



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Proyecto Regional RLA/99/901 – Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional.

Segunda Reunión del Panel de Expertos en Aeródromos (RPEAGA/2)

(Lima, Perú, 30 de Enero al 03 de Febrero de 2012)

Asunto 3

del Orden del Día:

Propuesta de estructura y texto del proyecto de LAR 154 Diseño de Aeródromos

- a) Revisión del Capítulo E: Ayudas visuales para la navegación**
- b) Revisión del Capítulo F: Ayudas visuales indicadoras de zonas de uso restringido**
- c) Revisión del Capítulo G: Sistemas Eléctricos**
- d) Revisión del Capítulo H: Exenciones, desviaciones y estudios aeronáuticos**

REVISIÓN ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DE LA LAR 154 – CAPÍTULOS E, F, G Y H.

(Nota presentada por equipo de expertos designado por los Estados)

RESUMEN

Esta nota presenta el resultado del análisis de la propuesta del texto de los Capítulos E, F, G y H, del LAR 154 - Diseño de Aeródromos, para ser revisados y validados por el Panel de Expertos de Aeródromos y Ayudas Terrestres.

Referencias:

- Proyecto de LAR 154
- Anexo 14, Volumen I, Julio 2009.
- 14 CFR Part 139 FAA (EUA)
- CAR Part III (Canadá)
- GASR Subparts A, B, C, D, E, F, G, H, J, K y Z (Group of Aerodrome Safety Regulators)
- Regulation (EC) No 1108/2009 (European Parliament and Council of the European Union);
- CAA Part 139 (Nueva Zelandia);
- MOS Part 139 (Australia);
- Cap 393 Air Navigation: The Order and the Regulations (Inglaterra).
- Reglamentos nacionales vigentes de los Estados miembros del SRVSOP.
- Instrucciones para el trabajo de los Paneles de Expertos del SRVSOP
- Manual para los redactores de los LAR

1. Introducción

2.1 El Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) proporciona asistencia técnica a los Estados participantes con miras a superar problemas comunes relacionados con el cumplimiento efectivo de sus responsabilidades en términos de vigilancia de la seguridad operacional.

2.2 Bajo este contexto, el Sistema ha desarrollado en una primera etapa los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), en las especialidades de aeronavegabilidad, operaciones y licencias al personal que permiten a los Estados miembros contar con requisitos armonizados en base a los Anexos y documentos OACI, así como las mejores prácticas desarrolladas por los Estados miembros y los estándares internacionales en seguridad operacional. Estos reglamentos se encuentran en los Estados en proceso de armonización y/o adopción

2.3 Asimismo, de acuerdo al Programa de Actividades para el año 2011, aprobado mediante **Conclusión JG 22/05** durante la Vigésimo Segunda Reunión Ordinaria de la Junta General (Lima, Perú, 6 y 7 de diciembre 2010), se llevó a cabo en el primer semestre 2011 el desarrollo de los proyectos de los Reglamentos que conforman el Conjunto LAR AGA, a fin de satisfacer los requisitos correspondientes al diseño, operación y certificación de aeródromos contemplados en el Anexo 14 de la OACI y ayudar a los Estados a superar las dificultades con la certificación de sus aeropuertos internacionales.

2.4 Dentro de la citada especialidad, se encuentra el LAR 154 Diseño de Aeródromos, cuyo texto de los capítulos E, F, G & H, fue desarrollado por los especialistas de Venezuela, Bolivia, Uruguay y coordinado por Cuba.

2.5 Para la reunión que se realizará en Septiembre se pidió a los miembros del Panel de Expertos Sres. Alberto de Icaza (Panamá), Alfredo Chávez (Perú) y Patricio Arévalo (Chile), que hicieran una revisión de los Capítulo E: Ayudas visuales para la navegación, Capítulo F: Ayudas visuales indicadoras de zonas de uso restringido, Capítulo G: Sistemas Eléctricos y Capítulo H: Exenciones, desviaciones y estudios aeronáuticos, desarrollado por los expertos de Uruguay, Venezuela, Bolivia y coordinado por el experto de Cuba.

2. Análisis

2.1. Verificar un lineamiento correcto conforme a la Estructura aprobada por los Estados.

2.1.1 En atención a la Estructura establecida por los Estados mediante las teleconferencias, el contenido de los capítulos E, F, G y H, cumplen cabalmente con lo planteado.

2.2. Verificar que el texto cumple con las normas y métodos recomendados en el Anexo 14.

2.2.1 Se realizó una comparación, la cual consideró verificar que todos los tópicos incluidos en la propuesta de Estructura con los Capítulos E, F, G y H, del documento enviado para análisis y ello cotejarlo con el Anexo 14, como resultado se determinó que todos los tópicos y textos incluidos en estos capítulos se encuentran estipulados en el citado anexo

2.3 Verificar que se observen los principios de lenguaje claro.

2.3.1 Revisada la propuesta, por los expertos nominados, se llegó a la conclusión que los términos utilizados cumplen con el principio de lenguaje claro. Dado lo anterior cumple con la segunda revisión solicitada.

2.4 Verificar si existen comentarios de los Estados debidamente sustentados para ser admitidos como una oportunidad de mejora.

2.4.1 Como se trata de una revisión previa a la opinión de los Estados esta revisión se deberá realizar una vez que la Oficina Sudamericana distribuya la información en los Estados para que ellos expongan sus comentarios. Sin perjuicio de lo anterior, en la columna observaciones de las tablas de análisis, se incluyeron los aportes de los Estados participantes en la elaboración de la propuesta de LAR 154.

2.5 Garantizar la armonización mundial y regional.

2.5.1 Considerando que los tópicos incluidos en los capítulos E, F, G y H, de la propuesta de LAR 154, se encuentran dentro del Anexo 14, se concluye que la armonización está implícita, dado que OACI al publicar sus anexos y las enmiendas a el, tiene contemplado dentro de sus análisis la armonización a nivel mundial y regional. Por lo anterior la propuesta de LAR 154 “Requisitos para el Diseño de Aeródromos”, cumple con lo solicitado, en lo que respecta a los citados capítulos.

3. Conclusión

3.1. Teniendo en cuenta que se realizaron todos los análisis solicitados, dentro de los que destacan que exista una armonización con el Anexo 14, se concluye que la propuesta cumple con lo normado y recomendado en el Anexo 14 y además con la estructura..

3.2. Dado lo anterior el siguiente texto de los capítulos E, F, G y H, se propone para la aprobación del Panel de Expertos AGA, en su segunda reunión:



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Proyecto Regional RLA/99/901 – Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional.

Segunda Reunión del Panel de Expertos en Aeródromos (RPEAGA/2)

(Lima, Perú, 30 de Enero al 03 de Febrero de 2012)

Capítulo E: Ayudas Visuales para la Navegación

154.400. Indicadores y Dispositivos de Señalización.

Nota. Para documentos relacionados al presente Reglamento, ver **Manual Guía de Señalización del Área de Movimiento**.

- (a) **Indicadores de la dirección del viento.** Los aeródromos estarán equipados con uno o más indicadores de dirección del viento ubicados en sus respectivas cabeceras, de manera que sean visibles desde las aeronaves en vuelo o desde el área de movimiento y de tal modo que no sufran los efectos de perturbaciones del aire producidas por objetos cercanos. También debe disponer de iluminación, para los indicadores en aquellos aeródromos destinados al uso nocturno.

Los aeródromos estarán equipados con uno o más indicadores de dirección del viento ubicados en sus respectivas cabeceras, de manera que sean visibles desde las aeronaves en vuelo o desde el área de movimiento y de tal modo que no sufran los efectos de perturbaciones del aire producidas por objetos cercanos. También debe disponer de iluminación, para los indicadores en aquellos aeródromos destinados al uso nocturno.

- (b) **Lámparas de señales.** En la torre de control de cada aeródromo controlado, se debe disponer de una lámpara de señales que emita indistintamente señal de colores, roja, verde y blanca.

154.405. Señales

Nota. Para documentos relacionados al presente Reglamento, ver **Manual Guía de Señalización del Área de Movimiento**.

(a) **Generalidades.**

- i. **Interrupción de las señales de pista.** En una intersección de dos (o más) pistas, se debe conservar sus señales la pista más importante, con la excepción de las señales de faja lateral de pista y se interrumpirán las señales de las otras pistas. Las señales de faja lateral de la pista más importante pueden continuarse o interrumpirse en la intersección. El orden de importancia de las pistas a efectos de conservar sus señales debería ser el siguiente:

- 1) pista para aproximaciones de precisión;
- 2) pista para aproximaciones que no son de precisión; y
- 3) pista de vuelo visual.

En la intersección de una pista y una calle de rodaje se conservarán las señales de la pista y se interrumpirán las señales de la calle de rodaje; excepto que las señales de faja lateral de pista pueden interrumpirse.

- ii. **Colores y perceptibilidad.** Las señales de pista deben ser blancas. Para reducir el riesgo de que la eficacia de frenado sea desigual sobre las señales, se debe emplear un tipo de pintura adecuado. Las señales deben consistir en superficies continuas o en una serie de fajas longitudinales que presenten un efecto equivalente al de las superficies continuas.

Las señales de calle de rodaje, las señales de plataforma de viraje en la pista y las señales de los puestos de estacionamiento de aeronaves deben ser amarillas. Las líneas de seguridad en las plataformas deben ser de un color que contraste con el utilizado para las señales de puestos de estacionamiento de aeronaves.

En los aeródromos donde se efectúen operaciones nocturnas, las señales de la superficie de los pavimentos deben ser de material reflectante diseñado para mejorar la visibilidad de las señales.

iii. **Calles de rodaje sin pavimentar.** Las calles de rodaje deben estar provistas de las señales prescritas para las calles de rodaje pavimentadas.

- (b) **Señal designadora de pista.** Los umbrales de una pista pavimentada deben tener señales designadoras de pista.

Si el umbral se desplaza del extremo de la pista, se dispondrá una señal que muestre la designación de la pista para los aviones que despegan.

- (c) **Señal de eje de pista.** Se debe disponer de una señal de eje de pista en una pista pavimentada a lo largo del eje de la pista entre las señales designadoras de pista

- (d) **Señal de umbral.** Se debe disponer de una señal de umbral en las pistas pavimentadas de vuelo por instrumentos y en las pistas pavimentadas de vuelo visual cuyo número de clave sea 3 ó 4 y estén destinadas al transporte aéreo comercial internacional.

Cuando el umbral de pista esté desplazado permanentemente o cuando el umbral de pista esté temporalmente desplazado de su posición normal, se señalará como se indica en los documentos relacionados al presente Reglamento

- (e) **Señal de punto de visada.** Se debe proporcionar una señal de punto de visada en cada extremo de aproximación de las pistas pavimentadas de vuelo por instrumentos cuyo número de clave sea 2, 3 ó 4.

Se debe proporcionar una señal de punto de visada en cada extremo de aproximación de las pistas pavimentadas de vuelo visual cuyo número de clave sea 3 ó 4, o cuando sea necesario aumentar la perceptibilidad del punto de visada

- (f) **Señal de zona de toma de contacto.** Se debe disponer una señal de zona de toma de contacto en la zona de toma de contacto de una pista pavimentada para aproximaciones de precisión cuyo número de clave sea 2, 3 ó 4.

Se debe proporcionar una señal de zona de toma de contacto en la zona de toma de contacto de las pistas pavimentadas para aproximaciones que no sean de precisión ni de vuelo por instrumentos, cuando el número de clave de la pista sea 3 ó 4 y sea conveniente aumentar la perceptibilidad de la zona de toma de contacto.

- (g) **Señal de faja lateral de pista.** Se debe disponer una señal de faja lateral de pista entre los umbrales de una pista pavimentada cuando no haya contraste entre los bordes de la pista y los márgenes o el terreno circundante.

Se debe disponer en todas las pistas para aproximaciones de precisión de una señal de faja lateral de pista, independientemente del contraste entre los bordes de la pista y los márgenes o el terreno circundante

Cuando hay una plataforma de viraje en la pista, las señales de faja lateral de pista deberán continuarse entre la pista y la plataforma de viraje en la pista.

- (h) **Señal de eje de calle de rodaje.**

i. Se debe disponer señales de eje en calles de rodaje pavimentadas y plataformas pavimentadas cuando su número de clave sea 3 y 4, de manera que suministren guía continua entre el eje de la pista y los puestos de estacionamiento de aeronaves.

ii. Se debe disponer señales de eje de calle de rodaje en calles de rodaje, y plataformas pavimentadas cuando el número de clave sea 1 ó 2, de manera que suministren guía continua entre el eje de la pista y los puestos de estacionamiento de aeronaves.

iii. Se debe disponer una señal de eje de calle de rodaje en una pista pavimentada que forme parte de una ruta normalizada para el rodaje

iv. Cuando se necesario evitar las incursiones en pista se debe disponer para indicar la proximidad de un punto de espera de la pista, de una señal mejorada de eje de calle de rodaje

- (i) **Señal de faja lateral de calle de rodaje. Se dispondrán** señales de borde de calle de rodaje para delinear el borde de la calle de rodaje, sobre todo cuando el borde de calle de rodaje utilizable no se corresponde con el borde del pavimento.
- (j) **Señal al de plataforma de viraje en la pista.** Cuando se proporcione una plataforma de viraje en la pista, se debe suministrar una señal que sirva de guía continua de modo que permita a una aeronave completar un viraje de 180° y alinearse con el eje de la pista
- (k) **Señal de punto de espera de acceso a la pista.** Se debe disponer una señal de punto de espera de acceso a la pista en todo punto de espera de acceso a ésta.
- (l) **Señal de punto de espera intermedio.** Se dispondrá una señal de punto de espera intermedio en todo punto de espera intermedio de un aeródromo.
- (m) **Señal de punto de verificación del VOR en el aeródromo.** Cuando se establezca un punto de verificación del VOR en el aeródromo, se debe indicar mediante una señal y un letrero de punto de verificación del VOR.
- (n) **Señales de puesto de estacionamiento de aeronaves.** Se debe proporcionar señales de puesto de estacionamiento de aeronaves para los lugares de estacionamiento designados en una plataforma pavimentada.
Las señales de puesto de estacionamiento de aeronaves en una plataforma pavimentada deben emplazarse de modo que proporcionen márgenes adecuados cuando la rueda de proa siga la señal de puesto de estacionamiento incluyendo los elementos de señalización estipulados en el presente reglamento.
- (o) **Señal de eje de calle de rodaje en plataforma y señal de borde de plataforma. Se debe proporcionar una** señal de eje de calle de rodaje en plataforma para proporcionar guía para el rodaje hasta el punto de la plataforma donde se inician las señales de los puestos de estacionamiento de aeronaves.
- (p) **Señal de borde de plataforma.** La señal de borde de la plataforma delimitará la superficie de la plataforma apta para soportar el peso de las aeronaves.
- (q) **Líneas de seguridad en las plataformas.** Se debe proporcionar líneas de seguridad en las plataformas pavimentadas según lo requieran las configuraciones de estacionamiento y las instalaciones terrestres.
Las líneas de seguridad de plataformas se emplazarán de modo que definan la zona destinada al uso por parte de los vehículos terrestres y otros equipos de servicio de las aeronaves, a fin de proporcionar una separación segura con respecto a la aeronave.
- (r) **Señal de punto de espera en la vía de vehículos.** Se debe proveer con una señal de punto de espera, en todos los puntos de entrada de la vía de vehículos a la pista.
- (s) **Señal con instrucciones obligatorias.** Cuando no sea posible instalar un letrero con instrucciones obligatorias de conformidad con el presente reglamento (Letreros con instrucciones obligatorias), se dispondrá una señal con instrucciones obligatorias sobre la superficie del pavimento.
En el caso de las calles de rodaje que superen los 60 m de ancho, los letreros con instrucciones obligatorias se complementarán con señales con instrucciones obligatorias.
- (t) **Señal de información.** Cuando la AAC determine que no es práctico o sea físicamente imposible instalar un letrero de información en un lugar en el que normalmente se instalaría, se proporcionará una señal de información en la superficie del pavimento.
Se debe instalar una señal de información (emplazamiento/dirección) antes de las intersecciones complejas en las pistas de rodaje, y después de las mismas, así como en los emplazamientos en los cuales una evaluación de seguridad operacional indique que la adición de una señal de emplazamiento de calle de rodaje podría asistir a la tripulación de vuelo en la navegación en tierra

154.410. Luces

Nota. Para documentos relacionados al presente Reglamento, ver **Manual Guía de Iluminación del Área de Movimiento y/o Manual Guía sobre emisores láser y seguridad de vuelo** según corresponda.

(a) **Generalidades**

- i. **Luces que pueden ser peligrosas para la seguridad de las aeronaves.** Las Luces no aeronáuticas de superficie, permanentes o transitorias, situadas cerca de un aeródromo y que pueda poner en peligro la seguridad de la navegación aérea, deben ser removidas, apantalladas o modificadas de forma que suprima la causa del peligro.
- ii. **Emisiones láser que pueden ser peligrosas para la seguridad de las aeronaves**
 - (1) Para proteger la seguridad de las aeronaves de los efectos peligrosos de las emisiones láser alrededor de los aeródromos, se deben establecer las siguientes zonas protegidas:
 - Zona de vuelo libre de rayos láser (LFFZ), la que será de carácter obligatorio.
 - Zona de vuelo crítica de los rayos láser (LCFZ).
 - Zona de vuelo sensible de los rayos láser (LSFZ).
 - (2) La AAC con el fin de reducir los peligros del láser, debe cancelar el uso y evitar que la emisión de luz láser sea dirigida en el espacio aéreo navegable, especialmente el utilizado por los aviones en los aeropuertos en las trayectorias de vuelo y sus proximidades, estableciendo zonas de vuelo protegidas, normalmente durante las fases críticas de aproximación, aterrizaje, despegue o hacia las torres de control. se ajustará a las configuraciones indicadas en el presente Reglamento y en el
- iii. **Luces que pueden causar confusión.** Una luz no aeronáutica de superficie que, por su intensidad, forma o color, pueda producir confusión o impedir la clara interpretación de las luces aeronáuticas de superficie, debe ser extinguida, apantallada o modificada de forma que se suprima esa posibilidad.
- iv. **Luces de aproximación elevadas.** Las luces de aproximación elevadas instaladas sobre tubos o estructuras de soporte deben ser frangibles. Los soportes de las luces elevadas de las luces de aproximación se deben ajustar a las características, configuraciones y disposiciones estipuladas en los documentos relacionados al presente Reglamento. Cuando un dispositivo luminoso de luces de aproximación o una estructura de soporte no sean suficientemente visibles por sí mismos, se deben señalar adecuadamente.
- v. **Luces elevadas.** Las luces elevadas de pista, de zona de parada y de calle de rodaje deben ser frangibles. Su altura debe respetar la distancia de guarda de las hélices y barquillas de los motores de las aeronaves de reacción conforme a lo establecido en los documentos relacionados al presente Reglamento.
- vi. **Luces empotradas.** Los dispositivos de las luces empotradas en la superficie de las pistas, zonas de parada, calles de rodaje y plataformas deben ser diseñados y dispuestos de manera que soporten el paso de las ruedas de una aeronave sin que se produzcan daños a la aeronave ni a las luces.
- vii. **Intensidad de las luces y su control.** La intensidad de la iluminación de pista debe ser adecuada para las condiciones mínimas de visibilidad y luz ambiente en que se trate de utilizar la pista, y compatible con la de las luces de la sección más próxima del sistema de iluminación de aproximación, cuando exista este última. Los sistemas de iluminación de borde de pista y calles de rodajes se usan para delinear las áreas operacionales utilizables de aeropuertos durante los períodos de oscuridad y las condiciones de tiempo de baja visibilidad.

Donde se instale un sistema de iluminación de gran intensidad, éste contará con reguladores de intensidad adecuados que permitan ajustar la intensidad de las luces según las condiciones que prevalezcan. Se proveerán medios de reglaje de intensidad separados, u otros métodos adecuados, a fin de garantizar que, cuando se instalen, los sistemas siguientes puedan funcionar con intensidades compatibles:

- sistema de iluminación de aproximación;
 - luces de borde de pista;
 - luces de umbral de pista;
 - luces de extremo de pista;
 - luces de eje de pista;
 - luces de zona de toma de contacto; y
 - luces de eje de calle de rodaje.
- viii. Cada aeródromo deberá considerar las posibles interconexiones de control en relación con sus instalaciones y procedimientos operacionales
- ix. Se prestará especial atención a la interconexión de controles de modo que si ciertas combinaciones de luces se usan juntas para las operaciones en el aeródromo otras combinaciones estén prohibidas, las pistas que se cruzan no serán iluminadas simultáneamente
- (b) **Faros aeronáuticos.** Los aeródromos previstos para ser utilizados de noche estarán dotados de un faro de aeródromo o de un faro de identificación, cuando sea necesario para las operaciones. El requisito operacional se determina si las necesidades del tránsito aéreo que utilice el aeródromo existen, de la perceptibilidad del aeródromo con respecto a sus alrededores y de la instalación de otras ayudas visuales y no visuales útiles para localizar el aeródromo.
- i. **Faro de aeródromo.** Los aeródromos previstos para ser utilizados de noche deben contar con un faro de aeródromo, cuando se cumplan una o más de las condiciones siguientes:
- 1) las aeronaves vuelen predominantemente con la ayuda de medios visuales;
 - 2) la visibilidad sea a menudo reducida; o
 - 3) sea difícil localizar el aeródromo desde el aire debido a las luces circundantes o a la topografía
- El faro debe estar emplazado de modo que en las direcciones importantes no quede oculto por ningún objeto ni deslumbre al piloto durante la aproximación para aterrizar.
- ii. **Faro de identificación.**
- (1) Un aeródromo destinado a ser utilizado de noche que no pueda identificarse fácilmente desde el aire por las luces existentes u otros medios debe estar provisto de un faro de identificación.
 - (2) El faro de identificación estará emplazado en el aeródromo en una zona de baja iluminación de fondo.
- (c) **Sistemas de iluminación de aproximación**
- i. **Pista de vuelo visual.** Se debe instalar un sistema sencillo de iluminación de aproximación para una pista de vuelo visual cuando el número de clave sea 3 ó 4 y destinada a ser utilizada de noche, salvo cuando la pista se utilice solamente en condiciones de buena visibilidad y se proporcione guía suficiente por medio de otras ayudas visuales. También puede instalarse un sistema sencillo de iluminación de aproximación para proporcionar guía visual durante el día.
- ii. **Pista para aproximaciones que no son de precisión.** Se debe instalar un sistema sencillo de iluminación de aproximación para servir a una pista para aproximaciones que no son de precisión, salvo cuando la pista se utilice solamente en condiciones de buena visibilidad y se proporcione guía suficiente por medio de otras ayudas visuales.
- Las luces instaladas en una pista de vuelo visual, serán visibles desde todos los ángulos de azimut necesarios para el piloto durante el tramo básico y en la aproximación final. La intensidad de las luces

será adecuada en todas las condiciones de visibilidad y luz ambiente para los que se haya instalado el sistema.

Las luces instaladas en una pista para aproximaciones que no sean de precisión, serán visibles desde todos los ángulos de azimut necesarios para el piloto de una aeronave que en la aproximación final no se desvíe excesivamente de la trayectoria definida por la ayuda no visual. Las luces se proyectarán para proporcionar guía, tanto de día como de noche, en las condiciones más desfavorables de visibilidad y luz ambiente para las que se pretenda que el sistema continúe siendo utilizable

- iii. **Pista para aproximaciones de precisión de Categoría I.** En una pista para aproximaciones de precisión de Categoría I se debe instalar un sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría I.
- iv. **Pista para aproximaciones de precisión de Categoría II o III.** En una pista para aproximaciones de precisión de Categoría II o III, se debe instalar un sistema de iluminación de aproximación de precisión de las Categorías II y III.
- v. **Pista para aproximaciones con guía vertical (APV).** Para establecer los sistemas de iluminación de aproximación de un aeródromo para aproximaciones con guía vertical (APV), se debe considerar:
 - pista para aproximación que no es de precisión, si la OCH de este procedimiento es mayor o igual a 90 metros (300 pies); y
 - pista para aproximación de precisión, si la OCH es inferior a 90 metros (300 pies).

(d) **Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación**

i. **Aplicación.** Se debe instalar un sistema visual indicador de pendiente de aproximación para facilitar la aproximación a una pista, que cuente o no con otras ayudas para la aproximación, visuales o no visuales, cuando exista una o más de las condiciones siguientes:

- 1) la pista sea utilizada por turborreactores u otros aviones con exigencias semejantes en cuanto a guía para la aproximación;
- 2) el piloto de cualquier tipo de avión pueda tener dificultades para evaluar la aproximación por una de las razones siguientes:
 - orientación visual insuficiente; o
 - información visual equívoca;
 - la presencia de objetos en el área de aproximación pueda constituir un peligro grave si un avión desciende por debajo de la trayectoria normal de aproximación, especialmente si no se cuenta con una ayuda no visual u otras ayudas visuales que adviertan la existencia de tales objetos;
 - las características físicas del terreno en cada extremo de la pista constituyan un peligro grave en el caso en que un avión efectúe un aterrizaje demasiado corto o demasiado largo; y
 - las condiciones del terreno o las condiciones meteorológicas predominantes sean tales que el avión pueda estar sujeto a turbulencia anormal durante la aproximación.

ii. **PAPI y APAPI**

- 1) Los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación normalizados se clasifican en PAPI y APAPI.
- 2) Se debe instalar PAPI, si el número de clave es 3 ó 4 o cuando existe una o más de las condiciones especificadas en los documentos relacionados a este Reglamento sobre Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación

- 3) Se debe instalar PAPI o APAPI si el número de clave es 1 ó 2 o cuando existe una o más de las condiciones especificadas en los documentos relacionados a este Reglamento sobre Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación
- 4) Cuando el umbral de la pista se desplace temporalmente y se cumplan una o más de las condiciones especificadas en los documentos relacionados a este Reglamento, se debe instalar un PAPI, a menos que el número de clave sea 1 ó 2 y la pista sea utilizada por aviones que no se destinen a servicios aéreos internacionales, en cuyo caso podrá instalarse un APAPI.
- 5) Cuando se instale un PAPI o APAPI en una pista equipada con ILS o MLS, la distancia entre el umbral y el sitio de instalación del PAPI o APAPI se calculará de modo que se logre la mayor compatibilidad posible entre las ayudas visuales y las no visuales, teniéndose en cuenta la variación de la distancia vertical entre los ojos del piloto y la antena de los aviones que utilizan regularmente la pista

iii. Superficie de protección contra obstáculos

- (1) Se debe establecer una superficie de protección contra obstáculos cuando se desee proporcionar un sistema visual indicador de pendiente de aproximación.
- (2) No se deben permitir objetos nuevos o ampliación de los existentes por encima de la superficie de protección contra obstáculos, salvo si, en opinión de la AAC los nuevos objetos o sus ampliaciones estuvieran apantallados por un objeto existente inamovible.

iv. Luces de guía para el vuelo en circuito. Se deben instalar luces de guía para el vuelo en circuito cuando los sistemas existentes de iluminación de aproximación y de pista no permitan a la aeronave que vuela en circuito identificar satisfactoriamente la pista o el área de aproximación en las condiciones en que se prevea que ha de utilizarse la pista para aproximaciones en circuito.

v. Sistemas de luces de entrada a la pista. Se debe instalar un sistema de luces de entrada a la pista cuando se desee proporcionar guía visual a lo largo de una trayectoria de aproximación determinada, para evitar terrenos peligrosos o para fines de atenuación del ruido.

vi. Luces de Identificación de umbral de pista

- (1) Se debe instalar luces de identificación de umbral de pista:
 - En el umbral de una pista para aproximaciones que no son de precisión, cuando no puedan instalarse otras ayudas luminosas para la aproximación; y
 - Cuando el umbral esté desplazado permanentemente del extremo de la pista o desplazado temporalmente de su posición normal y se necesite hacerlo más visible.
- (2) Las luces serán visibles solamente en la dirección de aproximación a la pista.

vii. Luces de Borde de pista.

- (1) Se debe instalar luces de borde de pista en una pista destinada a uso nocturno, o en una pista para aproximaciones de precisión destinada a uso diurno o nocturno.
- (2) Se debe instalar luces de borde de pista en una pista destinada a utilizarse para despegues diurnos con mínimos de utilización inferiores a un alcance visual en la pista del orden de 800 m
- (3) Las luces de borde de pista se deben emplazar a todo lo largo de ésta, en dos filas paralelas y equidistantes del eje de la pista.
- (4) Las luces de borde de pista se deben emplazar a lo largo de los bordes del área destinada a servir de pista, o al exterior de dicha área a una distancia que no exceda de 3 m.

viii. Luces de umbral de pista y de barra de ala

- (1) Se debe instalar luces de umbral de pista en una pista equipada con luces de borde de pista, excepto en el caso de una pista de vuelo visual o una pista para aproximaciones que no son de precisión, cuando el umbral esté desplazado y se disponga de luces de barra de ala.
- (2) Cuando un umbral esté en el extremo de una pista, las luces de umbral deben estar emplazadas en una fila perpendicular al eje de la pista, tan cerca del extremo de la pista como sea posible y en ningún caso a más de 3 m. al exterior del mismo.
- (3) Cuando un umbral esté desplazado del extremo de una pista, las luces de umbral deben estar emplazadas en una fila perpendicular al eje de la pista, coincidiendo con el umbral desplazado.
- (4) Se deben instalar luces de barra de ala en las pistas para aproximaciones de precisión cuando se estime conveniente una indicación más visible del umbral.
- (5) Se deben instalar luces de barra de ala en una pista de vuelo visual o en una pista para aproximaciones que no sean de precisión, cuando el umbral esté desplazado y las luces de umbral de pista sean necesarias, pero no se hayan instalado.

ix. Luces de extremo de pista

- (1) Se deben instalar luces de extremo de pista en una pista dotada de luces de borde de pista.
- (2) Cuando el umbral se encuentre en el extremo de la pista, los dispositivos luminosos instalados para las luces de umbral en pistas de vuelo visual, pueden servir como luces de extremo de pista siempre que se ajusten a las especificaciones de los documentos relacionados con este reglamento y su intensidad y abertura de haz sean las adecuadas para las condiciones de visibilidad y luz ambiente

x. Luces de eje de pista

- (1) Se debe instalar luces de eje de pista en todas las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II o III.
- (2) Se debe instalar luces de eje de pista en una pista para aproximaciones de precisión de Categoría I, particularmente cuando dicha pista es utilizada por aeronaves con una velocidad de aterrizaje elevada, o cuando la anchura de separación entre las líneas de luces de borde de pista sea superior a 50 m.
- (3) Se debe instalar luces de eje de pista en una pista destinada a ser utilizada para despegues con mínimos de utilización inferiores a un alcance visual en la pista del orden de 400 m.
- (4) Se debe instalar luces de eje de pista en una pista destinada a ser utilizada para despegues con mínimos de utilización correspondientes a un alcance visual en la pista del orden de 400 m o una distancia mayor cuando sea utilizada por aviones con velocidad de despegue muy elevada, especialmente cuando la anchura de separación entre las líneas de luces de borde de pista sea superior a 50 m
 - (i) La guía de eje para el despegue desde el comienzo de la pista hasta un umbral desplazado, se proporcionará por uno de los medios siguientes:
 - un sistema de iluminación de aproximación, cuando sus características y reglajes de intensidad proporcionen la guía necesaria durante el despegue; o
 - luces de eje de pista; o
 - barretas de luces
 - (ii) Las configuraciones deberán ajustarse y diseñarse de modo que sus características fotométricas y reglaje de intensidad proporcionen la guía requerida durante el despegue.

xi. Luces de zona de toma de contacto en la pista. Se debe instalar luces de zona de toma de contacto en la zona de toma de contacto de una pista para aproximaciones de precisión de Categoría II o III.

xii. Luces indicadoras de calle de salida rápida

- (1) Se debe instalar luces indicadoras de calle de salida rápida (RETIL) para proporcionar a los pilotos información sobre la distancia hasta la calle de salida rápida más cercana a fin de aumentar la conciencia situacional en condiciones de poca visibilidad y permitir que los pilotos deceleren para velocidades más eficientes de rodaje y de salida de la pista.
- (2) Se debe proporcionar luces indicadoras de calle de salida rápida en las pistas destinadas a utilizarse en condiciones de alcance visual inferiores a un valor de 350 m o cuando haya mucha densidad de tránsito.
- (3) Cuando en una pista exista más de una calle de salida rápida, no se emplazará el juego de luces indicadoras de calle de salida rápida para cada salida de manera tal que se superpongan.

xiii. Luces de zona de parada

- (1) Se debe instalar luces de zona de parada en todas las zonas de parada previstas para uso nocturno.
- (2) Se debe emplazar luces de zona de parada en toda la longitud de la zona de parada, dispuestas en dos filas paralelas equidistantes del eje y coincidentes con las filas de luces de borde de pista. Se emplazarán también luces de zona de parada en el extremo de dicha zona en una fila perpendicular al eje de la misma, tan cerca del extremo como sea posible, en todo caso nunca más de 3 m. al exterior del mismo.

xiv. Luces de eje de calle de rodaje

- (1) Se debe instalar luces de eje de calle de rodaje en las calles de salida de pista, calles de rodaje y plataformas destinadas a ser utilizadas en condiciones de alcance visual inferiores a 350 m de manera que proporcionen una guía continua entre el eje de la pista y los puestos de estacionamiento de aeronaves.
- (2) Se debe instalar luces de eje de calle de rodaje en las calles de rodaje destinadas a ser utilizadas de noche en condiciones de alcance visual en la pista iguales a 350 m o más, y especialmente en las intersecciones complicadas de calles de rodaje y en las calles de salida de pista,
- (3) Se debe instalar luces de eje de calle de rodaje en las calles de salida de pista, calles de rodaje, y plataformas en todas las condiciones de visibilidad cuando se especifiquen como componente de un sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie, de manera que proporcionen una guía continua entre el eje de pista y los puestos de estacionamiento de aeronaves.
- (4) Se debe instalar luces de eje de calles de rodaje en las pistas que formen parte de rutas normalizadas para el rodaje y estén destinadas al rodaje en condiciones de alcance visual en la pista con valores inferiores a 350 m.
- (5) Se debe instalar luces de eje de calle de rodaje en todas las condiciones de visibilidad en una pista que forma parte de una ruta de rodaje corriente cuando se especifiquen como componente de un sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie.
- (6) Cuando las luces de eje de calle de rodaje se especifican como componente de un sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie y cuando, desde el punto de vista de las operaciones, se requieran intensidades más elevadas para mantener los movimientos en la superficie a una velocidad determinada en condiciones de muy mala visibilidad o de mucha brillantez diurna, las luces de eje de calle de rodaje se ajustarán a las especificaciones de los documentos relacionados al presente Reglamento.

xv. Luces de eje de calle de rodaje en las pistas. Las luces de eje de calle de rodaje en las pistas que formen parte de rutas normalizadas para el rodaje y destinadas al rodaje en condiciones de alcance visual en la pista inferior a 350 m.

xvi. Luces de borde de calle de rodaje

- (1) Se debe instalar luces de borde de calle de rodaje en los bordes de una plataforma de viraje en la pista, apartaderos de espera, plataformas, etc., que hayan de usarse de noche, y en las calles de rodaje que no dispongan de luces de eje de calles de rodaje y que estén destinadas a usarse de noche.
- (2) Se debe instalar luces de borde de calle de rodaje en las pistas que formen parte de rutas normalizadas para el rodaje y estén destinadas al rodaje durante la noche, cuando la pista no cuente con luces de eje de calle de rodaje.

xvii. Luces de plataforma de viraje en la pista

- (1) Se debe instalar luces de plataforma de viraje para proporcionar una guía continua en las plataformas que se destinan a ser utilizadas en condiciones de alcance visual en la pista menores de 350 m, para permitir a una aeronave completar un viraje de 180° y alinearse con el eje de la pista
- (2) Se debe instalar luces de plataforma de viraje en la pista en plataformas de viraje en la pista que se prevé utilizar durante la noche.
- (3) Las luces de plataforma de viraje en la pista deben ser instaladas normalmente en la señalización de la plataforma de viraje en la pista, excepto que pueden tener un desplazamiento de no más de 30 cm en los casos en que no se pueden ubicar en la señalización.

xviii. Barras de parada

- (1) Se debe instalar una barra de parada en cada punto de espera de la pista asociado a una pista destinada a ser utilizada en condiciones de alcance visual en la pista inferiores a un valor de 350 m.
- (2) Se debe estudiar en cada caso el suministro de barras de parada en los puntos de espera en la pista y su utilización en horas nocturnas y en condiciones de visibilidad superior a RVR de 550 m como parte de medidas eficaces de prevención de incursiones en la pista
- (3) Se debe instalar una barra de parada en cada punto de espera de la pista asociado a una pista destinada a ser utilizada en condiciones de alcance visual en la pista con valores comprendidos entre 350 m y 550 m.
- (4) Se debe disponer de una barra de parada en un punto de espera intermedio cuando se desee completar las señales mediante luces y proporcionar control de tránsito por medios visuales.
- (5) En los casos en que las luces normales de barra de parada puedan quedar oscurecidas (desde la perspectiva del piloto), por ejemplo, por la lluvia, o cuando se requiere a un piloto que detenga su aeronave en una posición tan próxima a las luces que éstas queden bloqueadas a su visión por la estructura de la aeronave, se deberá añadir un par de luces elevadas en cada extremo de la barra de parada.
- (6) Cuando las barras de parada se especifiquen como componente de un sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie y cuando, desde el punto de vista de las operaciones, se requieran intensidades más elevadas para mantener los movimientos en la superficie a una velocidad determinada en condiciones de muy mala visibilidad o de mucha brillantez diurna, la intensidad de luz y las aperturas de haz de las luces de barra de parada se ajustarán a las especificaciones de los documentos relacionados al presente Reglamento.

- (7) El circuito eléctrico estará concebido de modo que las barras de parada se encenderán para indicar que el tránsito debe detenerse y se apagarán para indicar que el tránsito puede proseguir y se diseñará de forma que todas las luces de una barra de parada no fallen al mismo tiempo

xix. Luces de punto de espera intermedio

- (1) Salvo si se ha instalado una barra de parada, se debe instalar luces de punto de espera intermedio en los puntos de espera intermedios destinados a ser utilizados en condiciones de alcance visual en la pista inferiores a un valor de 350 m.
- (2) Se dispondrá de luces de punto de espera intermedio en un punto de espera intermedio cuando no haya necesidad de señales de “parada circule” como las proporcionadas por la barra de parada.
- (3) Las luces de punto de espera intermedio estarán a lo largo de las señales de punto de espera intermedio a una distancia de 0,3 m antes de la señal.

xx. Luces de salida de la instalación de deshielo/antihielo. Se debe instalar luces de salida de la instalación de deshielo/antihielo en el límite de salida de una instalación de deshielo/antihielo distante contigua a una calle de rodaje.

xxi. Luces de protección de pista. El objetivo de las luces de protección de pista consiste en advertir a los pilotos, y a los conductores de vehículos cuando están circulando en calles de rodaje, que están a punto de ingresar a una pista activa. Hay dos configuraciones normalizadas de luces de protección de pista que se encuentran descritas en los documentos relacionados al presente Reglamento.

xxii. Iluminación de plataforma con proyectores. Se debe suministrar iluminación con proyectores en las plataformas y en los puestos designados para estacionamiento aislado de aeronaves, destinados a utilizarse por la noche.

Los proyectores para iluminación de plataforma se emplazarán de modo que suministren una iluminación adecuada en todas las áreas de servicio de plataforma, con un mínimo de deslumbramiento para los pilotos de aeronaves en vuelo, en tierra y personal en la plataforma. La disposición y la dirección de proyectores serán tales que un puesto de estacionamiento de aeronave reciba luz de dos o más direcciones para reducir las sombras al mínimo.

La distribución espectral de los proyectores para iluminación de plataforma será tal que los colores utilizados para el señalamiento de aeronaves relacionados con los servicios de rutina y para las señales de superficie y de obstáculos, puedan identificarse correctamente.

La altura del montaje de los proyectores deberá ser por lo menos dos veces el máximo de la altura de los ojos de los pilotos de las aeronaves que utilizan habitualmente el aeropuerto

El circuito eléctrico deberá diseñarse para prever que como mínimo el 25% de los proyectores sean alimentados con una fuente de energía ininterrumpible a los efectos de evitar que en casos de corte de energía, la plataforma quede sin iluminación mientras se repone el sistema lumínico.

xxiii. Sistema de guía visual para el atraque. Se debe proporcionar un sistema de guía visual para el atraque cuando se tenga la intención de indicar, por medio de una ayuda visual, la posición exacta de una aeronave en un puesto de estacionamiento y cuando no sea posible el empleo de otros medios tales como señaleros. El sistema proporcionará guía de azimut y guía de parada

La unidad de guía de azimut y el indicador de posición de parada serán adecuados en cualesquiera condiciones meteorológicas, la visibilidad, de iluminación de fondo y de pavimento, previstas para el sistema, tanto de día como de noche, pero sin que deslumbren al piloto

El sistema podrá ser utilizado por todos los tipos de aeronaves para los que esté previsto el puesto de estacionamiento, de preferencia sin necesidad de operación selectiva según el tipo de aeronave

xxiv. **Sistema avanzado de guía visual para el atraque.** Los sistemas avanzados de guía visual para el atraque (A-VDGS) debe comprender aquellos que, además de información básica y pasiva sobre azimut y posición de parada, proporcionan a los pilotos información activa de guía (habitualmente a base de sensores), como tipo de aeronave, distancia por recorrer y velocidad de acercamiento. La información de guía para el atraque aparecerá en una sola unidad de presentación. Los A-VDGS proporcionarán información de guía para el atraque en tres etapas: la captación de la aeronave por el sistema, la alineación de azimut de la aeronave y la información sobre la posición de parada.

El A-VDGS servirá para todos los tipos de aeronave para los cuales esté destinado el puesto de estacionamiento de aeronaves

xxv. **Luces de guía para maniobras en los puestos de estacionamiento de aeronaves.** Se debe suministrar luces de guía para maniobras en los puestos de estacionamiento de aeronave, para facilitar el emplazamiento preciso de las aeronaves en un puesto de estacionamiento en una plataforma pavimentada que esté destinado a usarse en malas condiciones de visibilidad, a no ser que se suministre guía adecuada por otros medios.

xxvi. **Luces de punto de espera en la vía de vehículos.** Se debe proporcionar luces de punto de espera en la vía de vehículos en todo punto de espera en la vía asociado con una pista que se prevea utilizar en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 350 m así como una pista con valores comprendidos entre 350 m y 550 m.

154.415 Letreros.

Nota. Para documentos relacionados al presente Reglamento, ver **Manual Guía de Señalización del Área de Movimiento.**

(a) Generalidades.

- i. Se debe instalar letreros fijos o letreros de mensaje variable.
- ii. Se debe proporcionar letreros para indicar una instrucción obligatoria, una información sobre un emplazamiento o destino particular en el área de movimiento o para suministrar otra información a fin de satisfacer los requisitos en el aeródromo del sistema de guía y control del movimiento en la superficie contenido en los documentos relacionados al presente Reglamento.
- iii. Se debe proporcionar un letrero de mensaje variable cuando:
 - 1) la instrucción o información que se presenta en el letrero es pertinente solamente durante un período determinado; o
 - 2) es necesario presentar en el letrero información predeterminada variable, para cumplir con los requisitos en el aeródromo de un sistema de guía y control del movimiento en la superficie.
- iv. Los letreros deben ser frangibles. Los que estén situados cerca de una pista o de una calle de rodaje serán lo suficientemente bajos como para conservar la distancia de protección respecto a las hélices y las barquillas de los reactores. La altura del letrero instalado no sobrepasará la dimensión señalada en los documentos relacionados al presente Reglamento.
- v. Los únicos letreros de color rojo en el área de movimiento deben ser los letreros con instrucciones obligatorias
- vi. Los letreros deben estar iluminados cuando se prevea utilizarlos en los siguientes casos:
 - 1) En condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 800m; o
 - 2) Durante la noche, en pistas de vuelo por instrumentos; o
 - 3) Durante la noche, en pistas de vuelo visual cuyo número de clave sea 3 ó 4.
- vii. Los letreros deben ser retro reflectantes o estar iluminados, cuando se prevea utilizarlos durante la noche en pistas de vuelo visual cuyo número de clave sea 1 ó 2.

- viii. Los letreros de mensaje variable deben presentar la placa frontal sin ningún mensaje cuando no estén en uso.
- ix. Los letreros de mensaje variable, en caso de falla, no deben proporcionar información que pueda inducir a un piloto o conductor de vehículo a efectuar una maniobra peligrosa.
- x. El intervalo de tiempo para cambiar de un mensaje a otro en un letrero de mensaje variable debe ser lo más breve posible y no exceder de 5 segundos

(b) Letreros con instrucciones obligatorias.

- i. Se debe proporcionar letreros con instrucciones obligatorias para identificar el lugar más allá del cual, una aeronave en rodaje o un vehículo, no debe proseguir a menos que lo autorice la torre de control de aeródromo.
- ii. Entre los letreros con instrucciones obligatorias deben estar comprendidos los letreros de designación de pista, los letreros de punto de espera de CAT I, II o III, los letreros de punto de espera de la pista, los letreros de punto de espera en la vía de vehículos, y los letreros de PROHIBIDA LA ENTRADA.
- iii. Las señales de punto de espera de la pista, configuración A, se deben complementar con un letrero de designación de pista en la intersección de calle de rodaje/pista o en la intersección de pista/pista.
- iv. Las señales de punto de espera de la pista, configuración B, se deben complementar con un letrero de punto de espera de Categorías I, II o III.
- v. Las señales de punto de espera de la pista de configuración A en un punto de espera de la pista en una calle de rodaje, cuando el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sea tal que las aeronaves en rodaje o vehículos puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos o interferir en el funcionamiento de las radioayudas para la navegación, se debe complementar con un letrero de punto de espera de la pista.
- vi. Se debe instalar un letrero de punto de espera de categoría de CAT I, II o III a cada lado de la señal de punto de espera de la pista, de modo que se vea de frente al aproximarse al área crítica.
- vii. Las señales de punto de espera de la pista de configuración A en un punto de espera de la pista cuando el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sea tal que las aeronaves en rodaje o vehículos puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos o interferir en el funcionamiento de las radioayudas para la navegación se complementarán con un letrero de punto de espera de la pista.
- viii. Los letreros de designación de pista en una intersección de calle de rodaje/pista deben ser complementados con un letrero de emplazamiento que se colocará en la parte exterior (la más alejada de la calle de rodaje), según corresponda.
- ix. Se debe proporcionar un letrero de PROHIBIDA LA ENTRADA cuando no esté autorizada la entrada a la zona en cuestión.
- x. Se colocará un letrero de designación de pista en las intersecciones de calle de rodaje/pista o en las intersecciones de pista/pista, a cada lado de la señal de punto de espera de la pista, de forma que se vea de frente al aproximarse a la pista.
- xi. Se instalará un letrero de punto de espera de Categorías I, II o III a cada lado de la señal de punto de espera de la pista, de modo que se vea de frente al aproximarse al área crítica.
- xii. Se colocará un letrero de PROHIBIDA LA ENTRADA al comienzo de la zona a la cual no esté autorizada la entrada, a cada lado de la calle de rodaje vista desde la perspectiva del piloto
- xiii. Se colocará un letrero de punto de espera de la pista, a cada lado del punto de espera de la pista cuando el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sean tales que las aeronaves en rodaje o vehículos puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos o interferir en el funcionamiento de las radioayudas para la navegación, de modo que se vea de frente al

aproximarse a la superficie limitadora de obstáculos o al área crítica/sensible ILS/MLS, según corresponda

xiv. Los letreros con instrucciones obligatorias consistirán en una inscripción en blanco sobre fondo rojo.

(c) Letreros de información.

- i. Se debe proporcionar un letrero de información cuando sea necesario desde el punto de vista de las operaciones identificar por medio de un letrero un emplazamiento específico o proporcionar información de encaminamiento (dirección o destino).
- ii. Los letreros de información incluyen: letreros de dirección, letreros de emplazamiento, letreros de destino, letreros de salida de pista, letreros de pista libre y letreros de despegue desde intersección.
- iii. Se debe proporcionar un letrero de salida de pista cuando sea necesario desde el punto de vista de las operaciones identificar una salida de pista.
- iv. Se debe proporcionar un letrero de pista libre cuando la calle de rodaje de salida no cuente con luces de eje de calle de rodaje y sea necesario indicar al piloto que abandona una pista cuál es la ubicación del perímetro del área crítica/sensible ILS o la ubicación del borde inferior de la superficie de transición interna, de estos dos elementos el que esté más alejado del eje de pista.
- v. Se debe proporcionar un letrero de despegue desde intersección cuando sea necesario, desde el punto de vista de las operaciones, indicar el recorrido de despegue disponible (TORA) restante para los despegues desde intersección.
- vi. Cuando sean necesarios, se deben proporcionar letreros de destino para indicar la dirección hacia un destino particular en el aeródromo, tales como área de carga, aviación general, etc.
- vii. Se deben proporcionar letreros combinados que indiquen el emplazamiento y la dirección, cuando dichos letreros se utilicen para suministrar información de dirección o destino antes de una intersección de calle de rodaje.
- viii. Se deben proporcionar letreros de dirección cuando sea necesario desde el punto de vista de las operaciones identificar la designación y la dirección de las calles de rodaje en una intersección.
- ix. Se debe proporcionar un letrero de emplazamiento:
 - 1) en un punto de espera intermedio;
 - 2) junto con todo letrero de designación de pista, excepto en una intersección pista/pista;
 - 3) junto con todo letrero de dirección, pero podrá omitirse cuando haya estudios aeronáuticos que indiquen que es innecesario;
 - 4) para identificar las calles de rodaje que salen de una plataforma o las calles de rodaje que se encuentran más allá de una intersección cuando sea necesario.
- x. Cuando una calle de rodaje termina en una intersección en forma de "T" y es necesario indicarlo, se debe utilizar una barrera, un letrero de dirección u otra ayuda visual adecuada.
- xi. Las calles de rodaje se deben identificar con un designador que consista en una letra, varias letras o bien, una o varias letras seguidas de un número.
- xii. Cuando se trate de designar calles de rodaje, se debe evitar, el uso de las letras I, O y X y el uso de palabras tales como interior y exterior, a fin de evitar confusión con los números 1, 0 y con la señal de zona cerrada
- xiii. El uso de número solamente en el área de maniobras se debe reservar para la designación de pistas.

(d) Letreros de punto de verificación del VOR en el aeródromo. Cuando se establezca un punto de verificación del VOR en el aeródromo, este se debe indicar mediante la señal y el letrero correspondientes. El letrero de punto de verificación del VOR en el aeródromo se debe colocar lo más

cerca posible del punto de verificación, de forma que las inscripciones de verificación resulten visibles desde el puesto de pilotaje de una aeronave que se encuentre debidamente situada sobre la señal del punto de verificación del VOR en el aeródromo.

- (e) **Letrero de identificación de aeródromo.** Cuando un aeródromo no cuente con otros medios suficientes de identificación visual se debe proveer de un letrero de identificación de aeródromo, si la AAC lo considera conveniente. El letrero de identificación de aeródromo se debe colocar de modo que, en la medida de lo posible, pueda leerse desde todos los ángulos sobre la horizontal.
- (f) **Letrero de identificación de los puestos de estacionamiento de aeronaves.** La señal de identificación de puesto de estacionamiento de aeronaves debe ser complementada con un letrero de identificación de puesto de estacionamiento de aeronaves, siempre que sea posible. El letrero de identificación de puesto de estacionamiento de aeronaves se colocará de tal manera que sea claramente visible desde el puesto de pilotaje de la aeronave antes de entrar en dicho puesto.
- (g) **Letrero de punto de espera en la vía de vehículos.** Se proporcionarán letreros de punto de espera, en todos los puntos de entrada de la vía a una pista.
 - i. Las inscripciones que figuren en los letreros de punto de espera en la vía de vehículos estarán redactadas en el idioma nacional, se conformarán a los reglamentos de tráfico locales e indicarán un requisito de detenerse; y cuando corresponda un requisito de obtener autorización ATC y un designador de emplazamiento.
 - ii. Los letreros de punto de espera en la vía de vehículos previstos para uso nocturno serán retro reflectantes o estarán iluminados.

Capítulo F: Ayudas Visuales Indicadoras de Obstáculos y Zonas de Uso Restringido

154.500 Pistas y calles de rodaje cerradas en su totalidad o en parte

Nota. Para documentos relacionados al presente Reglamento, ver *Manual Guía (MG) de Señalización del área de Movimiento, y el Manual Explicativo e Informativo (MEI) de Frangibilidad.*

- (1) Se debe disponer de una señal de zona cerrada en una pista o calle de rodaje, o en una parte de la pista o de la calle de rodaje, que esté cerrada permanentemente para todas las aeronaves.
- (2) Se debe disponer de una señal de zona cerrada en una pista o calle de rodaje, o en una parte de la pista o de la calle de rodaje, que esté temporalmente cerrada; esa señal puede omitirse cuando el cierre sea de corta duración y los servicios de tránsito aéreo den una advertencia suficiente.
- (3) Se debe disponer de una señal de zona cerrada en cada extremo de la pista o parte de la pista declarada cerrada y se debe disponer de señales complementarias de tal modo que el intervalo máximo entre dos señales sucesivas no exceda de 300 m. En una calle de rodaje se debe disponer de una señal de zona cerrada por lo menos en cada extremo de la calle de rodaje o parte de la calle de rodaje que esté cerrada.
- (4) La señal debe ser blanca en la pista y amarilla en la calle de rodaje. Cuando una zona esté cerrada temporalmente se debe utilizar barreras frangibles, o señales en las que se utilicen materiales que no sean simplemente pintura, para indicar el área cerrada o bien, pueden utilizarse otros medios adecuados para indicar dicha área.
- (5) Cuando una pista o una calle de rodaje esté cerrada permanentemente en su totalidad o en parte, se deben borrar todas las señales normales de pista y de calle de rodaje.
- (6) Se debe desconectar o impedir que funcione la iluminación de la pista o calle de rodaje que esté cerrada en su totalidad o en parte, a menos que sea necesario para fines de mantenimiento.
- (7) Cuando una pista o una calle de rodaje o parte de una pista o de calle de rodaje cerrada esté cortada por una pista o por una calle de rodaje utilizable, que se emplee de noche, además de

las señales de zona cerrada se debe disponer de luces de área fuera de servicio a través de la entrada del área cerrada, a intervalos que no excedan de 3 m.

154.505 Superficies no resistentes. Área anterior al umbral.

Cuando la superficie anterior al umbral esté pavimentada y exceda de 60 m de longitud y no sea apropiada para que la utilicen normalmente las aeronaves, toda la longitud que preceda al umbral se debe señalar con trazos en ángulo.

154.510 Superficies no resistentes. Áreas fuera de servicio

Se debe colocar balizas de área fuera de servicio en cualquier parte de una calle de rodaje, plataforma o apartadero de espera que, a pesar de ser inadecuada para el movimiento de las aeronaves, aún permita a las mismas sortear esas partes con seguridad. En las áreas de movimiento utilizadas durante la noche, se debe emplear luces de área fuera de servicio.

154.515. Ayudas Visuales Indicadoras de Obstáculos

Nota. Documentos relacionados, ver **Manual Guía de Iluminación del área de Movimiento, y el Manual (MEI) de Frangibilidad.**

(a) Objetos que hay que señalar o iluminar

- i. Se debe señalar o iluminar todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de ascenso en el despegue, dentro de la distancia comprendida entre 3 000 m. y el borde interior de la superficie de ascenso en el despegue y se iluminará si la pista se utiliza de noche.
- ii. Se debe señalar todo objeto fijo, que no sea un obstáculo, situado en la proximidad de una superficie de ascenso en el despegue y se debe iluminar si la pista se utiliza de noche, si se considera que el señalamiento y la iluminación son necesarios para evitar riesgos de colisión.
- iii. Se debe señalar todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de aproximación o de transición, dentro de la distancia comprendida entre 3 000 m y el borde interior de la superficie de aproximación, y se debe iluminar si la pista se utiliza de noche.
- iv. Se debe señalar todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie horizontal y se iluminará, si el aeródromo se utiliza de noche
- v. Se debe señalar cada uno de los obstáculos fijos que sobresalgan por encima de la superficie de protección contra obstáculos y se debe iluminar, si la pista se utiliza de noche.
- vi. Los vehículos y otros objetos móviles, a exclusión de las aeronaves que se encuentren en el área de movimiento de un aeródromo, se deben considerar como obstáculos y ser señalizados en consecuencia, debiéndose iluminar si los vehículos y el aeródromo se utilizan de noche o en condiciones de baja visibilidad.
- vii. Se deben señalar las luces aeronáuticas elevadas que estén dentro del área de movimiento, de modo que sean bien visibles durante el día. No se debe instalar luces de obstáculos en luces elevadas de superficie o letreros en el área de movimiento.
- viii. Se deben señalar todos los obstáculos situados dentro de la distancia especificada en los documentos relacionados con este reglamento, con respecto al eje de una calle de rodaje, de una calle de acceso a una plataforma o de una calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronaves y se deben iluminar si la calle de rodaje o alguna de esas calles de acceso se utiliza de noche.
- ix. Se deben señalar e iluminar los obstáculos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos, mencionados en el Capítulo correspondiente (Otros Objetos), salvo que puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de obstáculos de alta intensidad.
- x. Las líneas eléctricas elevadas, los cables suspendidos que atraviesen un río, un valle o una carretera deben ser señalizados y sus torres de sostén deben ser señalizados e iluminados si un

una evaluación de la seguridad operacional indica que las líneas eléctricas o los cables pueden constituir un peligro para las aeronaves.

(b) **Señalamiento de objetos**

- i. Se debe utilizar los colores y métodos establecidos en los documentos relacionados al presente Reglamento para señalar todos los objetos fijos que deben ser señalizados, y si ello no es posible se pondrán banderas o balizas en tales obstáculos o por encima de ellos, pero no será necesario señalar los objetos que por su forma, tamaño o color sean suficientemente visibles.
- ii. Todos los objetos móviles considerados obstáculos deben ser señalizados, bien sea con colores o con banderas según se establece en los documentos relacionados al presente Reglamento.
- iii. Las balizas que se coloquen en las líneas eléctricas elevadas, cables y otros, deben ser esféricas y de diámetro no inferior a 60 cm.
- iv. Las banderas utilizadas para señalar objetos se deben colocar según se establece en los documentos relacionados al presente Reglamento.

(c) **Iluminación de objetos.** La presencia de objetos que deban iluminarse, se debe indicar por medio de luces de obstáculos de baja, mediana o alta intensidad, o con una combinación de luces de estas intensidades. El empleo de las luces de obstáculos de alta intensidad debe estar previsto tanto para uso diurno como nocturno. Dichas luces no deben producir deslumbramiento. El empleo de las luces de obstáculos de alta intensidad debe estar previsto tanto para uso diurno como nocturno. Se debe tener cuidado para que esas luces no produzcan deslumbramiento.

(d) **Turbinas eólicas.** Las turbinas eólicas se deben señalar e iluminar cuando se determine que constituyen un obstáculo.

Capítulo G: Sistemas Eléctricos

154.600 Sistemas de suministro de energía eléctrica para instalaciones de navegación aérea

Nota. Para documentos relacionados al presente Reglamento, ver *Manual Guía (MG) sobre Sistemas eléctricos y Fuentes de energías secundarias de Aeródromos*.

- (a) La seguridad de las operaciones en los aeródromos depende de la calidad del suministro de energía eléctrica. La AAC debe prestar especial atención a la planificación y diseño de los sistemas de suministro de energía eléctrica así como la conexión a las fuentes externas de suministro de energía eléctrica, las redes de distribución, los transformadores y dispositivos conmutadores. En el momento de planificar el sistema de energía eléctrica en los aeródromos se debe tener en cuenta todas las instalaciones del aeródromo que obtienen los suministros del mismo sistema.
- (b) Para el funcionamiento seguro de las instalaciones de navegación aérea en los aeródromos se debe disponer de fuentes primarias y secundarias de energía eléctrica
- (c) El diseño y suministro de sistemas de energía eléctrica para ayudas a la navegación visual y no visual en aeródromos, debe tener características tales que la falla del equipo no deje al piloto sin orientación visual y no visual ni le dé información errónea.
- (d) En el diseño e instalación de los sistemas eléctricos se debe tener en cuenta factores tales como perturbaciones electromagnéticas, pérdidas en las líneas y calidad de la energía, entre otros. Se debe asegurar "La calidad de la energía" o disponibilidad de energía eléctrica utilizable, un corte en la energía eléctrica suministrada, una variación de voltaje o frecuencia fuera de las normas establecidas por la AAC para la instalación, debe ser considerado como una degradación en la calidad de la energía eléctrica de la instalación
- (e) Los dispositivos de conexión de alimentación de energía eléctrica a las instalaciones para las cuales se necesite una fuente secundaria de energía eléctrica, se deben disponer de forma que, en caso de

falla de la fuente primaria de energía eléctrica, las instalaciones se conmuten automáticamente a la fuente secundaria de energía eléctrica.

- (f) El intervalo de tiempo que transcurra entre la falla de la fuente primaria de energía eléctrica y el restablecimiento completo de los servicios exigidos en el mínimo tiempo posible, y se debe aplicar los requisitos de la Tabla G-1 sobre tiempo máximo de transferencia
- (g) Cuando esté previsto que el restablecimiento de los servicios involucre tiempos de transferencia de 1 seg., para satisfacer los requisitos pertinentes de la Tabla G-1, la fuente de secundaria de energía eléctrica estará compuesta de fuentes de energía ininterrumpibles (FAI), generadores solares o eólicos en conjunto una fuente secundaria como por ejemplo grupos moto generadores.
- (h) Para las pistas para aproximaciones de precisión se debe proveer una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de satisfacer los requisitos de la Tabla G-1 para la categoría apropiada de este tipo de pista. Las conexiones de la fuente de energía eléctrica de las instalaciones que requieren una fuente secundaria de energía estarán dispuestas de modo que dichas instalaciones queden automáticamente conectadas a la fuente secundaria de energía en caso de falla de la fuente primaria de energía.
- (i) Para las pistas destinadas a despegue en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 800 m, se debe proveer una fuente secundaria de energía capaz de satisfacer los requisitos pertinentes de la Tabla G-1.
- (j) En un aeródromo en el que la pista primaria sea una pista para aproximaciones que no son de precisión, se proveerá una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de satisfacer los requisitos de la Tabla G-1.
- (k) En los aeródromos en que la pista primaria sea una pista de vuelo visual, se debe proveer una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de satisfacer como mínimo los requisitos para pistas que no son de precisión de la Tabla G-1.
- (l) Se debe prever una fuente secundaria de energía eléctrica capaz de suministrar energía eléctrica en caso de que fallara la fuente principal a las siguientes instalaciones de aeródromo.
- (m) Los requisitos relativos a una fuente secundaria de energía eléctrica se deben satisfacer por cualquiera de las configuraciones indicadas en los documentos relacionadas a este reglamento.

Tabla G-1. Requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica

Requisitos de la fuente secundaria de energía eléctrica		
Pista	Ayudas luminosas que requieren energía	Tiempo máximo de conmutación
De vuelo visual	Indicadores visuales de pendiente de aproximación a	Ver LAR 154
	Borde de pista b	
	Umbral de pista b	
	Extremo de pista b	
	Obstáculo a	
Para aproximaciones que no sean de precisión	Sistema de iluminación de aproximación	15 segundos
	Indicadores visuales de pendiente de aproximación a,d	15 segundos
	Borde de pista d	15 segundos
	Umbral de pista d	15 segundos
	Extremo de pista	15 segundos
	Obstáculo a	15 segundos
Para aproximaciones de precisión, Categoría I	Sistema de iluminación de aproximación	15 segundos
	Borde de pista d	15 segundos
	Indicadores visuales de pendiente de aproximación a,d	15 segundos
	Umbral de pista d	15 segundos
	Extremo de pista	15 segundos
	Calle de rodaje esencial a	15 segundos
	Obstáculo a	15 segundos
Para aproximaciones de precisión, Categoría II/III	300 m interiores del sistema de iluminación de aproximación	1 segundo
	Otras partes del sistema de iluminación de aproximación	15 segundos
	Obstáculo a	15 segundos
	Borde de pista	15 segundos
	Umbral de pista	1 segundo
	Extremo de pista	1 segundo
	Eje de pista	1 segundo
	Zona de toma de contacto	1 segundo
	Todas las barras de parada	1 segundo
	Calle de rodaje esencial	15 segundos
Pista para despegue en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor de 800 m	Borde de pista	15 segundos
	Extremo de pista	1 segundo
	Eje de pista	1 segundo
	Todas las barras de parada	1 segundo
	Calle de rodaje esencial a	15 segundos
	Obstáculo a	15 segundos
a) Se les suministra energía eléctrica secundaria cuando su funcionamiento es esencial para la seguridad de las operaciones de vuelo		
b) Véase el LAR 154 en lo que respecta al empleo de la iluminación de emergencia.		
c) Un segundo cuando no se proporcionan luces de eje de pista		
d) Un segundo cuando las aproximaciones se efectúen por encima de terreno peligroso o escarpado		

154.605 Diseño de sistemas

Para las pistas de aproximaciones de precisión y para las pistas de despegue destinadas a ser utilizadas en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 550 m, los sistemas eléctricos de los sistemas de suministro de energía, de las luces y de control de las luces que figuran en la Tabla G-1 deben estar diseñados de forma que en caso de falla del equipo no se proporcione al piloto guía visual inadecuada ni información errónea.

154.610 Dispositivo monitor y de control

Nota. Para documentación relacionada al presente Reglamento, ver el **Manual Guía (MG) de Planificación de Aeropuertos**

- (a) Para indicar que el sistema de iluminación está en funcionamiento, se debe emplear un dispositivo monitor de dicho sistema instalado en la dependencia del servicio de tránsito aéreo (torre de control) y en la dependencia de mantenimiento.
- (b) Cuando se utilicen sistemas de iluminación para controlar las aeronaves, dichos sistemas deben estar controlados automáticamente, de modo que indiquen toda falla de índole tal que pudiera afectar a las funciones de control. Esta información se debe retransmitir inmediatamente a la dependencia del servicio de tránsito aéreo.
- (c) Cuando ocurra un cambio de funcionamiento de las luces, se proporcionará una indicación en menos de dos segundos para la barra de parada en el punto de espera de la pista y en menos de cinco segundos para todos los demás tipos de ayudas visuales.
- (d) En el caso de pistas destinadas a ser utilizadas en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 550 m., los sistemas de iluminación que figuran en la Tabla G-1 , serán controlados de modo que indiquen inmediatamente si cualquiera de sus elementos funciona por debajo del mínimo especificado, según corresponda. Esta información deberá retransmitirse inmediatamente al servicio de tránsito aéreo respectivo y al equipo de mantenimiento
- (e) En el caso de pistas destinadas a ser utilizadas en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 550 m, los sistemas de iluminación que figuran en la Tabla G-1 estarán controlados automáticamente de modo que indiquen inmediatamente si cualquiera de sus elementos funciona por debajo del mínimo especificado por la AAC para continuar las operaciones. Esta información deberá retransmitirse automáticamente a la dependencia del servicio de tránsito aéreo y aparecer en un lugar prominente.
- (f) En el caso de pistas a ser utilizadas ocasionalmente en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 550 m, una evaluación de la seguridad operacional determinará si la cantidad de movimientos en esas condiciones exige que los sistemas de iluminación que figuran en la Tabla G-1 sean controlados automáticamente de modo que indiquen si cualquiera de sus elementos funcionan por debajo del mínimo especificado en los documentos relacionados a este reglamento, según corresponda o sea empleado un método alternativo fiable que indique inmediatamente las condiciones de las ayudas visuales. En cualquiera de los casos la información se transmitirá a la dependencia del servicio de tránsito aéreo y al equipo de mantenimiento.
- (g) El tiempo de respuesta de un sistema informatizado de control puede variar. Por ello se deben establecer los tiempos de respuesta mínimos a tenerse en cuenta al seleccionar un sistema. Los tiempos de respuesta de la tabla G -2 son los tiempos recomendados para un control y monitoreo computarizado de las luces de las Ayudas Visuales del aeródromo

Tabla.G-2. Control de los tiempos de respuesta..

característica de tiempo	Respuesta en tiempo (segundos)
Desde la entrada del comando hasta la aceptación o rechazo	< 0.5
Desde la entrada hasta la salida de comandos de control de la señalal regulador u otras unidades controladas	< 1.0
Para indicar que un dispositivo de control ha recibido la señal de control	< 2.0
Indicación de retorno a la pantalla de torre del encendido del regulador	< 1.0
Tiempo de conmutación de componentes redundantes en caso de de fallas del sistema(no durante la ejecución de comandos)	< 0.5
Detección automática de fallas en las unidades y en la comunicación del sistema de monitoreo	< 10



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Proyecto Regional RLA/99/901 – Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional.

Segunda Reunión del Panel de Expertos en Aeródromos (RPEAGA/2)

(Lima, Perú, 30 de Enero al 03 de Febrero de 2012)

Capítulo H: Evaluación de la Seguridad Operacional

154.700 Generalidades. Se realizará una Evaluación de la seguridad Operacional para analizar las consecuencias de las desviaciones respecto de las normas especificadas en el presente reglamento, circulares, resoluciones y otros documentos emitidos por la AAC, con el fin de estudiar si medios alternativos garantizarán la seguridad de las operaciones de aeronave, se evaluará la efectividad de cada alternativa y se recomendarán procedimientos para compensar la desviación. La AAC se reservará el derecho de decidir otorgar un certificado a reserva de ciertas condiciones y procedimientos que ha de cumplir el explotador/operador del aeródromo al avaluar los resultados del estudio.

154.705 Aplicación. Una evaluación de la Seguridad Operacional puede realizarse cuando las normas de aeródromo no pueden satisfacerse como resultado de desarrollo o ampliaciones. Dicho estudio se emprende con mayor frecuencia durante la planificación de un nuevo aeródromo o durante la certificación de un aeródromo existente, no obstante los nuevos aeródromos a construir deben aplicar lo establecido en la LAR 154 y siempre que sea posible evitar la realización de estudios aeronáuticos que dan soluciones a las desviaciones respecto a las normas que se especifican en el diseño de aeródromos.

154.710 Definición. Un estudio aeronáutico es un estudio de un problema aeronáutico para determinar posibles soluciones y seleccionar aquella que resulte aceptable sin que afecte negativamente la seguridad.

154.715 Análisis técnico. Brinda la justificación de una desviación a la norma sobre la base de que puede lograrse por otros medios un nivel equivalente de seguridad. Se aplica generalmente en situaciones en que el costo de corregir un problema que infringe una norma resulta excesivo, pero en que los efectos negativos para la seguridad del problema pueden superarse mediante algún medio de procedimiento que ofrezca soluciones prácticas y razonables, logrando los niveles aceptables de riesgo establecido en el SMS (Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional), sin que el aspecto económico justifique la no ejecución de medidas encaminadas al cumplimiento de las Normas.

- i. Al realizar un análisis técnico, se debe aplicar la experiencia práctica y conocimiento especializado. Al considerar alternativas en el proceso de aprobación de desviaciones, es fundamental tener en cuenta el objetivo de seguridad operacional de los reglamentos de certificación de aeródromos y las normas aplicables de modo que se mantenga el propósito de los reglamentos.
- ii. En algunos casos, el único medio razonable de proporcionar un nivel equivalente de seguridad es adoptar procedimientos adecuados y exigir, como condición para la certificación, que el Explotador/operador se asegure que la información correspondiente, sea incluida en las publicaciones AIS apropiadas.
- iii. La determinación de exigir la publicación de esa información, dependerá:
 1. la necesidad de los operadores de tener conocimiento de las posibles condiciones peligrosas; y
 2. la responsabilidad del operador de asegurarse de que se publiquen las desviaciones respecto de las reglamentaciones.
- iv. La desviación con respecto a una reglamentación y las Especificaciones y procedimientos autorizados a un operador de aeródromo, serán recogidas en las condiciones de operación que se encontrarán adjuntas al certificado y formarán parte del mismo.

- v. La exención está sujeta al cumplimiento por parte del operador de aeródromo de las condiciones de operación aprobadas por la AAC adjuntas al Certificado de operador de Aeródromo, que resulten necesarias para el mantenimiento de la seguridad operacional.
- vi. Estructura metodológica para la elaboración de un estudio aeronáutico
 - 1. Resumen ejecutivo
 - 2. Introducción
 - 3. Objetivos
 - 4. Base legal aplicable
 - 5. Identificación de la desviación/no conformidad
 - 6. Situación actual
 - datos históricos de los accidentes e incidentes
 - identificación de los peligros.
 - 7. Gestión de riesgos
 - Metodología
 - Criterios de análisis y evaluación de alternativas y medidas mitigadoras de riesgos.
 - Comparaciones y selección de alternativas de solución.
 - Programa de implantación.
 - 8. Conclusiones y recomendaciones
 - 9. Vigilancia del cumplimiento de aplicación de las medidas o alternativas de solución
 - 10. Glosario de términos y acrónimos
 - 11. Anexos
 - Mapas
 - Tablas
 - Cuadros
 - Referencias