

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA: 139.001
FECHA: 05/04/15
REVISIÓN: Original
EMITIDA POR: D.G.A.C.

ASUNTO: EVALUACION DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL / ESTUDIO AERONAUTICO (EA)

Sección A – Propósito

La presente circular de asesoramiento sobre la Evaluación de la Seguridad Operacional / Estudio Aeronáutico en un Aeródromo constituye un documento cuyos textos contienen métodos, e interpretaciones con la intención de aclarar y de servir de guía a los operadores de aeródromos en el Estado Plurinacional de Bolivia y para el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB-139, Capítulo E y RAB 138, Capítulo I.

Sección B – Alcance

El alcance está orientado a los siguientes aspectos:

- a. Proporcionar una ayuda a los operadores de aeródromos para la correcta interpretación de los requisitos establecidos en el Capítulo E del RAB-139 y Capítulo I del RAB-138.
- b. Proporcionar lineamientos de como cumplir de una manera aceptable con los requisitos antes listados.
- c.

Sección C – Introducción

- a. Este circular proporciona lineamientos sobre el desarrollo de las evaluaciones de seguridad operacional / estudios aeronáuticos en los aeródromos propuestas por el operador del aeródromo para que sean aceptables a la AAC.
- b. 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. Un estudio aeronáutico 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 aeropuerto o durante la certificación de un aeródromo existente.
- c. La presente circular ofrece una metodología para la elaboración de estudios aeronáuticos y su contenido mínimo, que permita a la autoridad competente evaluar el efecto a la seguridad operacional y regularidad de las operaciones aéreas como consecuencia de las desviaciones respecto de las normas especificadas en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana de Aeródromos.
- d. Si en el aeródromo existen características físicas que no cumplen con las normas especificadas en la RAB-137, el operador de aeródromo debería desarrollar una evaluación de la seguridad operacional para determinar las consecuencias de las desviaciones respecto de las normas y documentos relacionados. El análisis técnico debería justificar la desviación sobre la base de que puede lograrse por otros medios un nivel equivalente de seguridad.

Sección D – Aplicación de las Evaluaciones de Seguridad Operacional / Estudios Aeronáuticos

- i. Los estudios aeronáuticos son aplicables en los siguientes casos:
 1. servidumbres aeronáuticas de aeródromo en vigor (publicadas en los decretos correspondientes), del aeropuerto afectado,
 2. nuevos obstáculos en el entorno de aeródromos existentes que afecten las superficies limitadoras de obstáculo en aquellas pistas destinadas a aproximaciones de no precisión, de precisión y visuales,
 3. objetos existentes como previstos, dentro de los límites del aeródromo o en las vecindades del mismo
 4. Falta de RESA, relacionado a las excursiones en pista, así como los aterrizajes demasiados cortos).
- ii. En ningún caso, se debería aceptar estudios aeronáuticos relacionados a estudios de seguridad relacionados a la vulneración de la superficies limitadoras de obstáculo en el aterrizaje como en el despegue.
- iii. Los estudios aeronáuticos deberían estar siempre asociados a un expediente de solicitud de autorización en materia de las desviaciones respecto de lo especificado en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB-137 acerca de Diseño de Aeródromos y RAB-138 acerca de Operación de Aeródromos.
- iv. En los análisis de riesgo de la seguridad operacional, se debería tener en cuenta tanto los procedimientos según reglas de vuelo instrumental como los procedimientos según reglas de vuelo visual y los procedimientos de fallo de motor.
- v. Aunque la presente circular ofrece una serie de directrices para la elaboración de estudios aeronáuticos de evaluación de la seguridad operacional, para el caso de que nuevos obstáculos penetren las superficies limitadoras de obstáculos, siempre se debe considerar limitar la altura de los obstáculos hasta eliminar la penetración, como se establece en la RAB-137.
- vi. En el caso que fuera necesario autorizar la construcción de un obstáculo nuevo, su balizamiento y/o señalización, debe cumplir con las indicaciones de la RAB137.

Sección D – Elaboración de las Evaluaciones de Seguridad Operacional / Estudios Aeronáuticos

- i. Todo estudio aeronáutico de evaluación de la seguridad operacional presentados a la AAC deberían ser desarrollados y firmados por un especialista en estudios aeronáuticos. El especialista debería ser de preferencia un ingeniero aeronáutico, civil, electricista o electrónico, con experiencia demostrada en el área de interés del estudio aeronáutico.
- ii. TERMINOS DE REFERENCIA
 1. El operador del aeródromo debería identificar el problema de seguridad operacional que afecta al aeródromo y proponer la necesidad del desarrollo de estudios aeronáuticos a la AAC si se consideran necesarios.
 2. La AAC debería evaluar el requerimiento del operador de aeródromo y de considerarse viable se debería autorizar al operador para que se encargue del desarrollo del estudio aeronáutico y/o la contratación de terceros con este fin.
 3. La AAC debería participar en la selección del consultor a desarrollar los estudios aeronáuticos y al término del reporte final, debería aceptar o no las

recomendaciones/mitigaciones propuestas a la no conformidad con la Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

4. De ser aceptado el informe final por la AAC, el operador de aeródromo debería implementar las recomendaciones/mitigaciones propuestas y la AAC se encargaría de informar al AIS para la publicación de las nuevas condiciones de operación del aeródromo.

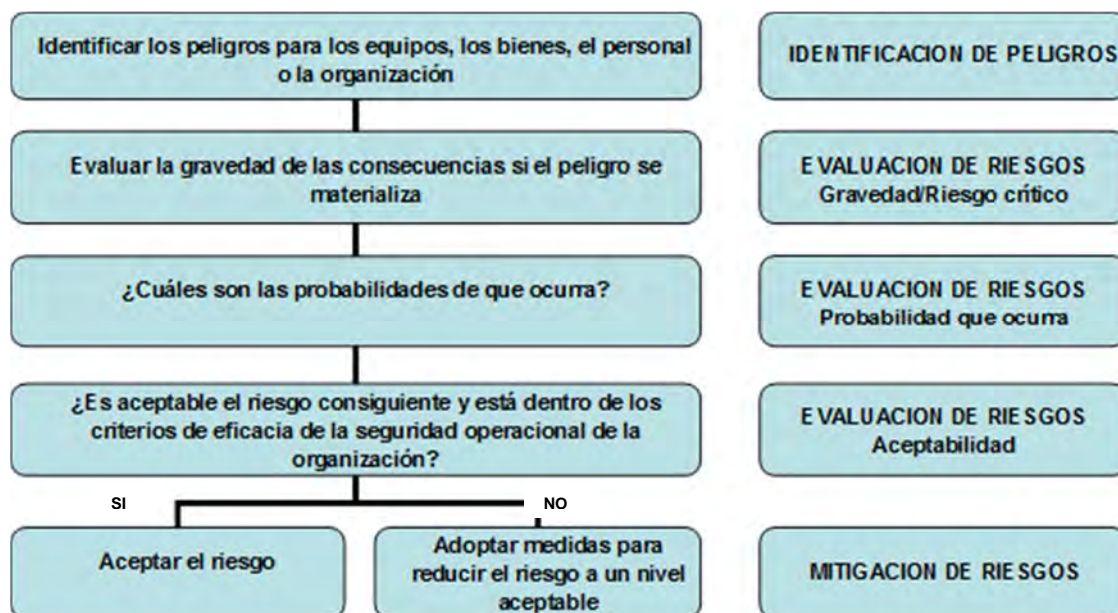
iii. CARTOGRAFÍA Y REQUISITOS DE CALIDAD

1. La cartografía utilizada en el estudio aeronáutico de seguridad operacional debería ser lo más actualizada posible; además, se identificará la fuente, escala, fecha de edición, denominación, sistema de referencia y coordenadas empleadas. Los sistemas de referencia empleados serán WGS84.
2. El WGS84 (World Geodetic System 84, Sistema Geodésico Mundial 1984) es un sistema de coordenadas geográficas mundial. Este sistema consiste en un patrón matemático de tres dimensiones en el cual se presenta la tierra por medio de un elipsoide denominado WGS84 (el elipsoide WGS84 deriva del SGR80, de aquí la equivalencia entre ambos sistemas).
3. De todos los obstáculos que intervengan en el estudio, se proporcionarán las coordenadas, altitudes ortométricas y alturas de los elementos en cualquiera de los tres sistemas de referencia mencionados.
4. Los datos de coordenadas (resolución de centésimas de segundo para coordenadas geográficas y resolución de metros para coordenadas UTM) y elevación (resolución de metros) de los elementos utilizados en el informe deberán obtenerse de fuentes oficiales; de manera que, pueda comprobarse la veracidad, resolución e integridad de los datos. Ejemplo de fuentes oficiales pueden ser: Información suministrada por el Instituto Geográfico Militar.
5. El resto de datos del aeropuerto objeto de estudio deberían ser tomados de la publicación AIP (coordenadas, elevación, distancias declaradas, radio ayudas, procedimientos publicados, etc.) y de los Decretos de Zonas de Protección vigente de cada aeropuerto, según corresponda.

iv. ESTRUCTURA DEL ESTUDIO AERONAUTICO (Ver Tabla D-1)

1. **ANTECEDENTES.** Razones que motivan la presentación de un estudio aeronáutico de evaluación de la seguridad operacional:
 - i. requerimiento de la AAC durante la tramitación de un expediente de solicitud de autorización,
 - ii. presentar por primera vez la solicitud de autorización.
2. **OBJETO DEL ESTUDIO.** Este capítulo debería contener el objeto del estudio, que no será otro que el de demostrar determinar las consecuencias de las desviaciones respecto de las normas especificadas en la RAB, como por ejemplo que la edificación, o instalación que se pretende construir no afecta a la seguridad operacional ni a la regularidad de las operaciones aéreas aprobadas para el aeropuerto objeto de estudio.
3. **UBICACIÓN DE LAS DESVIACIONES.** En este capítulo se debería dar toda aquella información que se considere necesaria para complementar la que aparece en el correspondiente plano de ubicación, con el objeto de definir perfectamente la ubicación

Tabla D-1. Proceso de gestión de riesgos



4. **ZONAS DE PROTECCIÓN VULNERADAS POR LA CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN DE OBSTACULOS.** En caso de obstáculos que afecten las Zonas de Protección, se identificarán en este apartado las servidumbres de aeródromo según los Decretos en vigor del aeropuerto en cuestión que se vean vulneradas por el elemento para el que se solicita autorización. Únicamente se deberían aceptar estudios aeronáuticos de evaluación de la seguridad operacional de obstáculos que afecten a las superficie limitadoras de obstáculo.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS

- i. El análisis de seguridad operacional debería contener el estudio de las afecciones operativas de la desviación.
- ii. En el caso de un nuevo obstáculo a los procedimientos de vuelo instrumental y vuelo visual existentes en el aeropuerto objeto de estudio, además, se deberían estudiar los procedimientos de fallo de motor en despegue, excursiones en pista, aterrizajes demasiados cortos o demasiado largos así como excursiones laterales de pista.
- iii. Una vez confirmada la presencia de peligros para la seguridad operacional, es necesario algún tipo de análisis para evaluar el potencial de perjuicios o daños. Típicamente, esta evaluación del peligro supone (ver **Tabla D-2**):
 - A. la probabilidad de que el peligro produzca un suceso peligroso (es decir, la probabilidad de consecuencias perjudiciales en caso de que se permita que las condiciones inseguras subyacentes persistan);
 - B. la gravedad de las posibles consecuencias perjudiciales, o el resultado de un suceso peligroso; y
 - C. el índice de exposición a los peligros. La probabilidad de consecuencias perjudiciales aumenta con la mayor exposición a condiciones inseguras, por lo que la exposición debe considerarse como otra dimensión de probabilidad.

Tabla D-2. Matriz de evaluación de riesgos

GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIA			PROBABILIDAD DEL SUCESO		
Definición de la aviación	Significado	Valor	Definición cualitativa	Significado	Valor
Catastrófica	Equipo destruido Múltiples muertes	5	Frecuente	Probabilidad de que ocurra muchas veces	5
Peligrosa	Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional, sufrimiento físico o carga de trabajo tal que no se puede confiar en que los operadores desempeñen sus tareas con precisión o completamente. Varias personas muertas o gravemente heridas. Daño importante al equipo	4	Ocasional	Probabilidad de que ocurra algunas veces	4
Importante	Reducción considerable de los márgenes de seguridad, reducción en la capacidad de los operadores para hacer frente a condiciones operacionales adversas como resultado de un aumento en la carga de trabajo o de condiciones que impiden su eficiencia. Incidente grave. Personas lesionadas.	3	Remota	Poco probable, pero es posible que ocurra	3
Poco importante	Molestia. Limitaciones a las operaciones. Empleo de procedimientos de emergencia. Incidente de menor importancia	2	Improbable	Muy improbable que ocurra	2
Insignificante	Poca importancia	1	Extremadamente improbable	Casi inconcebible que ocurra	1

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS

- i. En este capítulo se debería indicar una propuesta de las medidas de mitigación realizando el Proceso de gestión de riesgos tomando como base el **Apéndice 1 – SMS a la RAB 138**.
- ii. En el caso de obstáculos, se debería presentar las medidas de señalización y/o iluminación a adoptar en función de la legislación vigente. Además, cuando proceda y así se indique desde la AAC, se debería proporcionar toda la información necesaria para la publicación de los obstáculos en la publicación AIP en el formato que desde la AAC se especifique.
- iii. **SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS**
 - A. En este capítulo se deberían incluir de forma clara, ordenada y concisa las conclusiones obtenidas del estudio aeronáutico de evaluación de la seguridad operacional indicando si la desviación o en el caso de construcción del obstáculo en cuestión compromete o no la seguridad y/o regularidad de las operaciones.
 - B. Para ello, el elaborador del estudio se debería presentar alternativas de medidas de mitigación o en el caso de obstáculos garantizar que el nuevo obstáculo no supone ninguna nueva afección ni tampoco introduce modificaciones a las operaciones.

- C. En cualquier caso, la decisión última sobre la selección de la alternativa en función de las conclusiones obtenidas y la revisión de las mismas, dependerá única y exclusivamente de la autoridad competente.

7. **ESTRUCTURA DEL INFORME FINAL SOBRE ESTUDIO AERONAUTICO.** El informe final del estudio deberá tener la siguiente estructura:

- 1.1. Resumen Ejecutivo
- 1.2. Introducción
- 1.3. Objetivos.
- 1.4. Base Legal aplicable.
- 1.5. Identificación de la desviación/no conformidad
- 1.6. Situación Actual
 - 1.6.1. Datos históricos de los accidentes e incidentes
 - 1.6.2. Identificación de los peligros.
- 1.7. Gestión de Riesgos
 - 1.7.1. Metodología
 - 1.7.2. Criterios de Análisis y Evaluación de Alternativas y medidas mitigadoras de riesgo.
 - 1.7.3. Comparaciones y Selección de alternativas.
 - 1.7.4. Programa de Implantación.
- 1.8. Conclusiones y Recomendaciones.
- 1.9. Vigilancia del cumplimiento de aplicación de las medidas o alternativas.
- 1.10. Glosario de Términos y Acrónimos.
- 1.11. Anexos.
 - 1.11.1. Mapas
 - 1.11.2. Tablas
 - 1.11.3. Cuadros
 - 1.11.4. Fotografías
 - 1.11.5. Documentos de referencia

FIN


Gral. Brig./Aé. Edgar Pereyra Quiroga
DIRECTOR EJECUTIVO a.i.
Dirección General de Aeronáutica Civil

