



CURSO BÁSICO DE ANÁLISIS DE OBSTÁCULOS



Módulo 5

Operaciones de Aeródromos – Control de Obstáculos (Apéndice 3 – LAR 153)

Lima, Peru, 12 al 16 de septiembre de 2016



Conocer los criterios y procedimientos para control de obstáculos.

ROTEIRO

- Efecto Adverso
- Estudio Aeronautico
- Examen 2

Apéndice 3
Capítulo 2 – Efecto Adverso



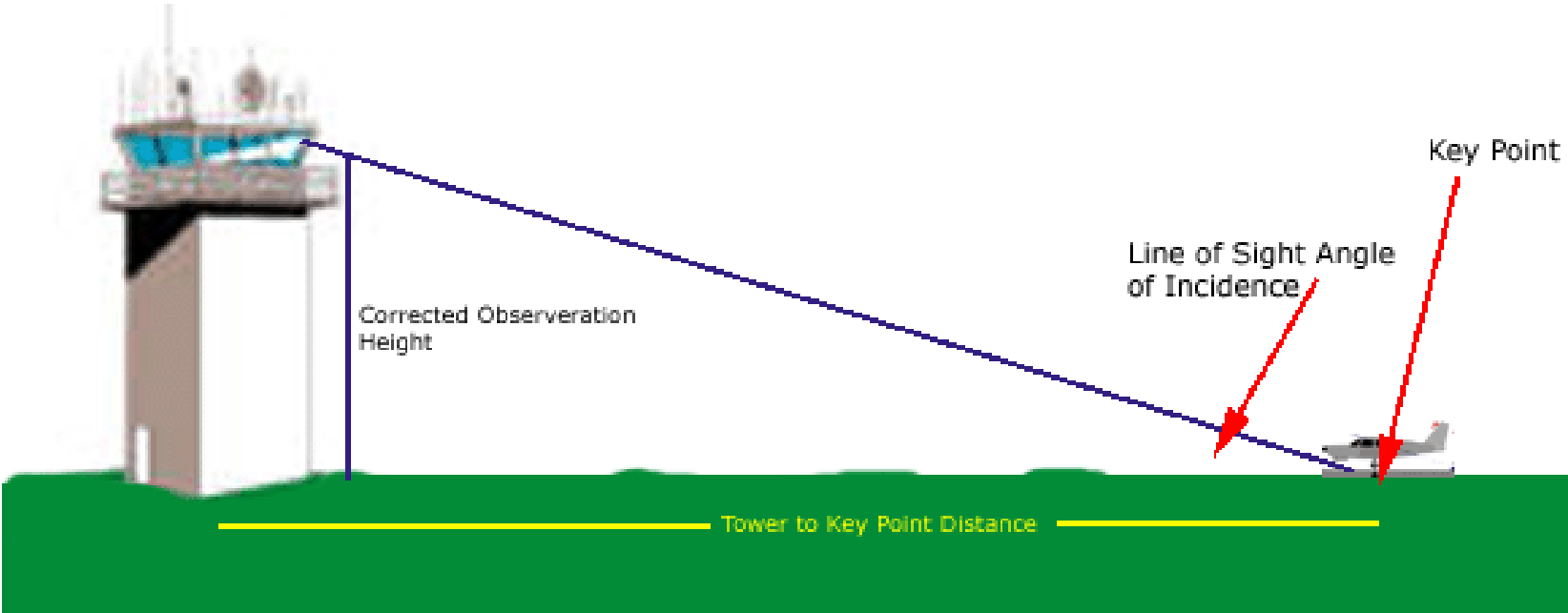
Disposiciones Generales

- El objetivo del análisis de los efectos adversos es evaluar si un determinado objeto proyectado en el espacio aéreo, natural o artificial, fijo o móvil, de naturaleza permanente o temporal, afecta la seguridad y la regularidad de las operaciones aéreas
- El efecto adverso evalúa la posibilidad de interferencia de un objeto:
 - a) En el servicio de control de aeródromo;
 - b) En las ayudas a la navegación aérea;
 - c) En las operaciones aéreas en condiciones normales;
 - d) En las operaciones aéreas en caso de contingencia; y
 - e) En la seguridad operacional de vuelo.



- El efecto adverso en el servicio de control de aeródromo se determina por la pérdida de la visión, parcial o total, del área de maniobras o de otras áreas consideradas importantes para la prestación del servicio de control de aeródromo;
- El análisis de los efectos adversos se hace por medio de la evaluación de la línea de visión de TWR y debe llevarse a cabo para garantizar que los controladores de tránsito aéreo no tengan pérdida de la visión, parcial o total, del área de maniobras o de otras áreas que se consideran importantes para la prestación del servicio; y
- Un nuevo objeto o extensión de objeto no debe ser permitido si provoca un efecto adverso en el servicio de control de aeródromo, a menos que un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable.





Ayudas a Navegación Aérea

- El efecto adverso de las ayudas a la navegación aérea se determina por la interferencia de un objeto en los límites verticales de una superficie limitadora de obstáculos de ayuda a la navegación aérea; o en las señales electromagnéticas o luminosas transmitidas por la ayuda resultante de la dimensión, estructura física, material utilizado, radiación electromagnética o condición inercial, incluso si el objeto no excede los límites verticales de la superficie limitadora de obstáculos de ayudas a la navegación aérea;



Ayudas a Navegación Aérea

- En función de la posibilidad de interferencia con las señales electromagnéticas o luminosas transmitidas por la ayuda, el límite vertical impuesto al objeto podrá ser más restrictivo que las superficies limitadoras de obstáculos de ayudas a la navegación aérea en los siguientes casos:
- i. cuando el objeto se encuentra ubicado a una distancia menor de 1000 metros de la ayuda a la navegación aérea; o
 - ii. en caso de líneas de transmisión, parques eólicos, estructuras que tengan superficies metálicas con un área superior a 500 m² y también puentes o viaductos que se eleven a más de 40 metros del suelo, ubicados a cualquier distancia de la ayuda a la navegación aérea
 - iii. .



Ayudas a Navegación Aérea

- **Un objeto nuevo o extensión de objeto no debe ser permitido si causara un efecto adverso en las ayudas a la navegación aérea, excepto cuando:**
- i. Se trate de una ayuda a la navegación aérea, siempre que no interfiera con las señales electromagnéticas o luminosas transmitidas por la ayuda afectada;
 - ii. Se trate de equipos que cumplen con los criterios de frangibilidad y que, para realizar su función, deban encontrarse en la franja de pista;
 - iii. Se trate de objetos móviles, desde que no excedan los límites verticales de las superficies de aproximación interna, transición interna o aterrizaje interrumpido durante el uso de la pista; o
 - iv. un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable.

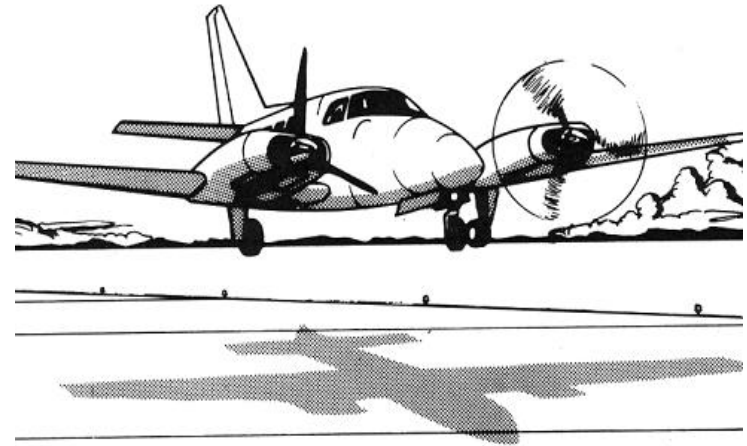


- El efecto adverso en las operaciones aéreas en condiciones normales se determina por la interferencia de un objeto en los límites verticales de la superficie de protección del vuelo visual.
- Un objeto nuevo o extensión de objeto no debe ser permitido si causa un efecto adverso en las operaciones aéreas en condiciones normales, excepto cuando un estudio aeronáutico clasifique el perjuicio operacional como aceptable.



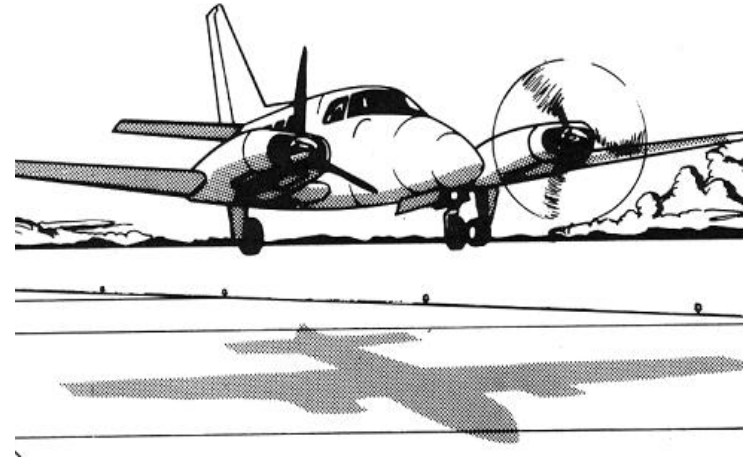
Operaciones Aéreas en Contingencia

- El efecto adverso en las operaciones aéreas en contingencia se determina por la interferencia de un objeto en los límites verticales de las superficies de aproximación, despegue, transición, horizontal interna, cónica, aproximación interna, transición interna o aterrizaje interrumpido.
- Un objeto nuevo o la extensión del objeto no debe ser permitido si causa un efecto adverso en las superficies de aproximación, despegue o de transición, excepto cuando:
 - i. Se constate que este objeto este apantallado por otro objeto natural;
 - ii. Se trate de un objeto de carácter temporal y un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable; o
 - iii. Se declare el objeto de interés público y un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable

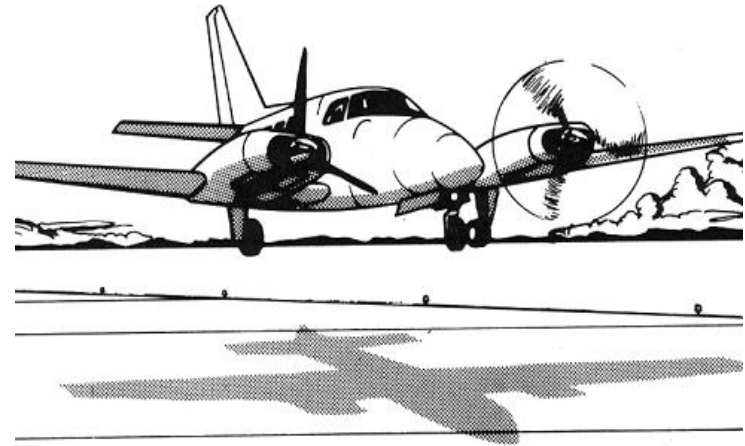


Operaciones Aéreas en Contingencia

- Las torres de control de los aeródromos y las ayudas a la navegación aérea podrán ser implementados en la superficie de transición, aunque excedan sus límites verticales.
- Un objeto nuevo o extensión de objeto no debe ser permitido si causa un efecto adverso en las superficies horizontal interna o cónica, excepto cuando:
 - i. Se constate que este objeto estará apantallado por otro objeto natural o artificial;
 - ii. el objeto se eleva sobre la superficie del terreno, como máximo, 8 metros en la superficie horizontal interna y 19 metros en la superficie cónica, cualquiera que sea el desnivel con relación a la elevación del aeródromo; o
 - iii. el objeto sea declarado de interés público y un estudio aeronáutico determine el perjuicio operacional como aceptable



- **Un objeto nuevo o extensión de objeto no debe ser permitido si causa efecto adverso en las superficies de aproximación interna, transición interna o aterrizaje interrumpido, excepto cuando:**
- i. se trate de equipos que cumplen los criterios de frangibilidad y que, para llevar a cabo su función, deben estar ubicados a 120 metros o más desde el eje de la pista;
 - ii. se trate de equipos que cumple con los criterios de frangibilidad y que, para llevar a cabo su función, deben estar ubicados a menos de 120 metros del eje de la pista si el impacto sobre los mínimos operacionales de los procedimientos de navegación aérea se clasifica como aceptable; o
 - iii. se trate de objetos móviles, siempre que no excedan los límites verticales de estas superficies durante el uso de la pista para el aterrizaje.



- El efecto adverso sobre la seguridad operacional de vuelo se determina por la interferencia de un objeto caracterizado como de naturaleza peligrosa dentro de los límites laterales de la superficie de aproximación, despegue o de transición, incluso cuando no exceda sus límites verticales.
- Un nuevo objeto o la extensión de objeto que se caracteriza como naturaleza peligrosa, no debe ser permitido si tener un efecto adverso en la seguridad del vuelo, excepto cuando:
 - i. un estudio aeronáutico determine que las medidas de mitigación propuestas son aceptables;
 - ii. se trate de puestos de combustible para el abastecimiento de vehículos motorizados, siempre que no estén ubicados en la franja de pista y en un área rectangular adyacente al umbral de pista, con un ancho de 90 metros, centrada en el eje de la pista, y longitud de 300 metros, medidos desde el límite del umbral; o
 - iii. se trate de abastecedores de combustible para abastecimiento de aeronaves, ubicados dentro de los límites laterales de la superficie de transición, siempre y cuando no excedan sus límites verticales.



Apéndice 3
Capítulo 3 – Estudio Aeronautico



Servicio de Control de Aeródromo

Medidas mitigadoras⁽¹⁾

Perjuicio operacional

- a. modificación de las distancias declaradas⁽²⁾
- b. cambio en el sector del circuito de tránsito;⁽⁴⁾
- c. instalación del equipo para permitir la visualización de las zonas afectadas y para garantizar el mismo nivel de seguridad;
- a. impracticabilidad de calles de rodaje;
- b. degradación del tipo de servicio de tránsito aéreo proporcionado;

Aceptable

Inaceptable



Ayudas a Navegación Aérea

Medidas mitigadoras⁽¹⁾

- a. limitación del alcance y determinación del(los) sector(es) radial(les) o marcado(s) inoperativo(s) de la(s) ayuda(s) para la navegación aérea;(5)
- b. limitación en el alcance y determinación del(los) sector(es) de vigilancia ATS inoperantes;(6)
- c. en caso de sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación:
 - i.aumentar convenientemente la pendiente de aproximación del sistema;
 - ii.disminuir el ensanchamiento en azimut del sistema de forma que el objeto quede fuera de los confines del haz;
 - iii.desplazar el eje del sistema de la correspondiente superficie de protección contra obstáculos en un ángulo no superior a 5°; y
 - iv.desplazar convenientemente el tramo en contra del viento del umbral de modo que el objeto ya no penetre la superficie de protección.

Perjuicio operacional

Aceptable



Ayudas a Navegación Aérea

Medidas mitigadoras⁽¹⁾

- a. cancelación o degradación de los procedimientos de navegación aérea;
- b. pérdida de la capacidad de navegación RNAV / RNP DME / DME;
- c. aumento del riesgo asociado con las operaciones (desorientación espacial);
- d. aumento de los niveles de visibilidad asociados con la operación IFR;
- e. reducción de la capacidad de defensa aeroespacial;
- f. reducción de la capacidad de sectores ATC;

Perjuicio operacional

Inaceptable



Operaciones Aéreas en Condiciones Normales

Medidas mitigadoras⁽¹⁾

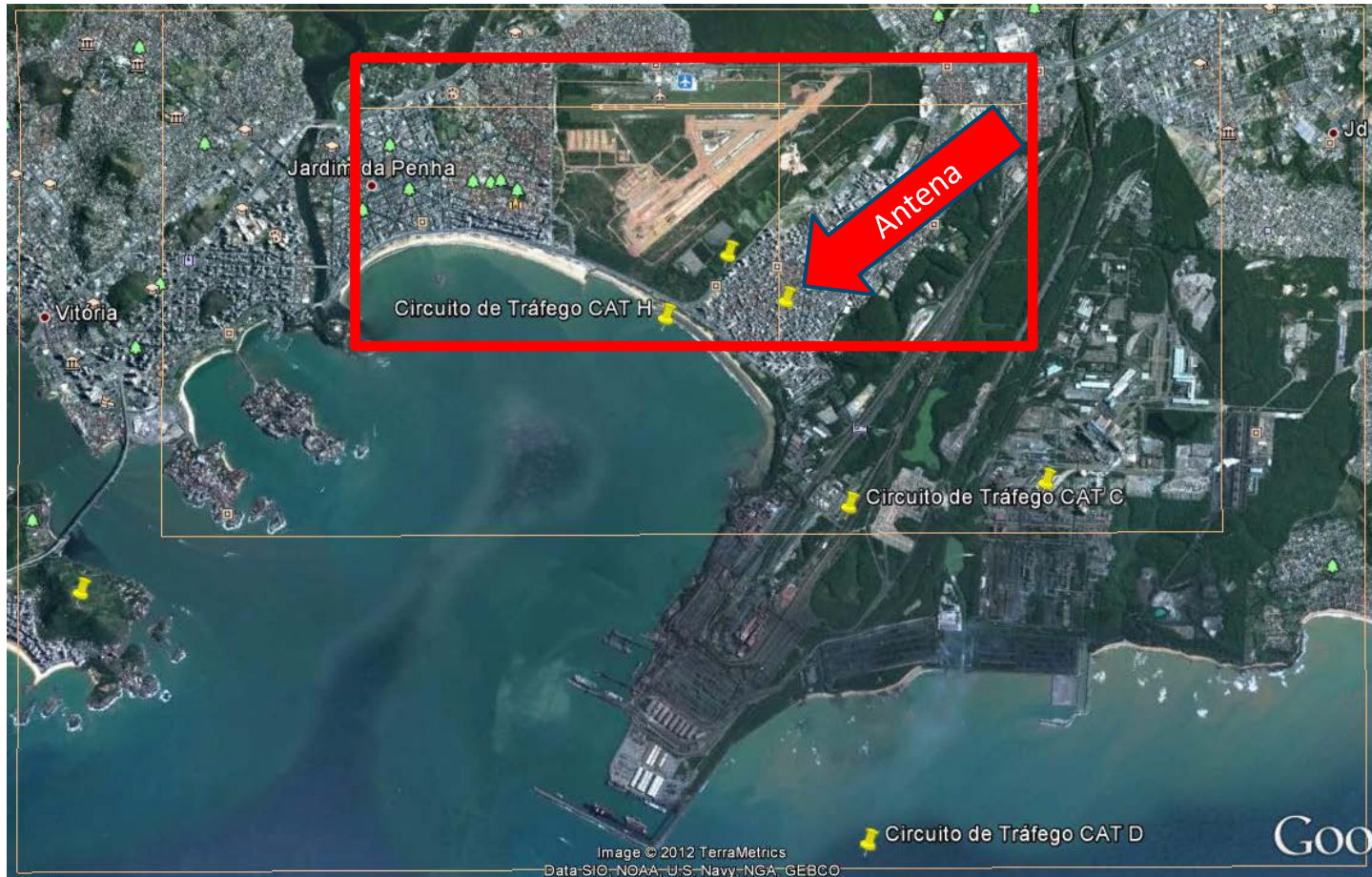
Perjuicio operacional

- a. toda y cualquier modificación en el procedimiento de navegación aérea que lo mantenga dentro de los criterios establecidos en el DOC 8168 Vol. II de la OACI(4);
- b. aumento de los mínimos operacionales IFR o VFR a valores inferiores de los valores máximos definidos por medio de estudios climatológicos(4),
- c. restricciones de categoría de aviones en el circuito de tránsito(4),
- d. cambio en el sector circuito de tránsito (4);
- e. modificación de la altitud del circuito de tránsito para valores debajo de los valores máximos definidos por los estudios climatológicos(4);
- a. cancelación/ suspensión de los procedimientos de navegación aérea,
- b. elevando el IFR mínimo o las operaciones VFR por montantes superiores a los valores límite máximo establecido por estudios climatológicos y
- c. cancelación de patrón de tráfico visual;
- d. cambio de la altitud del circuito de tráfico a los valores por encima de los mínimos de VFR;

Aceptable

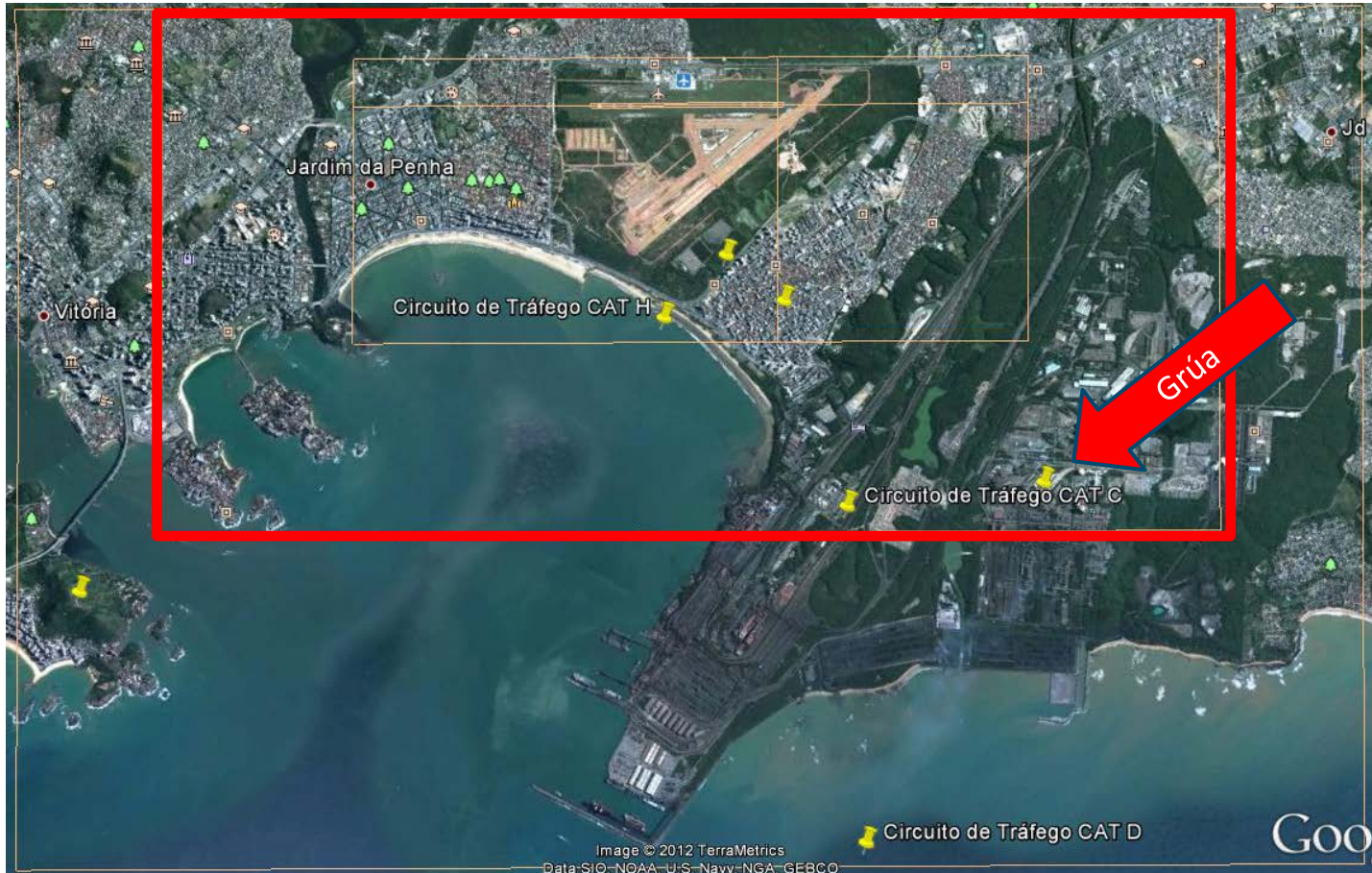
inaceptable



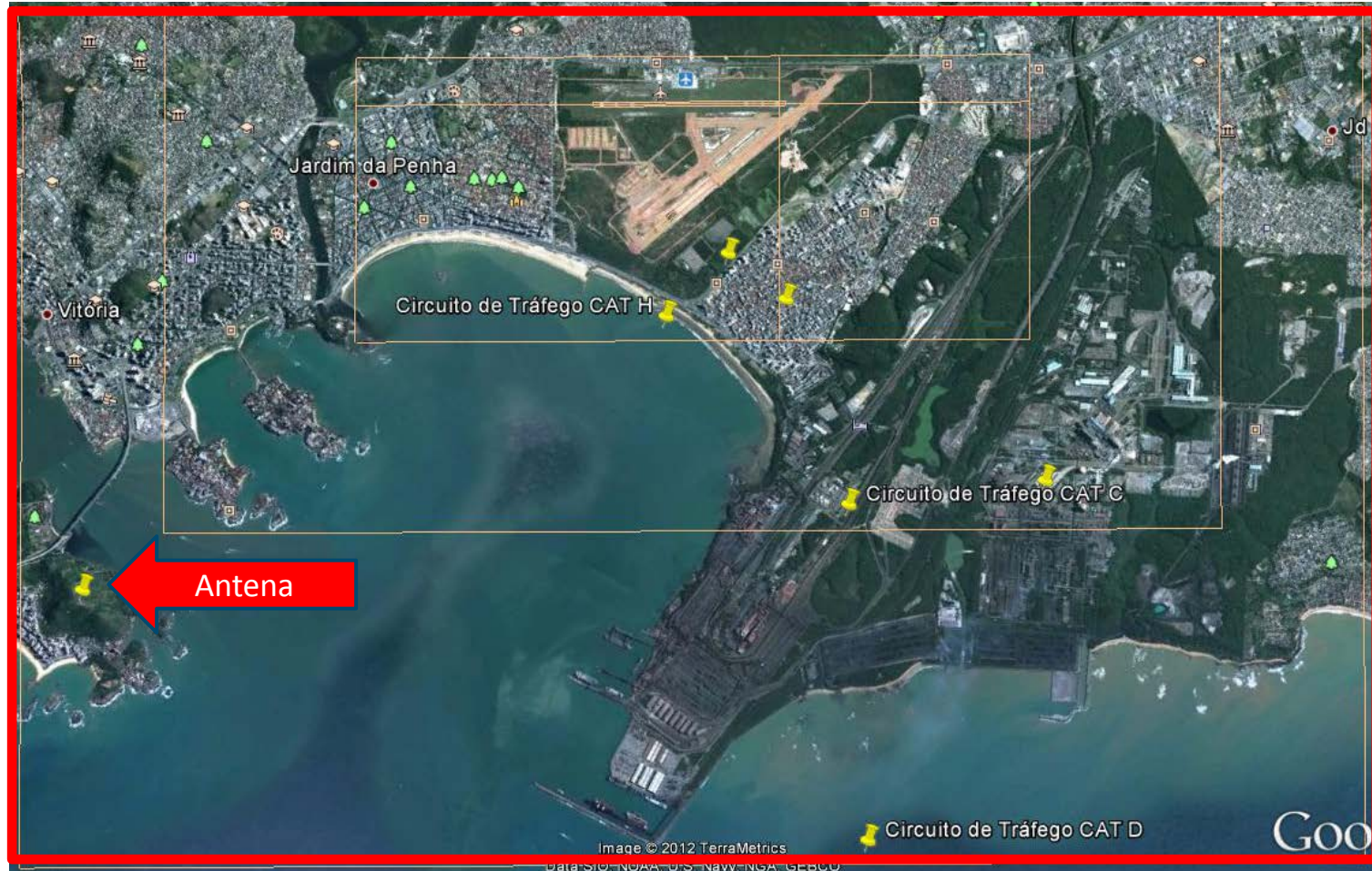


- Medida mitigadora: elevción de la altura de tránsito de 500 para 600 pés
- Perjuicio operacional: aceptable (dependiente de estudio climatológico).

Operaciones Aéreas en Condiciones Normales



- Medida mitigadora: elevación de la altura de tránsito de 1.000 para 1.100 pies (NOTAM F2218/2012);
- Perjuicio operacional: aceptable (dependiente de estudio climatológico).



- Medida mitigadora: elevación de la altura de tránsito de 1.000 para 1.400 pies;
- Perjuicio operacional: aceptable (dependiente de estudio climatológico).

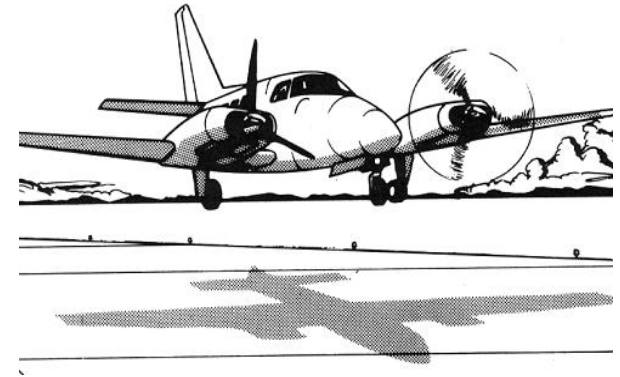
Operaciones Aéreas en Contingencia

Medidas mitigadoras⁽¹⁾

- a. modificación de las distancias declaradas(2)(3);
- b. cambia en el código de referencia del aeródromo(2);
- c. análisis de contingencia que apunte viabilidad de operación en situaciones críticas de despegue y aterrizaje(7),
- d. en caso de violación de la superficie horizontal interna y cónica, la publicación, de acuerdo con el punto 3 de este Capítulo, en el AIP (ENR y / o AD2) y VAC de los obstáculos;
- e. en caso de violación de la superficie de despegue, aproximación o transición por un objeto temporario ubicado dentro de los límites patrimoniales del aeródromo, aplicación de procedimientos específicos de acuerdo con el punto 4 de este Capítulo;

Perjuicio operacional

aceptable



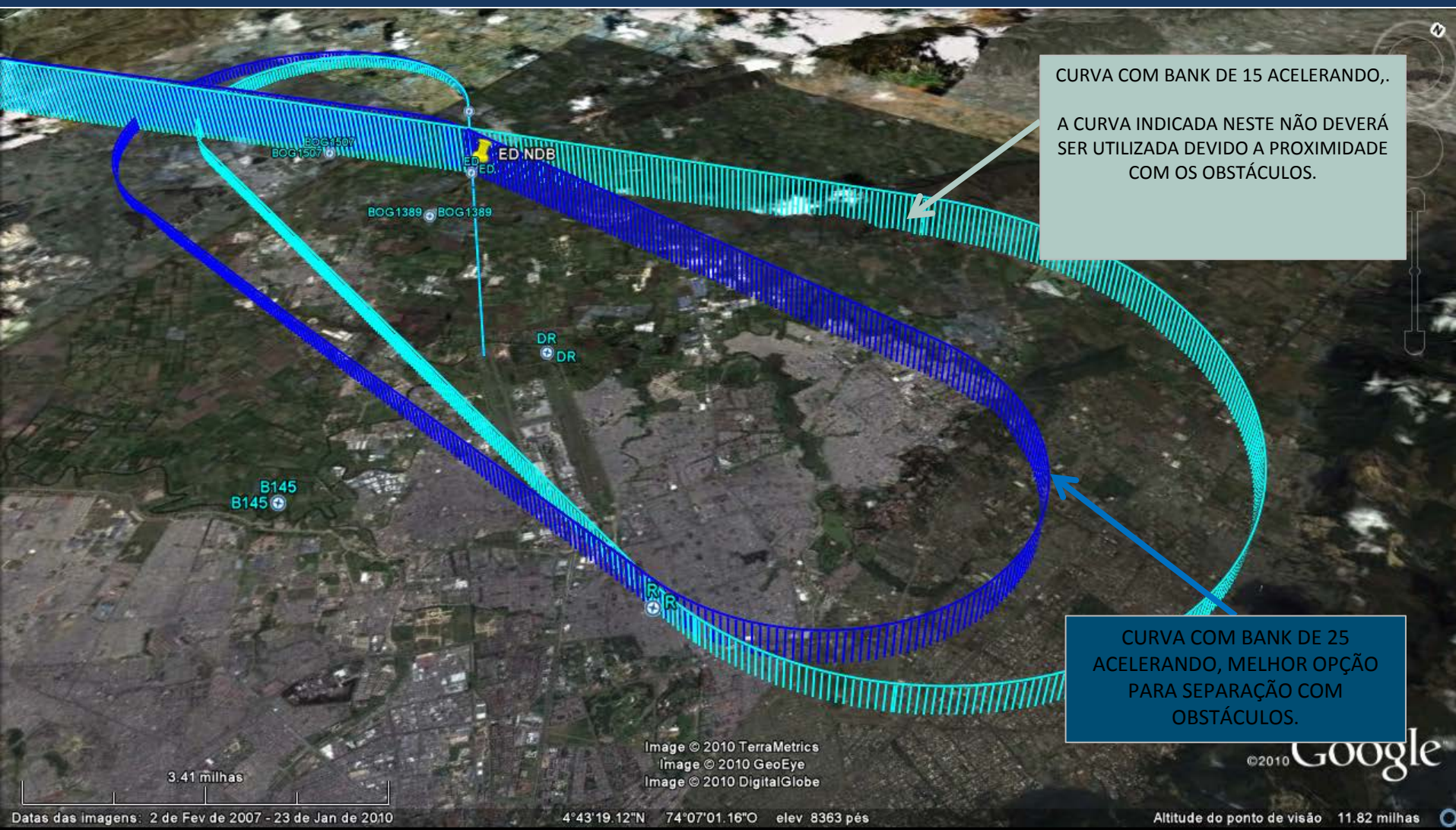
- a. cancelación de operación IFR;
- b. impracticabilidad de una pista ;
- c. imposibilidad de operar aviones críticos;
- d. análisis de contingencia que apunte inviabilidad de operación en situaciones críticas de despegue y aterrizaje para las empresas que operan en el LAR 121 o LAR 129 (7);

inaceptable

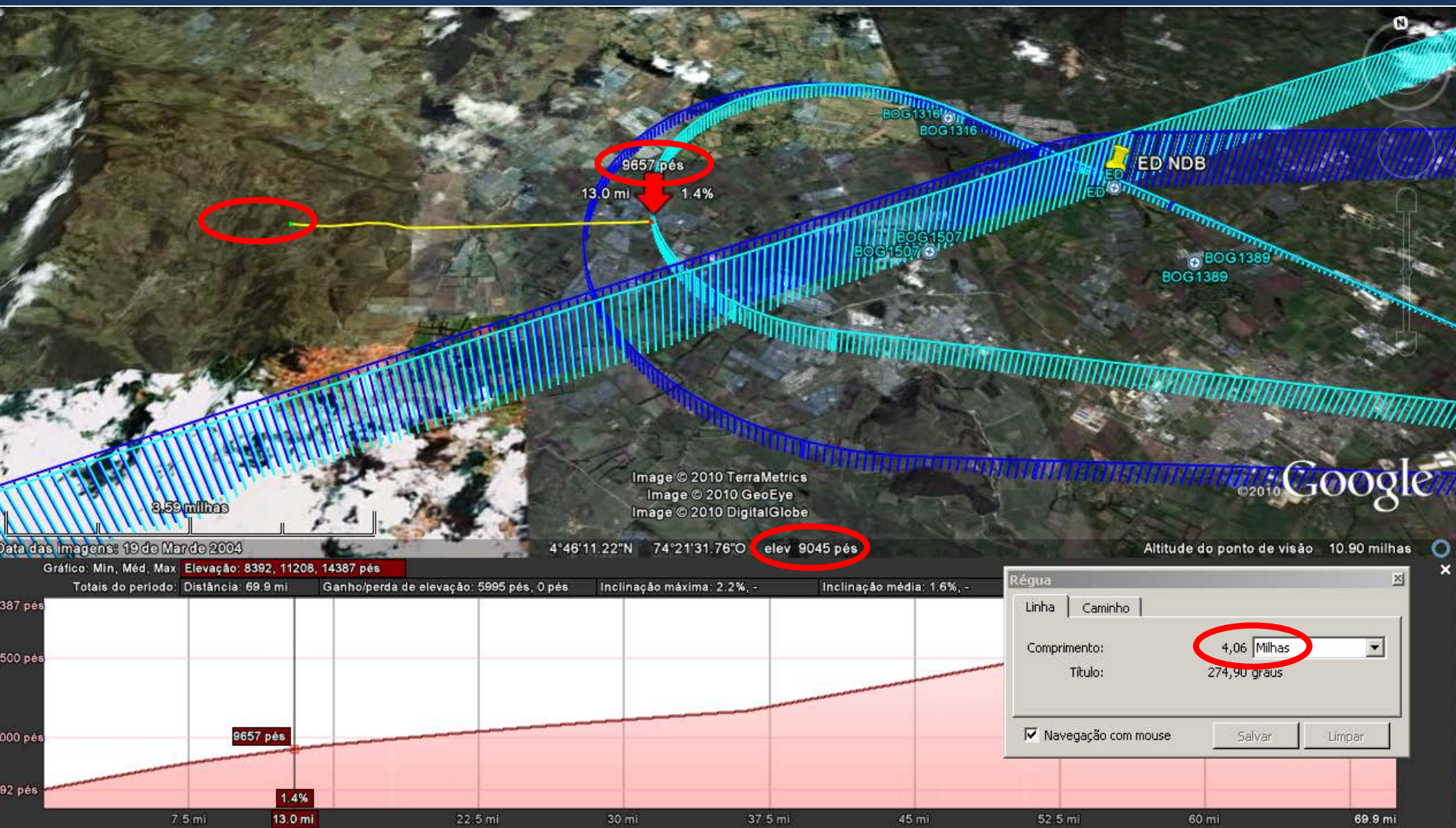
DIFERENCIA ENTRE LOS PROCEDIMIENTOS CON ALTITUD MÍNIMA DE RETRACCIÓN DE FLAPS (MFRA) DE 500FT Y MFRA DESPUÉS DE LA PROA NDB R



DIFERENCIA DE RAIOS DE CURVA (BANK 25 Y 15 GRADOS) EJEMPLO DE ANÁLISIS CON UNA CURVA DESPUÉS DE R NDB PARA ED NDB



DIFERENCIA DE SEPARACIÓN LATERAL Y VERTICAL DOS OBSTÁCULOS CONFORME VELOCIDAD Y MFRA UTILIZADA / MEJOR SEPARACIÓN CON MFRA DESPUÉS CURVA PARA R NDB (INDICADO EN AZUL CLARO)



Seguridad Operacional de Vuelo

Medidas mitigadoras⁽¹⁾

- a. señales de líneas de transmisión de acuerdo con los criterios establecidos en el apéndice 8 del LAR 154;
- b. adopción de medidas para mitigar el peligro atractivo de la vida silvestre; el riesgo de explosión, de radiación, de humo, o de emanación o reflejos peligrosos(8)154 ;.

Perjuicio operacional

Acceptable



Disposiciones Generales

- **Medidas de mitigación distintas y complementarias podrán ser implementadas basadas en el mejor juicio y experiencia del responsable por el análisis, tratando de garantizar la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas.**
- **El cambio en el código de referencia del aeródromo o la modificación de las distancias declaradas una pista solo pueden ser clasificadas como pérdida operacional aceptable cuando su aplicación no cause la modificación de la condición actual o futura, en el caso del Plan Director vigente, de operación de aeródromo, es decir, la degradación del tipo de operación, la imposibilidad de funcionamiento de cualquier tipo de aeronave, entre otros. De lo contrario, la aplicación de esas medidas de mitigación se clasificará como pérdida operacional inaceptable.**
- **La modificación de las distancias declaradas solo se clasifica como pérdida operacional aceptable cuando su aplicación no implica la reducción de la capacidad de pista del aeródromo. De lo contrario, la aplicación de esta medida de mitigación se clasifica como pérdida operacional inaceptable.**



- El cambio en los procedimientos de navegación aérea solo se clasifica como pérdida operacional aceptable cuando su aplicación no implica el cambio en la condición actual o futura, en el caso de la planificación del espacio aéreo vigente, el tráfico aéreo en un espacio aéreo determinado, es decir, el cambio de restricciones impuestas por el control de tráfico aéreo o la inviabilidad de operación de algún tipo de aeronave, entre otros. De lo contrario, la aplicación de esta medida de mitigación se clasificada como pérdida operacional inaceptable.
- Las limitaciones de la cobertura de ayuda de navegación aérea solo se clasifican como pérdida operacional aceptable cuando su aplicación no implica daño a los procedimientos de navegación aérea o a la prestación de servicios de control de tráfico aéreo. En este caso, lo(s) sector(es) de la(s) radial(les) o marcador(es) inoperativo(s) deberán ser publicados en la parte ENR de la AIP. De lo contrario, la aplicación de esta medida de mitigación se clasifica como pérdida operacional inaceptable.



Disposiciones Generales

- La limitación de la gama de sistemas de vigilancia solo se clasifica como pérdida operacional aceptable cuando su aplicación no implica perjuicio a la navegación aérea o de prestación del servicio control de tráfico aéreo. De lo contrario, la aplicación de esta medida de mitigación se clasifica como pérdida operacional inaceptable.
- Un análisis de contingencia debe ser realizado por el operador de aeronaves y tendrá en cuenta la situación más crítica de despegue y aterrizaje de la aeronave en cuanto a la configuración y el peso máximo, entre otros, por lo que la aeronave en esta situación sea capaz de realizar maniobras sin chocar con obstáculos existentes en el Plan de Zona de Protección.
- La determinación de tales medidas deberán ser realizadas por interesados y presentada a la AAC.



Examen 2

LAR 153 – Operación de Aeródromos (Apéndice 3)



Examen 2 – En grupo con consulta

Grupo 1 - SBGO		Grupo 2 - SBCG		Grupo 3 - SBFZ	
Participante	Estado	Participante	Estado	Participante	Estado
Wilder Grandez Ventura	PER	Adolfo Medina Rodríguez	PER	Vittorio Aparicio Ramírez	PER
Antonio Alcántara Guevara	PER	Milwar Tejada Cáceres	PER	Armando Sanchez Huay Palla	PER
Juan Flor Rojas	PER	Joaquín Fernández Tamayo	PER	Jorge David Taramona Pereira	PER
Claudio Rubén Sampallo	ARG	Andrés Espina	ARG	Fernando Melián Maya	URU
Gabriel Eduardo Falco Urtiaga	URU	Gonzalo Guerrero Beltrán	CHI	Nicolas José Tissoni	ARG
Edgar Garantón Canelón	VEN	Andres Felipe Bolivar Marin	COL	B. Aldana Leon Vaccarone	ARG

Grupo 4 - SBMT		Grupo 5 - SBRF	
Participante	Estado	Participante	Estado
Eduardo Alberto Álvarez	ARG	Ricardo Mariño Uribe	PER
Francisco Xavier Burgos Zavaleta	PER	Carlos Luque Hidalgo	PER
Julio Cruz Saldarriaga	PER	Roger Soca Gómez	PER
Yagany Arquiñego Mochco	PER	Gabriel Alejandro Naumovitch	ARG
René Delgado Rúa	BOL	Leonardo Correa	VEN

Examen 2 – En grupo con consulta

- Realizar la descarga de los siguientes archivos KMZ de la página web: Obstáculos, Plan Aeródromos y Plan Ayudas;
- Evaluar si los objetos causan efecto adverso a las operaciones del aeródromo;
- Desarrollar un estudio aeronáutico identificando las medidas mitigadoras e clasificando el perjuicio operacional en aceptable o inaceptable para os obstáculos;
- Llenar una tabla con los datos solicitados;
- hacer una presentación resumida de los resultados obtenidos por el grupo



ROTEIRO

- Efecto Adverso
- Estudio Aeronautico
- Examen 2



Conocer los criterios y procedimientos para control de obstáculos.



CURSO BÁSICO DE ANÁLISIS DE OBSTÁCULOS



Módulo 5

Operaciones de Aeródromos – Control de Obstáculos (Apéndice 3 – LAR 153)

Lima, Peru, 12 al 16 de septiembre de 2016