



CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA N°	: AGA-138-018
Revisión	: Original
Fecha	: 30/05/2025
Emitida por	: DGAC

ASUNTO: “Guía para el operador de aeródromo para provisión de vallas, barreras e iluminación para fines de seguridad”

a) OBJETIVO:

Proporcionar una guía a los operadores de aeródromos para la provisión de vallas e iluminación de seguridad, para el cumplimiento de los requisitos de las secciones 138.501 (vallas) y 138.505 (Iluminación para fines de seguridad) del RAB 138 – Operación de Aeródromos.

b) APLICABILIDAD:

Esta Circular de Asesoramiento aplica a los operadores de aeródromo públicos.

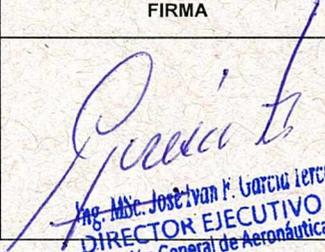
c) FECHA DE EFECTIVIDAD:

30 de mayo de 2025

d) CANCELACIÓN:

No aplica.

e) APROBACION DE LA CA:

	NOMBRE Y CARGO	FECHA DE APROBACION	FIRMA
APROBADO POR	Ing. MSc. José Iván F. García Terceros DIRECTOR EJECUTIVO a.i.	26 MAYO 2025	 Ing. MSc. José Iván F. García Terceros DIRECTOR EJECUTIVO a.i. Dirección General de Aeronáutica Civil



PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
1. PROPOSITO	4
2. REFERENCIA NORMATIVA Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	4
4. PROCEDIMIENTO DE LA CA	5
5. CONTACTO PARA MAYOR INFORMACION	9

GUÍA PARA EL OPERADOR DE AERÓDROMO PARA PROVISIÓN DE VALLAS, BARRERAS E ILUMINACIÓN PARA FINES DE SEGURIDAD

1. PROPOSITO:

La presente circular de asesoramiento (CA) contiene material explicativo e informativo (MEI) y métodos aceptables de cumplimiento (MAC) relativas al cumplimiento de la obligación del operador de aeródromo de proveer vallas y otras barreras adecuadas e iluminación para fines de seguridad operacional.

Esta circular de asesoramiento (CA) proporciona una guía a los operadores de aeródromos para la provisión de vallas e iluminación de seguridad, para cumplimiento de los requisitos de las secciones 138.501 (vallas) y 138.505 (Iluminación para fines de seguridad) del RAB 138 – Operación de Aeródromos; además de proporcionar guía para que la autoridad competente pueda evaluar las vallas, barreras e iluminación disponibles en los aeródromos.

Esta Circular de Asesoramiento (CA), tiene como único objetivo brindar asesoramiento y claridad al usuario sobre los requisitos reglamentarios que se aborda en este documento. Esta CA no es de cumplimiento obligatorio y no constituye un reglamento. Esta CA describe un medio aceptable, pero no el único, para demostrar el cumplimiento del requisito que se aborda. El usuario puede utilizar otros medios aceptables de cumplimiento, siempre que dichos medios sean aceptables para la DGAC. Sin embargo, si utiliza el medio de cumplimiento de esta CA, debe seguirlos en todos los aspectos a menos que la DGAC acepte desviaciones. Asimismo, los términos “debería”, “puede” y “debe” se usan solo en el sentido de garantizar la aplicabilidad de este medio de cumplimiento en particular.

El material de esta CA no cambia ni crea requisitos reglamentarios adicionales, ni autoriza cambios ni permite desviaciones de los requisitos reglamentarios existentes.

2. REFERENCIA NORMATIVA Y DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Referencia Normativa:

Reglamentación Aeronáutica Boliviana, RAB 138, Operación de Aeródromos, Segunda Edición, Enmienda 6, 2025.

Documentos Relacionados:

- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Anexo 14 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I - Diseño y operaciones de aeródromos – 9ena edición, 2022.
- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Documento 8973 – Manual de Seguridad de la Aviación, 13era edición, 2022.
- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Documento 9184 – Manual de Planificación de Aeropuertos, Parte 1 – Planificación General - 3a edición, 2023.
- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Documento 9137 – Manual de Servicios Aeroportuarios, Parte 3 – Gestión del peligro que representa la fauna silvestre – 5a edición, 2020.
- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Documento 9157 – Manual de Diseño de Aeródromos, Parte 6 - Frangibilidad - 1a edición, 2006.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

Métodos aceptables de cumplimiento (MAC). ilustran los medios y métodos, pero no necesariamente los únicos posibles, para cumplir con un requisito específico del RAB.

Material explicativo e informativo (MEI). proporciona la interpretación que explica el significado de un requisito del RAB.

Seguridad Operacional. El Estado en el cual la posibilidad de lesiones a las personas o de daños materiales se reduce, y se mantiene en o por debajo de, un nivel aceptable a través de un proceso continuo de identificación del peligro y de la gestión de los riesgos de seguridad operacional.

4. PROCEDIMIENTO DE LA CA:

- a. La sección 138.501 del RAB 138 dispone que el operador de aeródromo debe proveer una valla u otra barrera adecuada en un aeródromo para evitar la entrada en el área de movimiento de animales que por su tamaño lleguen a constituir un peligro para las aeronaves; y para evitar el acceso inadvertido o premeditado de personas no autorizadas en una zona del aeródromo restringida al público.
- b. Asimismo, la sección 138.505 dispone que el operador de aeródromo debe iluminar, a un nivel mínimo indispensable, las vallas u otras barreras del aeródromo, erigidas para la protección de la aviación civil y sus instalaciones, cuando se considere conveniente por razones de seguridad.
- c. Esta CA contiene disposiciones sobre la provisión de vallas e iluminación para fines de seguridad.
- d. Los párrafos MAC y MEI contiene orientaciones para la evaluación/planificación de su sistema de seguridad y parámetros y criterios para proveer la vallas e iluminación.
- e. Las cifras precedidas por las abreviaturas MAC o MEI indican el número de la sección correspondiente al RAB 138 a la cual se refieren.
- f. Los códigos entre corchetes “[]” indican el ítem del Anexo 14 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I - Diseño y operaciones de aeródromos o del Documento DOC 9981 (PANS-Aeródromos), o de otros documentos de la OACI que corresponde al texto de la sección de la Circular, y sirven para que sea más fácil identificar la armonización de ese material guía con el Documento de la OACI.
- g. Las orientaciones contenidas en esta Circular no remplazan ni dispensan el cumplimiento de los requisitos de las secciones 138.501 y 138.505 del RAB 138.
- h. Un operador de aeródromo puede utilizar métodos alternos de cumplimiento, siempre que dichos métodos sean aceptables a la AAC.

MEI y MAC: 138.501 del RAB 138. Vallas

- a. **MEI:** Las vallas, barreras, caminos e iluminación sirven para elevar el nivel de seguridad de la aviación civil, así como en materia de seguridad operacional para evitar las incursiones en pista de personas o animales por la falta de un cerramiento perimetral.
- b. **MEI:** El diseño del sistema para protección más adecuado para la seguridad del área operacional del aeródromo puede ser desarrollado por medio de un estudio de seguridad que contenga el análisis de las amenazas y vulnerabilidades, acuerdo el entorno del aeródromo y sus características.

Nota: El análisis y elección de las soluciones más adecuadas para la protección del aeródromo pueden involucrar la realización de evaluaciones de la seguridad operacional en el ámbito del SMS del operador/explotador de aeródromo (véase CA-AGA-139-001).

- c. **MAC:** Todas las zonas de la parte aeronáutica, formen o no parte de las áreas restringidas, deberían estar protegidas, siempre que físicamente se pueda, separándolas de las zonas públicas mediante medios materiales eficaces de seguridad como mallas, muros de cerramiento o barreras naturales que atiendan a los objetivos de la valla.
- d. **MAC:** Las vallas entre la parte pública y la parte aeronáutica deberían ser obstáculos físicos totalmente visibles para el público e impedir el acceso no autorizado. [Documento OACI 8973 párrafo 11.2.2.3]
- e. **MAC:** Deberían proporcionarse vallas en el aeródromo para disuadir el acceso por inadvertencia o premeditado de una persona no autorizada en una zona no pública del aeródromo. Debería proporcionarse vallas para impedir la entrada en la zona de movimientos por parte de animales suficientemente grandes como para constituir un peligro para las aeronaves. En general, la valla debería estar emplazada lo más lejos posible de los ejes de las pistas y calles de rodaje. [Documento OACI 9157 Parte 6, párrafo 2.1.15]

- f. **MAC:** Los tipos de vallas o barreras utilizados en la protección del aeródromo deberían ser definidos en estudios de seguridad, considerándose los aspectos relacionados a la seguridad operacional y también a la seguridad de la aviación civil (AVSEC).
- g. **MAC:** El número de puntos de paso debería reducirse al mínimo y deben disponerse de forma que puedan cerrarse cuando sea necesario. Al proceder al vallado del aeropuerto deberá pensarse en el alcantarillado, tuberías, conductos eléctricos y demás túneles subterráneos. Cuando estos túneles permitan acceso a la parte aeronáutica o a otra zona restringida deberían instalarse rejas. Para el personal de mantenimiento pueden disponerse puertas o barreras con cerradura, o bien disponer dispositivos de alarma en las puertas. [Documento OACI 9184 Parte 1, capítulo IV, párrafo 3.3.8]
- i. **MAC:** Los edificios pueden servir también de barrera e incorporarse al perímetro vallado, a condición de adoptar medidas para que no pasen a través de los mismos las personas no autorizadas. También debería procurarse que los tejados de los edificios no constituyan un medio posible de llegar a la parte aeronáutica del aeropuerto. Para reforzar la seguridad, cabe estudiar la posibilidad de iluminar con reflectores la valla perimetral, instalar un sistema de alarma, o ambas cosas. [Documento 9184 OACI Parte 1, capítulo IV, párrafo 3.3.9]
- j. **MAC:** La valla debería suministrarse con portones para permitir el acceso de vehículos a la zona de movimientos y para el acceso fácil a las zonas fuera de los límites aeroportuarios por los vehículos de salvamento y extinción de incendios. Los portones, en particular los pesados, controlados a distancia, deberían estar colocados fuera de las zonas operacionales y lo más lejos posible de la pista o de la prolongación de su eje para minimizar el daño estructural a un avión en el caso de que chocara con una valla o sus portones. Además, deberían utilizarse “portones de choque” para proporcionar acceso fácil a los vehículos de salvamento y extinción de incendios a las áreas situadas fuera de los límites aeroportuarios. [Documento OACI 9157 Parte 6, párrafo 2.1.16]
- k. **MAC 138.501(c):** Debería ser llevado en cuenta, cuando hayan pistas de despegue y aterrizaje o calles de rodaje que pasen por encima de caminos públicos (carreteras, avenidas, calles, etc.), medidas especiales en la protección de esas zonas definidos en los estudios de seguridad.

Cercamientos

- l. **MEI:** En relación a la seguridad operacional, una cerca perimetral completa es el método principal para evitar que las especies de fauna silvestre peligrosa que no son aves tengan acceso al aeródromo. Hay una variedad de cercas disponibles, incluidas las cercas eléctricas. La cerca más adecuada para un aeropuerto depende de muchos factores, entre ellos, los peligros que representa la fauna silvestre avistada, los posibles efectos de ciertos tipos de cercas, la estacionalidad de los peligros, los costos (tanto de construcción como de mantenimiento) y los tipos de hábitat adyacentes. Si se colocan tranqueras en los puntos de entrada y salida de vehículos dentro de una cerca perimetral se puede evitar que muchos mamíferos con pezuñas entren en la propiedad del aeródromo. Las cercas deberían enterrarse, cuando sea posible, para que los animales no excaven por debajo de la cerca para acceder a la propiedad del aeródromo. Las cercas y las tranqueras deben inspeccionarse periódicamente y permanecer cerradas. [Documento OACI 9137, Parte 3, párrafo 4.3.3]

Nota: Para más orientaciones respecto la gestión del peligro de fauna, véase la CA-AGA-138-006, 2ª Revisión (RAB 138 - Guía para el operador de aeródromo para gestionar el peligro que representa la fauna silvestre)

- m. **MEI:** Considerando la seguridad de la aviación civil (AVSEC), el objeto de una cerca es delimitar el perímetro, disuadir el acceso no autorizado, demorar el acceso a intrusos y facilitar la detección de intrusos. [Documento OACI 8973, párrafo 11.2.2.1]
- n. **MAC:** Los fines mencionados en los literales “l” y “m” deberían tenerse en cuenta durante el diseño de la cerca para un aeródromo y deberían ser acordes con la evaluación de riesgos respecto a la presencia de intrusos y/o animales.
- o. **MEI:** El nivel de protección que ofrece una cerca dependerá de su altura, el método de construcción, el material empleado y toda característica de seguridad adicional que aumente su eficacia y resultado, tales como alambrada de púa en la parte superior, sistema de detección de intrusos en el perímetro (PIDS), iluminación o sistema de televisión en circuito cerrado (CCTV). [Documento OACI 8973, párrafo 11.2.2.2]

Parámetros de diseño y construcción

- p. **MAC:** Para el efecto de la provisión de cercas, se debería tenerse en cuenta:
- i. La cerca debería ser lo suficientemente alta como para disuadir a quien desee escalarla. Se recomienda una altura mínima de 2,44 metros u 8 ft, elevada mediante alambre de púa o alambre de navajas inclinadas; [Documento OACI 8973, párrafo 11.2.2.3]
Nota: Usar alambres de púas o de navajas en lugares al que el público tiene acceso puede tener consecuencias legales, y es conveniente pedir asesoramiento jurídico al respecto.
 - ii. Una cerca debería estar instalada de modo que impida que alguien la arranque de la base y pueda levantarla y arrastrarse por abajo o abrirse paso cavando. Las cercas pueden estar clavadas en el suelo o fijas en una base o apoyo de hormigón. [Documento OACI 8973 párrafo 11.2.2.3]
 - iii. Las cercas deberían enterrarse, cuando sea posible, para que los animales no excaven por debajo de la cerca para acceder a la propiedad del aeródromo. [Documento OACI 9137, Parte 3, párrafo 4.3.3.2]
 - iv. Todas las áreas de un cerramiento, en la medida de lo posible deben ser visibles, con el fin de facilitar su patrullaje. En algunos lugares puede resultar necesario acortar el perímetro a fin de evitar huecos no visibles en la zona cercada;
Nota: Generalmente es preferible usar cercas transparentes en vez de opacas, puesto que las primeras permiten a los guardias ver al otro lado de la zona protegida
 - v. En lo posible, el terreno de ambos lados del cerramiento o áreas colindantes deben permanecer limpias a una distancia prudente (se recomienda aproximadamente 3 metros de la cerca), que evite la facilidad de escondite de un intruso, y sin obstáculos (postes de iluminación, postes de letreros, equipo, vehículos y árboles) que pueden ayudar a un intruso a escalar la cerca. [Documento OACI 8973 párrafo 11.2.2.9]
 - vi. Las puertas de los cerramientos deberían estar construidas según las mismas normas de seguridad que las cercas del perímetro, y deberían tener alguna forma de control de acceso. Sin este control, la seguridad de toda la cerca quedará anulada. [Documento OACI 8973 párrafo 11.2.2.12]
- q. **MAC:** Al seleccionar el material más apropiado para la cerca, deberían considerarse los otros componentes del sistema de seguridad del perímetro. Por ejemplo, si una cerca se usa con un PIDS y el apoyo de iluminación apropiada del perímetro, un sistema CCTV, letreros de advertencia y patrullas frecuentes, podría usarse un tipo más general de cerca de seguridad. En aquellos lugares en que esos sistemas no estén disponibles, debería usarse una valla de seguridad más resistente para aumentar el tiempo que tomaría a un intruso atravesarla o treparse por ella y que le resulte más difícil lograrlo. [Documento OACI 8973, párrafo 11.2.2.6]
- r. **MAC:** Debería considerarse el mantenimiento continuo de la cerca y la facilidad para reemplazar secciones que resulten dañadas o quedan inutilizadas debido a corrosión. El uso de cercas galvanizadas o plastificadas puede ser lo más apropiado en lugares en que la corrosión podría constituir un problema. [Documento OACI 8973, párrafo 11.2.2.7]
- s. **MAC:** El tipo de cerca seleccionado podría reflejar el tipo de amenaza previsto y ser compatible con el terreno y con cualquier necesidad de sistemas de detección de intrusos o CCTV. Siempre que sea posible, la cerca debería trazarse en línea recta para facilitar su construcción y la vigilancia. En la medida de lo posible, deberían evitarse los puntos de unión salientes, dado que es más fácil escalarlos. [Documento OACI 8973, párrafo 11.2.2.8]
Nota: Generalmente, resulta más fácil escalar una valla en los puntos de unión en que la valla cambia de dirección y, por consiguiente, el número de uniones debería ser mínimo.
- t. **MAC:** Los cerramientos deberían estar debidamente señalizados, con avisos de advertencia de manera continua de área restringida, prohibiendo su paso a particulares.
- u. **MAC:** Debería tenerse en cuenta la cimentación, que garantice la estabilidad del cerramiento, su anclaje acorde con los materiales de construcción del cerramiento; en general se recomienda una cimentación en concreto reforzado.

Caminos de servicio

- v. **MAC 138.501(f)**: Deberían estar dispuestos caminos para uso del personal de mantenimiento, de las patrullas de seguridad y vehículos de emergencia, incluyendo:
- i. Caminos para acceder a extremos de pista
 - ii. Caminos para acceder a zonas de riesgo potencial en umbrales de pistas, por aterrizajes demasiado cortos o largos
 - iii. Caminos a zonas de potencial riesgo en el área de movimiento
 - iv. Plataforma de estacionamiento de aeronaves.
 - v. Plantas de combustible y otros
 - vi. Caminos para la vigilancia AVSEC, por todo el perímetro interno del aeródromo.
 - vii. Verificación de caminos para vehículos que posean las condiciones necesarias para el vehículo crítico que opera en el aeródromo.
- w. **MAC**: En la provisión de los caminos se debería tener en cuenta:
- i. Resistencia del pavimento o suelo natural y lisura de la superficie
 - ii. Ancho y radios de giro adecuados.
 - iii. Altura de paso vehicular
 - iv. Letreros y señales informativos o de notificación obligatoria por cruce de pista, calle de rodaje o área crítica y sensible de las ayudas a la navegación aérea.
 - v. Luces con fines de seguridad, según requerimiento AVSEC.

MEI y MAC: 138.505 del RAB 138. Iluminación para fines de seguridad

- a. **MEI**: La iluminación de seguridad ayuda en gran medida a disuadir viables intrusos; así mismo apoya al personal que realiza labores de vigilancia y patrullajes, para que esta sea más efectiva. Su aplicación debe determinarse correctamente, teniendo en cuenta que se pueda:
- i. Permitir que el recurso humano de vigilancia observe a los posibles intrusos antes de que logren ingresar en el área operacional.
 - ii. Permitir que los guardias no sean vistos por los posibles intrusos.
 - iii. Disuadir a posibles intrusos.
- b. **MAC**: Una evaluación de riesgo debería ser utilizada para determinar cuáles porciones de las vallas o barreras se debe iluminar y el alcance de la iluminación.
- c. **MAC**: En la planificación y diseño hay que tener en cuenta los diversos tipos de iluminación de seguridad y sus aplicaciones particulares: [Documento OACI 8973, párrafo 11.2.2.16]
- i. Iluminación de Perímetro: Debe diseñarse con luz fuerte, mediante bombillas que deben estar localizadas en la parte inferior, para crear un efecto resplandor con el fin de disuadir al intruso; teniendo cuidado de no producir efectos negativos a las aeronaves.
 - ii. Iluminación para áreas internas dentro del perímetro: Se recomienda una iluminación equilibrada que no produzca mayores sombras. De igual manera es un recurso disuasivo que aumenta la capacidad de vigilancia del recurso humano.
 - iii. Iluminación local: Se refiere a la iluminación en áreas cubiertas, que pudieran servir para que se esconda un intruso. Se recomienda el uso de luces pequeñas, fuertes y resistentes a la interferencia; el propósito es la eliminación de lugares oscuros (Techos, Salidas de incendios y de emergencia).
 - iv. Iluminación de edificios: Para lo cual puede usarse proyectores, con el fin de poder identificar a los intrusos que pretendan llegar a un objetivo dentro de los edificios.

- v. La iluminación debería ser provistos de material de protección como cables y enchufes protegidos; buscando la independencia entre el suministro de energía de seguridad y la ordinaria.

5. CONTACTO PARA MAYOR INFORMACION:

Cualquier consulta técnica adicional sobre esta Circular de Asesoramiento, favor dirigirla a la oficina de Estándares de Vuelo (EDV):

Av. Arce 2631, Edificio Multicine, Piso 9
Tel. (591-2) 2444450
E-correo: ca.edv@dgac.gob.bo