas requeridas para la aproximación.

- 3.4.2 Se puede despegar con visibilidad/RVR inferior a ochocientos (800) metros y hasta cuatrocientos (400) metros siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) Existan luces de borde de pista (REDL); y
 - 1) Señal de eje de pista (RCLM); o
 - 2) Luces eje de pista (RCLL) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;
 - b) Se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue distante a no más de dos (2) horas de vuelo, a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo; y
 - c) Las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de alternativa posdespegue se encuentren en o sobre las mínimas requeridas para la aproximación.
- 3.4.3 Se puede despegar con RVR inferior a cuatrocientos (400) metros RVR y hasta ciento cincuenta (150) metros RVR siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) Se cuente con un sistema RVR compuesto por dos (2) o tres (3) transmisómetros, ninguno con lectura inferior a ciento cincuenta (150) metros RVR al momento del despegue;
 - b) Existan luces de borde de pista (REDL);
 - c) Existan luces de eje de pista (RCLL);
 - d) Exista señal de eje de pista (RCLM) visible al piloto durante el recorrido de despegue;
 - e) Se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue a no más de dos (2) horas de vuelo, a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo; y
 - f) Las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de alternativa posdespegue, se encuentren en o sobre las mínimas requeridas para la aproximación.
- 3.4.4 Se puede despegar con RVR inferior a ciento cincuenta (150) metros y hasta cincuenta (50) metros siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
- a) La aeronave esté equipada con un sistema aprobado de guía lateral;
 - b) El despegue debe efectuarse en una pista que cuente con ILS CAT III, en su curso frontal, es decir, hacia las antenas del localizador;
 - c) Se cuente con sistema RVR compuesto por tres (3) transmisómetros, ninguno con lectura inferior a cincuenta (50) metros RVR al momento del despegue;
 - d) Existan luces de borde de pista (REDL);
 - e) Existan luces eje de pista (RCLL);
 - f) Exista señal de eje de pista (RCLM) visibles al piloto durante el recorrido de despegue;

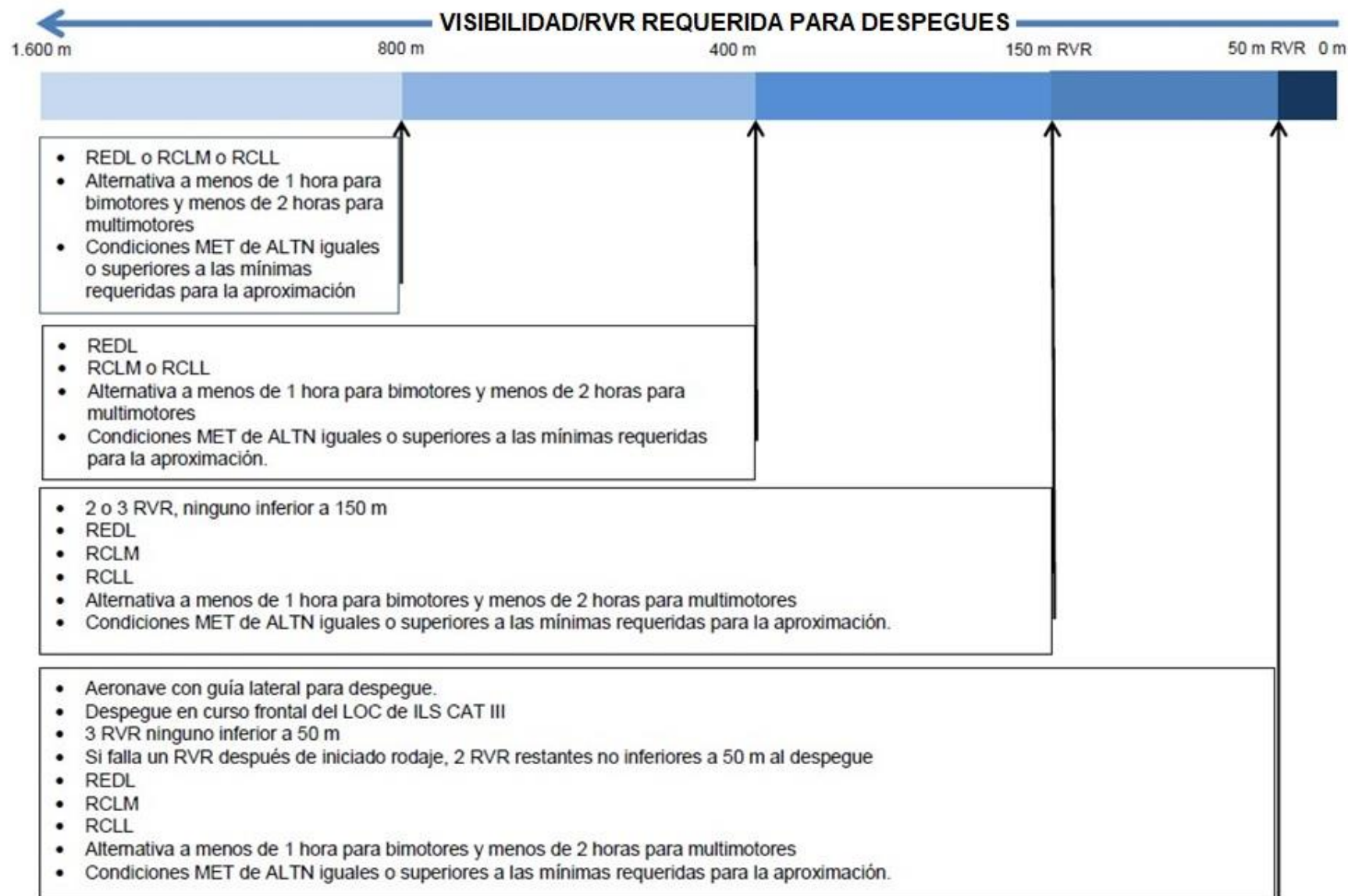
- g) Se especifique en el plan de vuelo un aeródromo de alternativa posdespegue distante a no más de una (1) hora de vuelo, a la velocidad de crucero, con un motor inoperativo;
- h) Las condiciones meteorológicas establecidas para el aeródromo de alternativa posdespegue, se encuentren en o sobre las mínimas requeridas para la aproximación;
- i) Se puede autorizar el despegue si un (1) transmisómetro falla después que la aeronave ha iniciado su rodaje y las lecturas de los dos (2) transmisómetros restantes indican 50 metros RVR o más;
- j) El área sensible del ILS de la pista de despegue se encuentra protegida; y
- k) Tripulación de vuelo se encuentre entrenada en estos mínimos.

3.5 Rodaje para despegues con RVR inferior a ciento cincuenta (150) metros y hasta cincuenta (50) metros

Se puede autorizar el inicio del rodaje remolcado o autopropulsado, solo si se encuentran los tres (3) transmisómetros operativos y ninguno de ellos presente una lectura inferior a cincuenta (50) metros.

3.6 Autorización de despegue con RVR inferior a ciento cincuenta (150) metros y hasta cincuenta (50) metros

En el caso que la aeronave que sale haya cruzado la última barra de parada y el aeródromo quede bajo los mínimos para el despegue (cincuenta [50] metros), el ATCO informará al piloto los valores RVR actualizados y debe esperar su incremento para autorizar el despegue.



CAPÍTULO 4

APROXIMACIONES DE PRECISIÓN

4.1 Clasificación y aplicación de los mínimos

4.1.1 Los mínimos de aterrizaje en aproximaciones de precisión están clasificados como Categoría I, II, y III. La Categoría III se subdivide en III A, III B y III C.

4.1.2 El presente documento, además, incorpora 2 nuevos mínimos ILS:

- e) Categoría I con aprobación especial (SA CAT I); y
- f) Categoría II con aprobación especial (SA CAT II).

4.2 Mínimos para operaciones ILS CAT I estándar

OPERACIÓN ILS	VISIBILIDAD REQUERIDA	REQUISITOS
CAT I	Igual o superior a un mil doscientos (1 200) metros, dependiendo de la DA/H.	Ninguno
CAT I 800 m	Igual o superior a ochocientos (800) metros, dependiendo de la DA/H.	Sistema de luces de aproximación del tipo SSALR o ALSF-1 o ALSF-2.
CAT I 750 m RVR	Igual o superior a setecientos cincuenta (750) metros RVR, dependiendo de la DA/H.	• Sistema RVR con 1 transmisómetro. • Sistema de luces de aproximación del tipo SSALR o ALSF-1 o ALSF-2.
CAT I 550 m RVR	Igual o superior a quinientos cincuenta (550) metros RVR, dependiendo de la DA/H.	• Pistas de un mil seiscientos (1 600) metros de largo o más. • Sistema RVR con 1 transmisómetro. • Sistema de luces de aproximación del tipo SSALR o ALSF-1 o ALSF-2 o MALSR. • Sistema de luces de zona de toma de contacto TDZL. • Sistema de luces de eje de pista RCLL. • Sistema de luces de borde de pista REDL. • TCH de sesenta (60) pies o menos.

4.3 RVR requerido para operaciones ILS

OPERACIÓN ILS	TRANSMISÓMETROS	VALOR REQUERIDO
CAT I	TDZ	Desde 550 m ⁽¹⁾
SA CAT I	TDZ	Igual o superior a 450 m
SA CAT II	TDZ	Igual o superior a 350 m
CAT II	TDZ y un segundo transmisómetro.	Igual o superior a 300 m/350 m ⁽²⁾
CAT IIIB	TDZ, MID y RO ⁽³⁾	Igual o superior a 50 m

⁽¹⁾ Ver 4.2

⁽²⁾ Igual o superior a trescientos (300) metros para aeronaves categorías A, B y C. Igual o superior a trescientos cincuenta (350) metros para aeronaves categoría D, excepto realice aterrizaje automático, en cuyo caso el mínimo es trescientos (300) metros.

⁽³⁾ El transmisómetro ROLLOUT sólo se utilizará como información adicional. La distancia mínima determinada con RVR para operaciones Categoría III A es el valor mínimo aceptable en TDZ y MID. En algunos casos puede especificarse un valor mínimo para ROLLOUT.

Nota: Para las operaciones Categoría III B, el RVR mínimo se aplica a todos los transmisómetros.

4.4 Aproximaciones ILS Categoría I con RVR bajo setecientos cincuenta (750) metros y no inferior a quinientos cincuenta (550) metros que no dispongan de RTZL ni RCLL

4.4.1 En los aeródromos que cuentan con ILS CAT I y que no dispongan de RTZL ni RCLL, se podrá operar hasta quinientos cincuenta (550) metros RVR, siempre que se cuente o cumpla con lo siguiente:

- Luces de borde de pista (REDL);
- Transmisómetro TDZ operativo;
- Sistema de iluminación de aproximación con secuencia de destellos SSALR o ALSF-1 o ALSF-2;
- Luces de umbral de pista (RTHL);
- Luces de extremo de pista (RENL);
- La pista debe estar calificada para aproximaciones ILS CAT I con DH de doscientos (200) pies y visibilidad mínima setecientos cincuenta (750) metros RVR;

- g) El TCH no debe exceder de sesenta (60) pies;
- h) La pista debe tener una LDA de un mil seiscientos (1 600) metros o más;
- i) El equipo ILS (Localizador y trayectoria de planeo) debe cumplir con los parámetros para la verificación del ILS CAT II;
- j) El ILS debe cumplir con los requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica para pistas con aproximaciones de precisión CAT II/III, especificados en el DAN 10; y
- k) Director de vuelo (FD) o Piloto automático (AP) o Head-Up Display (HUD - Visualizador de cabeza alta) hasta la DA.

4.5 Operaciones ILS con Aprobación Especial (SA ILS CAT I, SA ILS CAT II)

4.5.1 Estos procedimientos están destinados a operadores específicamente aprobados y requieren el uso de sistemas automáticos en vuelo y equipo terrestre de alta precisión y fiabilidad, para permitir operaciones todo tiempo con iluminación reducida de aproximación o de pista como alternativa a los sistemas de iluminación normalizados.

4.5.2 El menor énfasis en los sistemas de iluminación de aproximación y de pista en el tramo visual se compensa mediante el uso requerido del piloto automático o de HUD, lo que incrementa la importancia de los equipos de a bordo y terrestres de gran precisión y fiabilidad. Estos requerimientos contribuyen a reducir la carga de trabajo del piloto y facilitar la transición desde las referencias instrumentales a las referencias visuales en pistas con sistemas de iluminación de aproximación o de pista reducidos.

4.5.3 Aproximaciones ILS Categoría I con Aprobación Especial (SA CAT I) con visibilidad hasta cuatrocientos cincuenta (450) metros

4.5.3.1 Operadores específicamente aprobados podrán realizar aproximaciones SA ILS CAT I con visibilidad hasta cuatrocientos cincuenta (450) metros y una altura de decisión de ciento cincuenta (150) pies (usando Radioaltímetro - RA), si cuenta o cumple con:

- a) Sistema de iluminación de aproximación con secuencia de destellos SSALR, o MALSR o ALSF-1 / ALSF-2;
- b) Luces de borde (REDL);
- c) Transmisómetro TDZ operativo;
- d) El ángulo de la senda de planeo debe ser de tres (3) grados.

Nota: Podrá ser diferente previa aprobación especial.

- e) El TCH no debe exceder de sesenta (60) pies;
- f) La pista debe estar calificada para aproximaciones ILS CAT I con un DH de doscientos (200) pies y visibilidad no superior a setecientos cincuenta (750) metros RVR;
- g) La pista debe tener una LDA de un mil quinientos veinticuatro (1 524) metros o más;

- h) Procedimientos de escasa visibilidad y de protección de las áreas sensibles y críticas del ILS;
- i) Los requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica para pistas con aproximaciones de precisión CAT II/III, especificados en el DAN 10;
- j) La aeronave, operador y tripulaciones deben estar certificados para realizar operaciones ILS CAT II o ILS CAT III
- k) El operador debe estar autorizado para operaciones ILS CAT II o CAT III usando HUD o sistema de aterrizaje automático;
- l) En la carta de aproximación se ingresará una nota indicando que la nueva línea de mínimos se publicará como mínimos de RA, que es una operación con iluminación reducida y requiere aprobación en sus OPSPEC, MSPEC o LOA para realizar operaciones ILS Cat II o ILS CAT III al menos hasta la DH publicada; y
- m) La clasificación mínima del ILS para operaciones sólo con HUD será ILS estándar CAT I, para operaciones con autoland será I/T/1.

4.5.3.2 Las operaciones de un solo piloto tienen prohibido usar los mínimos de aterrizaje SA ILS CAT I.

4.5.3.3 El equipo ILS (Localizador y trayectoria de planeo) debe ser verificado, de acuerdo a los parámetros para la verificación del ILS CAT II.

4.5.3.4 Se debe cumplir con los requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica para pistas con aproximaciones de precisión CAT II/III, especificados en el DAN 10.

4.5.3.5 Los requisitos de aviónica para las aeronaves, están especificados en la norma correspondiente.

4.5.4 Aproximaciones ILS Categoría II con Aprobación Especial (SA ILS CAT II) con RVR hasta trescientos cincuenta (350) metros

4.5.4.1 Una diferencia importante entre una aproximación SA ILS CAT II y una aproximación ILS CAT II convencional, es que la aproximación SA ILS CAT II puede tener sólo sistemas de iluminación de aproximación y/o pista destinados a aproximaciones ILS CAT I.

4.5.4.2 Operadores podrán realizar aproximaciones SA ILS CAT II con RVR igual o superior a trescientos cincuenta (350) metros y una altura de decisión de cien (100) pies (RA) utilizando un sistema de aterrizaje automático hasta la DH; si cuenta o cumple con:

- a) Sistema de iluminación de aproximación con secuencia de destellos SSALR, o MALSR o ALSF-1 / ALSF-2;
- b) Luces de borde (REDL);
- c) Al menos dos (2) transmisómetros operativos, uno de los cuales debe ser de TDZ. Para pistas de más de dos mil cuatrocientos treinta y ocho (2 438) metros de extensión, se requiere de un transmisómetro MID, en adición a transmisómetros TDZ y ROLLOUT;
- d) El ángulo de la senda de planeo debe ser de tres (3) grados.

Nota: Podrá ser diferente previa aprobación especial.

- e) El TCH no debe exceder de sesenta (60) pies;
- f) Se debe cumplir con los requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica para pistas con aproximaciones de precisión CAT II/III, especificados en el DAN 10;
- g) La aeronave, operador y tripulaciones deben estar certificados para realizar operaciones ILS CAT III.
- h) La pista debe estar calificada para aproximaciones ILS CAT I con un DH de doscientos (200) pies y visibilidad no superior a quinientos cincuenta (550) metros RVR;
- i) La pista debe tener una LDA mínima de un mil ochocientos treinta (1830) metros;
- j) Para LOC y GP se recomiendan las instalaciones de doble transmisor, pero las instalaciones de un solo transmisor también son aceptables. El requisito de área crítica para sistemas de frecuencia única puede ser demasiado grande para proteger, por lo tanto, se requieren sistemas de frecuencia dual;
- k) No se requiere un IM para admitir las operaciones de aproximación y aterrizaje SA ILS CAT II, a menos que no esté permitido un mínimo de RA debido a terreno, obstáculos u otros requisitos locales;
- l) El estado operacional del LOC, GP e IM (si se requiere operacionalmente debido al terreno), debe ser monitoreado a distancia por ATC. Esta supervisión de estado es distinta de la supervisión de mantenimiento remoto realizada para apoyo del personal de mantenimiento, y distinta del monitor de integridad ejecutiva local, que apaga automáticamente la instalación cuando los parámetros supervisados exceden las tolerancias especificadas;
- m) No se requiere un monitor LOC de campo lejano;
- n) La aproximación por instrumentos y las instalaciones en tierra, deben cumplir todos los requisitos de las operaciones ILS CAT II, a excepción de los ítems específicamente identificados como no requeridos;
- o) En la carta de aproximación se ingresará una nota indicando que la nueva línea de mínimos se publicará como mínimos de RA, que es una operación con iluminación reducida y requiere aprobación en sus OPSPEC, MSPEC o LOA para realizar operaciones ILS CAT III al menos hasta la DH publicada; y
- p) El aeródromo cuenta con procedimientos de visibilidad reducida y de protección de las áreas sensibles y críticas del ILS.