

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
COMISIÓN LATINOAMERICANA DE AVIACIÓN CIVIL**

**SISTEMA REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD
OPERACIONAL**

**CUARTA REUNIÓN DEL PANEL DE EXPERTOS DE OPERACIONES
(Lima, Perú, 29 de septiembre al 03 de octubre de 2008)**

TAREA RPEO-4/8 – Revisión de los Apéndices G, H, I y J del LAR 135

Resumen

Esta tarea proporciona información para realizar el análisis del contenido de los Apéndices G, H, I y J del LAR 135.

Referencias

- Estructura del LAR 135.
- Propuesta del contenido del Reglamento LAR 135.
- Anexo 6, Parte I y Parte III Secciones I y II al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
- Reglamentos 135 de los Estados del SRVSOP o equivalentes.
- Parte 135 del Título 14 CFR de los Estados Unidos.
- OPS 1 de EASA.

Experto a cargo de la tarea

Sr. Alejandro Saavedra

Fecha límite para entregar la tarea

El experto asignado a esta tarea deberá entregar el resultado de la misma al Comité Técnico, vía correo electrónico, **no más tarde del 05 de septiembre de 2008.**

1. Introducción

1.1 De conformidad con el plan de actividades del SRVSOP para el año 2008, el Comité Técnico (CT) encargó a un grupo de trabajo el desarrollo de la estructura del LAR 135 en la semana comprendida del 10 al 14 de marzo de 2008. El grupo mencionado estuvo conformado por dos especialistas de operaciones, uno de Cuba y otro de Bolivia respectivamente y por el especialista de operaciones del Comité Técnico del SRVSOP.

1.2 La propuesta de la estructura mencionada fue presentada en la Tercera Reunión del Panel de Expertos de Operaciones (RPEO/3) llevada a cabo en Lima, Perú del 09 al 13 de junio de 2008. La Reunión mencionada, después de tomar nota de la estructura referida, aceptó el contenido de la misma.

1.3 Siguiendo con el cronograma de trabajo del LAR 135, en el período comprendido del 22 de julio al 15 de agosto de 2008, un grupo de especialistas del Panel de Expertos de Operaciones (PEO) desarrolló el contenido del primer borrador de la propuesta del reglamento señalado.

1.4 Una vez que el CT revisó la propuesta del LAR 135, en esta oportunidad tiene a bien remitir, bajo el marco de la **Segunda ronda de consulta**, la tarea asignada a cada miembro del PEO.

2. Definición del problema

2.1 El especialista asignado a esta tarea deberá analizar la propuesta del contenido de los apéndices asignados, tomando en consideración la estructura acordada por el grupo de trabajo y las disposiciones de Anexo 6 al Convenio de Chicago.

3. Asignación de la tarea

3.1 A continuación se detallan los apéndices del Reglamento LAR 135, cuyos contenidos deberán ser analizados por parte del experto nombrado para esta tarea, a fin de que proponga su aceptación o las enmiendas correspondientes, las cuales serán evaluadas y de ser pertinentes aceptadas por la Cuarta Reunión del Panel de Expertos de Operaciones.

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares		
Apéndices	Título de los apéndices	Secciones asignadas
G	Mínimas VMC y de visibilidad y distancias de nubes	Todas las secciones de este apéndice
H	Limitaciones de utilización y de performance del helicóptero	Todas las secciones de este apéndice
I	Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)	Todas las secciones de este apéndice
J	Vuelos a grandes distancias de aviones con dos grupos motores de turbina (ETOPS)	Todas las secciones de este apéndice

4. **Actividades y resultado de la tarea**

4.1 Para realizar esta tarea será necesario un estudio del material de referencia mencionado en el resumen de este documento, además se deberá utilizar los siguientes criterios:

- a) verificar que el texto cumple con las normas y métodos recomendados del Anexo 6 Parte I y Parte III Secciones I y II al Convenio sobre Aviación Civil Internacional;
- b) verificar que se observen los principios de lenguaje claro;
- c) verificar si las propuestas de modificación están debidamente sustentadas o argumentadas para ser admitidas como una oportunidad de mejora;
- d) garantizar la armonización mundial y regional; y
- e) verificar que se cumpla con las instrucciones del manual para los redactores de las LAR.

4.2 El desarrollo de esta tarea deberá producir el primer borrador de la **Nota de Estudio 10 (RPEO/4-NE/10)**, estableciéndose como **fecha límite el 05 de septiembre de 2008**. La nota de estudio referida deberá contener los resultados de los estudios realizados y una propuesta concreta, ya sea, de la aceptación o de la enmienda del texto de cada uno de los apéndices G, H, I y J del Reglamento LAR 135.

4.3 El análisis de los apéndices se realizará en el **Adjunto A**, mientras que las propuestas de enmienda en las que el texto que ha de suprimirse aparezca tachado y el texto nuevo se presente sombreado, se incluirán en el **Adjunto B**.

4.5 Para los apéndices que no se propone una enmienda, se anotará la frase: **Sin comentarios**.

4.6 La frase "**Sin comentarios**" significa que el experto ha revisado el texto de una sección o apéndice y no ha encontrado ninguna observación y por lo tanto propone al Panel de Expertos de Operaciones su aceptación.

4.7 La propuesta formulada será analizada y evaluada por el Panel de Expertos de Operaciones del SRVSOP **desde el 15 al 26 de septiembre de 2008**, utilizando los recursos del correo electrónico. Durante este período, el experto designado deberá revisar y enmendar la nota de estudio con los comentarios recibidos, de ser pertinentes.

4.8 La versión final de la nota de estudio será presentada por el experto designado en la **Cuarta Reunión del Panel de Expertos de Operaciones (RPEO/4)** a llevarse a cabo **del 29 de septiembre al 03 de octubre de 2008** en la ciudad de Lima, Perú.

Adjunto A

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice G

Mínimas VMC de visibilidad y distancias de las nubes

Comentarios del experto

(p. ej., Sin comentarios.)

Propuesta

(p. ej., Se propone al Panel de Expertos de Operaciones la aceptación del Apéndice G.)

Apéndice H

Limitaciones de utilización y de performance del helicóptero

Comentarios del experto

Propuesta

Apéndice I

Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC)

Comentarios del experto

Propuesta

Apéndice J

Vuelos a grandes distancias de aviones bimotores (ETOPS)

Comentarios del experto

Propuesta

Adjunto A
RPEO/4-NE/10
12/08/08

Adjunto B

LAR 135 – Requisitos de operación: Operaciones domésticas e internacionales regulares y no regulares

Apéndice G

Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes

Tabla 1*			
Banda de altitud	Clase de espacio aéreo	Visibilidad de vuelo	Distancia de las nubes
A 3 050 m (10 000 ft) AMSL o por encima	A*** B C D E F G	8 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
Por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3 000 ft) AMSL, o por encima de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor	A*** B C D E F G	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
A 900 m (3 000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor	A*** B C D E	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
	F G	5 km**	Libre de nubes y con la superficie a la vista

* Cuando la altitud de transición sea inferior a 3 050 m (10 000 ft) AMSL, debería utilizarse el FL 100 en vez de 10000 ft.

** Cuando así lo prescriba la autoridad ATS competente:

a) Pueden permitirse visibilidades de vuelo reducidas a no menos de 1 500 m, para los vuelos que se realicen:

- 1) a velocidades que en las condiciones de visibilidad predominantes den oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión; o
- 2) en circunstancias en que haya normalmente pocas probabilidades de encontrarse con tránsito, por ejemplo, en áreas de escaso volumen de tránsito y para efectuar trabajos aéreos a poca altura.

b) Los HELICÓPTEROS pueden estar autorizados a volar con una visibilidad de vuelo inferior a 1500 m si maniobran a una velocidad que dé oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión.

*** Las mínimas VMC en el espacio aéreo de Clase A se incluyen a modo de orientación para los pilotos y no suponen la aceptación de vuelos VFR en el espacio aéreo de Clase A.

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Apéndice H

Limitaciones de utilización y de performance del helicóptero

a. Introducción.-

El texto del presente apéndice se aplica a los procedimientos que deberán ser tenidos en cuenta por la AAC, para establecer los códigos de limitaciones de utilización y de performance de los helicópteros, establecidos en ésta reglamentación.

b. Definiciones.-

Categoría A. Con respecto a los helicópteros, significa: un helicóptero multimotor diseñado con las características de aislamiento de los motores y los sistemas especificados en el Anexo 8, Parte IVB (Certificación al 13-dic-2007 o posterior), apto para ser utilizado en operaciones en que se usen datos de despegue y aterrizaje anotados de acuerdo al concepto de falla de motor crítico que asegura un área de superficie designada adecuada y capacidad de performance adecuada para continuar el vuelo en condiciones de seguridad o para un despegue interrumpido seguro.

Categoría B. Con respecto a los helicópteros, significa: un helicóptero monomotor o multimotor que no cumple las normas de la Categoría A. Los helicópteros de la Categoría B no tienen capacidad garantizada para continuar el vuelo seguro en caso de falla de un motor y se presume un aterrizaje forzoso.

Las siguientes definiciones son aplicables únicamente a los helicópteros de Clase de performance 1:

Distancia de aterrizaje requerida (LDRH).- Distancia horizontal requerida para aterrizar y detenerse completamente a partir de un punto a 10,7 m (35 ft) por encima de la superficie de aterrizaje.

Distancia de despegue interrumpido requerida (RTODR).- Distancia horizontal requerida a partir del comienzo del despegue y hasta el punto en que el helicóptero se detiene completamente después de una falla de un grupo motor y de la interrupción del despegue en el punto de decisión para el despegue.

Distancia de despegue requerida (TODRH).- Distancia horizontal requerida a partir del comienzo del despegue y hasta el punto al cual se logran la velocidad VTOSS, una altura de 10,7 m (35 ft) sobre la superficie de despegue y una pendiente positiva de ascenso, después de la falla del grupo motor crítico en el punto TDP, funcionando los grupos motores restantes dentro de los límites de utilización aprobados.

Nota.- La altura seleccionada mencionada antes se ha de determinar con referencia a:

a) la superficie de despegue; o

b) un nivel definido por el obstáculo más alto en la distancia de despegue requerida.

Las siguientes definiciones son aplicables para toda clase de helicópteros:

Área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF).- Área reforzada que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

Distancia de aterrizaje disponible (LDAH).- La longitud del área de aproximación final y de despegue más cualquier área adicional que se haya declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen la maniobra de aterrizaje a partir de una determinada altura.

Distancia de despegue disponible (TODAH).- La longitud del área de aproximación final y de despegue más la longitud de la zona libre de obstáculos para helicópteros (si

existiera), que se haya declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen el despegue.

D.- Dimensión máxima del helicóptero.

Distancia DR.- DR es la distancia horizontal que el helicóptero ha recorrido desde el extremo de la distancia de despegue disponible.

R.- Es el radio del rotor.

Trayectoria de despegue.- Trayectoria vertical y horizontal, con el grupo motor crítico inactivo, desde un punto específico en el despegue hasta 300 m (1 000 ft) por encima de la superficie.

VTSS.- Velocidad de despegue con margen de seguridad para helicópteros certificados en la Categoría A.

Vy.- Velocidad correspondiente al régimen de ascenso óptimo.

c. Abreviaturas específicas a las operaciones de helicópteros.-

- | | |
|-----------|--|
| 1. D | Dimensión máxima del helicóptero |
| 2. DPBL | Punto definido antes del aterrizaje |
| 3. DPATO | Punto definido después del despegue |
| 4. DR | Distancia recorrida (helicóptero) |
| 5. FATO | Área de aproximación final y de despegue |
| 6. HFM | Manual de vuelo de helicópteros |
| 7. LDP | Punto de decisión para el aterrizaje |
| 8. LDAH | Distancia de aterrizaje disponible (helicóptero) |
| 9. LDRH | Distancia de aterrizaje requerida (helicóptero) |
| 10. R | Radio del rotor del helicóptero |
| 11. RTODR | Distancia de despegue interrumpido requerida (helicóptero) |
| 12. TDP | Punto de decisión para el despegue |
| 13. TLOF | Área de toma de contacto y de elevación inicial |
| 14. TODAH | Distancia de despegue disponible (helicóptero) |
| 15. TODRH | Distancia de despegue requerida (helicóptero) |
| 16. VTSS | Velocidad de despegue con margen de seguridad |

d. Aplicación.-

Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros superior a 19, o los helicópteros que operen hacia o desde un helipuerto en un entorno hostil congestionado, deberían operar en Clase de performance 1.

Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros de 19 pasajeros o menos, pero de más de 9 deberían, operar en Clase de performance 1 ó 2 a menos que operen hacia o desde un entorno hostil congestionado en cuyo caso los helicópteros deberían operar en Clase de performance 1.

Los helicópteros con una configuración de asientos de pasajeros de 9 o menos deberían operar, en Clase de performance 1, 2 ó 3 a menos que operen hacia o desde un entorno

hostil congestionado en cuyo caso los helicópteros deberían operar en Clase de performance 1.

e. Generalidades.-

1. *Factores de performance significativos.-* Para determinar la performance del helicóptero, se tienen en cuenta, como mínimo, los siguientes factores:

- i. El peso (masa) del helicóptero;
- ii. la elevación o altitud de presión y la temperatura;
- iii. el viento:
 - A. Para el despegue y el aterrizaje, no se tendrá en cuenta más del 50% de la componente de frente del viento uniforme notificado cuando sea de 5 nudos o más.
 - B. Si el manual de vuelo permite despegues y aterrizajes con una componente de cola del viento, se permitirá tener en cuenta no menos del 150% de la componente de cola del viento notificado.
 - C. Cuando el equipo anemométrico de precisión permita la medición precisa de la velocidad del viento sobre el punto de despegue y aterrizaje, podrían modificarse los valores indicados.

2. *Condiciones para la operación.-*

- i. Para los helicópteros de las Clases de performance 2 ó 3 en cualquier fase del vuelo en que una falla del grupo motor pueda obligar al helicóptero a realizar un aterrizaje forzoso:
 - A. el explotador debería determinar una visibilidad mínima, teniendo en cuenta las características del helicóptero, aunque nunca inferior a 800 m para los helicópteros de Clase de performance 3; y
 - B. el explotador debería cerciorarse de que la superficie situada debajo de la trayectoria de vuelo prevista permita al piloto ejecutar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad.
- ii. No deben realizarse operaciones en Clase de performance 3:
 - A. si no se ve la superficie; ni
 - B. de noche;
 - C. cuando la base de las nubes es inferior a 180 m (600 ft).

f. Áreas en las que se deben considerar los obstáculos.-

1. Para los fines de los requisitos de franqueamiento de obstáculos de los Párrafos i. , j. , y k. , un obstáculo debería considerarse, si su distancia lateral desde el punto más cercano sobre la superficie por debajo de la trayectoria de vuelo prevista no es mayor que:

- i. Para las operaciones VFR:
 - A. la mitad de la anchura mínima de FATO (o el término equivalente utilizado en el manual de vuelo del helicóptero) definida en el manual de vuelo del helicóptero (o,

cuando no está definida la anchura como 0,75 D), más 0,25 veces D (o 3 m, tomando de estos valores el que sea mayor), más:

- I. — 0,10 DR para operaciones VFR diurnas
 - II. — 0,15 DR para operaciones VFR nocturnas
- ii. Para operaciones IFR:
- A. 1,5 D (o 30 m, tomando de estos valores el que sea mayor), más:
 - I. 0,10 DR para operaciones IFR con guía de precisión para el rumbo
 - II. 0,15 DR para operaciones IFR con guía normalizada para el rumbo
 - III. 0,30 DR para operaciones IFR sin guía para el rumbo
- iii. Para operaciones con despegue inicial realizado visualmente y convertidas a IFR/IMC en un punto de transición:
- A. el criterio establecido en los Párrafos f. 1. i. de este apéndice se aplica hasta el punto de transición.
 - B. después del punto de transición, se aplican los criterios establecidos en el Párrafo f. 2. II.
2. Para un despegue aplicando el procedimiento para retroceso (o con movimiento lateral), para los fines de los requisitos de franqueamiento de obstáculos del Párrafo i., debería considerarse un obstáculo situado debajo de la trayectoria de vuelo para retroceso (trayectoria de vuelo lateral) si su distancia lateral respecto al punto más cercano en la superficie debajo de la trayectoria de vuelo prevista no es mayor que la mitad de la anchura mínima de la FATO (o el término equivalente utilizado en el manual de vuelo del helicóptero) definido en el manual de vuelo del helicóptero (cuando no se defina una anchura 0,75 D, más 0,25 veces D, o 3 m, tomándose el valor más elevado) más:
- i. 0,10 distancia recorrida a partir del borde trasero de la FATO para operaciones diurnas VFR;
 - ii. 0,15 distancia recorrida desde el borde trasero de la FATO para operaciones nocturnas VFR.
3. Se podrá hacer caso omiso de los obstáculos si están situados más allá de:
- i. 7 R para las operaciones diurnas si se tiene la seguridad de que se puede lograr navegación de precisión mediante referencias a indicaciones visuales adecuadas durante el ascenso;
 - ii. 10 R para las operaciones nocturnas si se tiene la seguridad de que se puede lograr navegación de precisión mediante referencias a indicaciones visuales adecuadas durante el ascenso,
 - iii. 300 m si la precisión de navegación se puede lograr mediante ayudas para la navegación adecuadas; y
 - iv. 900 m en los demás casos.

Nota.- La guía normalizada para el rumbo incluye guía ADF y VOR. La guía de precisión para el rumbo incluye ILS, MLS y otras guías para el rumbo que proporcionan una precisión de navegación equivalente.

4. El punto de transición no debería estar situado antes del fin de la TODRH para helicópteros que operan en Clase de performance 1 ni antes del DPATO para helicópteros que operan en Clase de performance 2.
5. Al considerar la trayectoria de vuelo de la aproximación frustrada, la divergencia del área en la que se deben considerar los obstáculos sólo debería aplicarse después del final de la distancia de despegue disponible.

g. Fuente de datos de performance.-

El explotador debería asegurarse de que los datos de performance aprobados que contiene el manual de vuelo del helicóptero se utilizan para determinar el cumplimiento de las normas de este apéndice, complementados cuando sea necesario, con otros datos aceptables para el Estado del explotador.

h. Consideraciones relativas a la zona de operaciones.-

1. *FATO*. Para las operaciones en Clase de performance 1, las dimensiones de la *FATO* deberían ser, por lo menos, iguales a las dimensiones especificadas en el manual de vuelo de helicópteros.

Nota.- Se podrá aceptar una *FATO* que es más pequeña que las dimensiones especificadas en el manual de vuelo de helicópteros si el helicóptero puede realizar un vuelo estacionario sin efecto de suelo con un motor inoperativo (HOGE OEI) y se pueden cumplir las condiciones del Párrafo i.

i. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 1.-

1. Despegue:

- i. el peso (masa) de despegue del helicóptero no debería ser superior al peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo:

A. para el procedimiento que habrá de utilizarse; y

B. para lograr una velocidad vertical de ascenso de 100 ft/min a 60 m (200 ft) y de 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con:

I. el motor crítico inoperativo; y

II. los demás grupos motores funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en e.1 (Figura M-1).

ii. *Despegue interrumpido.-*

A. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la distancia de despegue interrumpido requerida no exceda de la distancia de despegue interrumpido disponible.

iii. *Distancia de despegue.-*

A. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la distancia de despegue requerida no exceda de la distancia de despegue disponible.

Nota 1.- Como alternativa, se puede hacer caso omiso del requisito anterior siempre que el helicóptero con la falla del grupo motor crítico reconocida en el TDP pueda, al continuar el despegue, franquear todos los obstáculos desde el fin de la distancia de despegue disponible hasta el fin de la distancia de despegue requerida por un margen vertical que no sea inferior a 10,7 m (35 ft) (Figura M-2).

Nota 2.- Para los helipuertos elevados, el código de aeronavegabilidad prevé un margen apropiado desde el borde del helipuerto elevado (Figura M-3).

iv. Procedimientos para retroceso (o procedimientos con movimiento lateral)

- A. El explotador debería asegurarse de que, con el grupo motor crítico inoperativo, todos los obstáculos en el área de retroceso (movimiento lateral) se franquean con un margen adecuado.
- B. Sólo deberían considerarse los obstáculos especificados en el Párrafo f. de este apéndice.

2. Trayectoria de despegue.-

- i. Desde el final de la distancia de despegue requerida con el grupo motor crítico inoperativo.
- ii. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la trayectoria de ascenso proporcione un margen vertical mínimo de 10,7 m (35 ft) para operaciones VFR y de 10,7 m (35 ft) más 0,01 DR para operaciones IFR sobre todos los obstáculos situados en la trayectoria de ascenso. Sólo deben considerarse los obstáculos especificados en el Párrafo f.
- iii. En los casos en que haya un cambio de dirección superior a 15°, los requisitos relativos a franqueamiento de obstáculos deberían aumentarse en 5 m (15 ft) a partir del punto en que se inicia el viraje. Este viraje no debería comenzar antes de alcanzar una altura de 60 m (200 ft) por encima de la superficie de despegue, a menos que se permita como parte de un procedimiento aprobado en el manual de vuelo.

3. Vuelo en ruta.-

- i. El peso (masa) de despegue debe ser tal que:
 - A. en caso que la falla del grupo motor crítico ocurra en cualquier punto de la trayectoria de vuelo, se pueda continuar el vuelo hasta un lugar de aterrizaje apropiado; y
 - B. alcanzar las altitudes mínimas de vuelo para la ruta por la que ha de volarse.

4. Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado (Figuras M-4 y M-5).-

- i. El peso (masa) de aterrizaje previsto en el punto de destino o de alternativa debería ser tal que:
 - A. no exceda del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo, para el procedimiento que habrá de utilizarse y para lograr una velocidad vertical de ascenso de 100 ft/min a 60 m (200 ft) y 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el motor crítico inoperativo y los demás grupos motores funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e. 1;
 - B. la distancia de aterrizaje requerida no exceda de la distancia de aterrizaje disponible, a menos que al aterrizar el helicóptero pueda, con la falla del grupo motor crítico reconocida en el LDP, franquear todos los obstáculos en la trayectoria de aproximación;

- C. en caso que la falla del grupo motor crítico ocurra en cualquier punto después del LDP, sea posible aterrizar y detenerse dentro de la FATO; y
- D. en caso que se reconozca la falla del grupo motor crítico en el LDP o en cualquier punto antes del LDP, sea posible aterrizar y detenerse dentro de la FATO o bien volar más allá, cumpliendo las condiciones de los Párrafos i. 2. ii. y i. 2. iii.

Nota. - Para los helipuertos elevados, el código de aeronavegabilidad prevé un margen apropiado desde el borde del helipuerto elevado.

j. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 2.-

- 1. Despegue.- (Figuras M-6 y M-7) El peso (masa) del helicóptero al despegue:
 - i. no debería exceder del peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo para el procedimiento que habrá de utilizarse; y
 - ii. lograr una velocidad vertical de ascenso de 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el grupo motor crítico inoperativo, con los grupos motores restantes funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e. 1.
- 2. Trayectoria de despegue.-
 - i. A partir del DPATO o, como alternativa, no después de 60 m (200 ft) por encima de la superficie de despegue con el grupo motor crítico inoperativo, se deberían cumplir las condiciones de los Párrafos 2. ii y 2. iii.
- 3. Vuelo en ruta.-
 - i. Deberían cumplirse los requisitos del Párrafo 3. i.
- 4. Aproximación, aterrizaje y aterrizaje frustrado.- (Figuras M-8 y M-9)
 - i. El peso (masa) de aterrizaje prevista en el punto de destino o de alternativa debería ser tal que:
 - A. no exceda del peso (masa) máximo de aterrizaje especificado en el manual de vuelo, para una velocidad vertical de ascenso de 150 ft/min a 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del helipuerto con el grupo motor crítico inoperativo y los grupos motores restantes funcionando a una potencia apropiada, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e.1.; y
 - B. en el caso de que ocurra una falla del grupo motor crítico en o antes del DPBL, sea posible realizar un aterrizaje forzoso o bien volar más allá, cumpliendo los requisitos de los Párrafos 2. ii y 2. iii.
 - C. sólo deberían considerarse los obstáculos especificados en el Párrafo f.

k. Limitaciones debidas a la performance para helicópteros de Clase de performance 3.-

- 1. *Despegue.*-
 - i. El peso (masa) del helicóptero en el despegue no debería exceder del peso (masa) máximo de despegue especificado en el manual de vuelo para un vuelo estacionario

con efecto de suelo con todos los grupos motores funcionando a potencia de despegue, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e.1.

- ii. Si las condiciones son tales que no es probable establecer un vuelo estacionario con efecto de suelo, el peso (masa) de despegue no debería exceder del peso (masa) máxima especificada para un vuelo estacionario sin efecto de suelo con todos los grupos motores funcionando a potencia de despegue, teniendo en cuenta los parámetros especificados en el Párrafo e.1.

2. *Ascenso inicial.*-

- i. El peso (masa) de despegue debería ser tal que la trayectoria de ascenso proporcione distancia vertical adecuada sobre todos los obstáculos situados a lo largo de la trayectoria de ascenso, con todos los motores en funcionamiento.

3. *Vuelo en ruta.*-

- i. El peso (masa) de despegue debe ser tal que sea posible alcanzar con todos los motores en funcionamiento las altitudes mínimas de vuelo para la ruta por la que ha de volarse.

Figura H-1

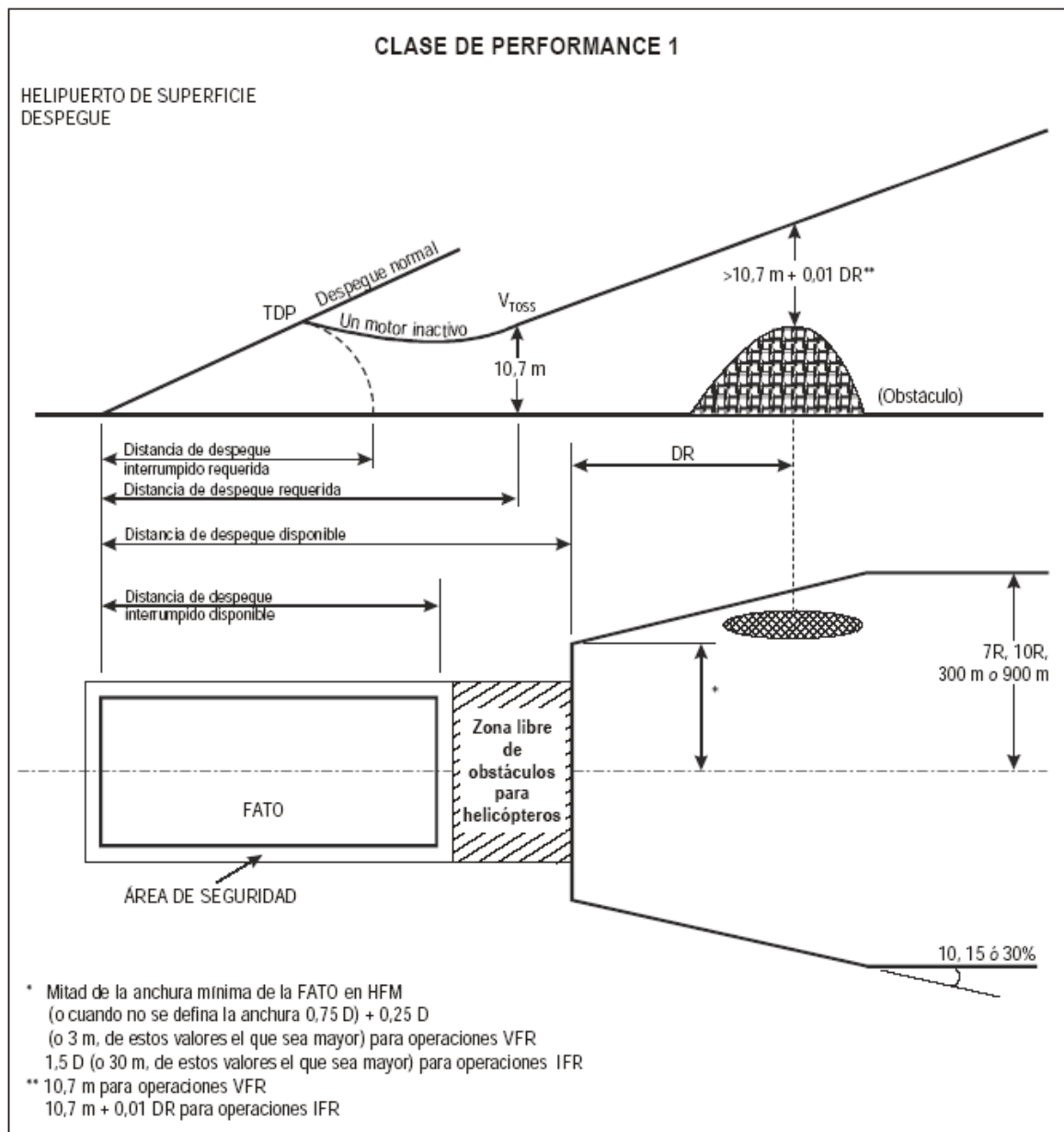


Figura H-2

Alternativa indicada en la Nota 1 de i.1.iii

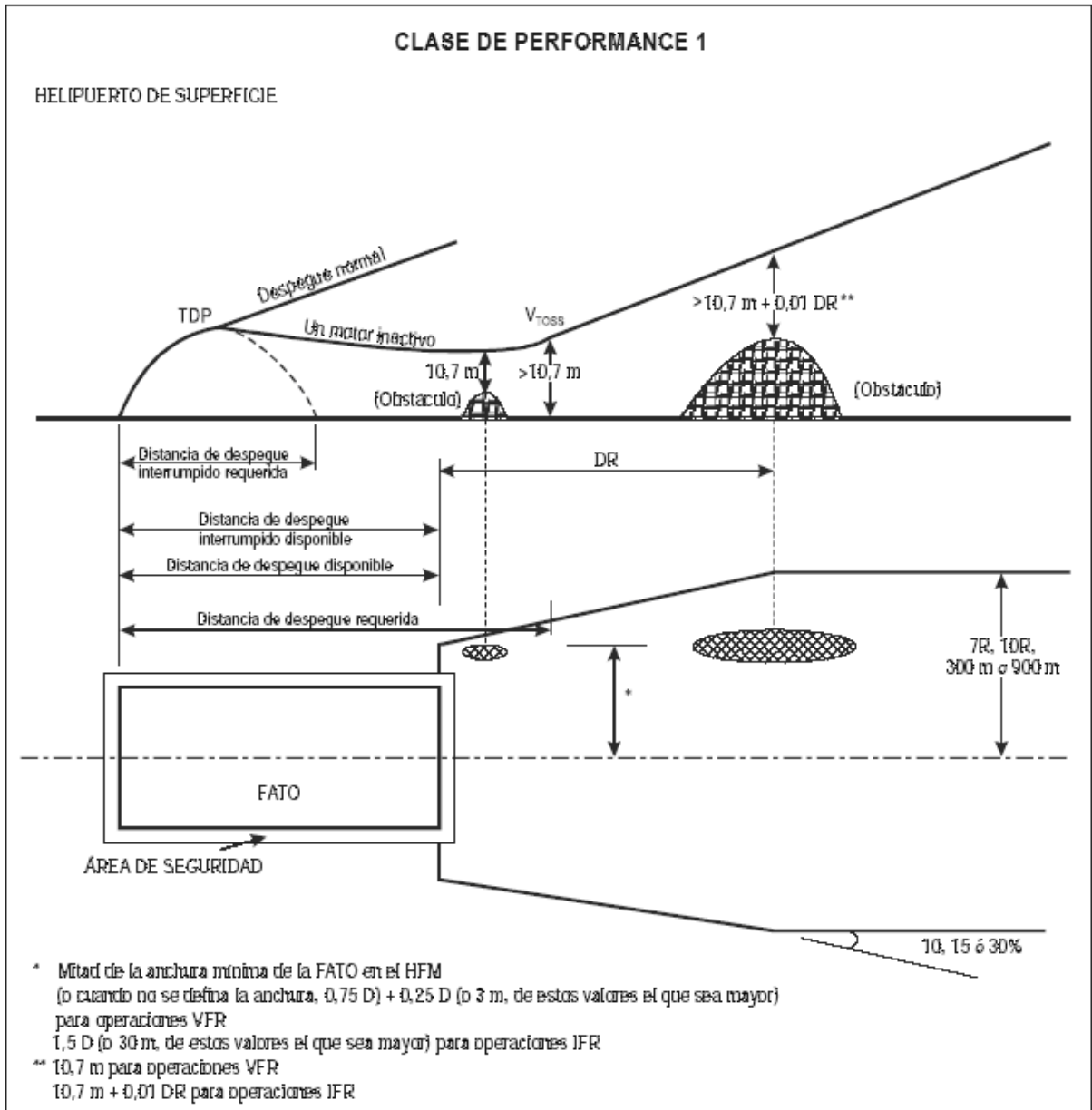


Figura H-3

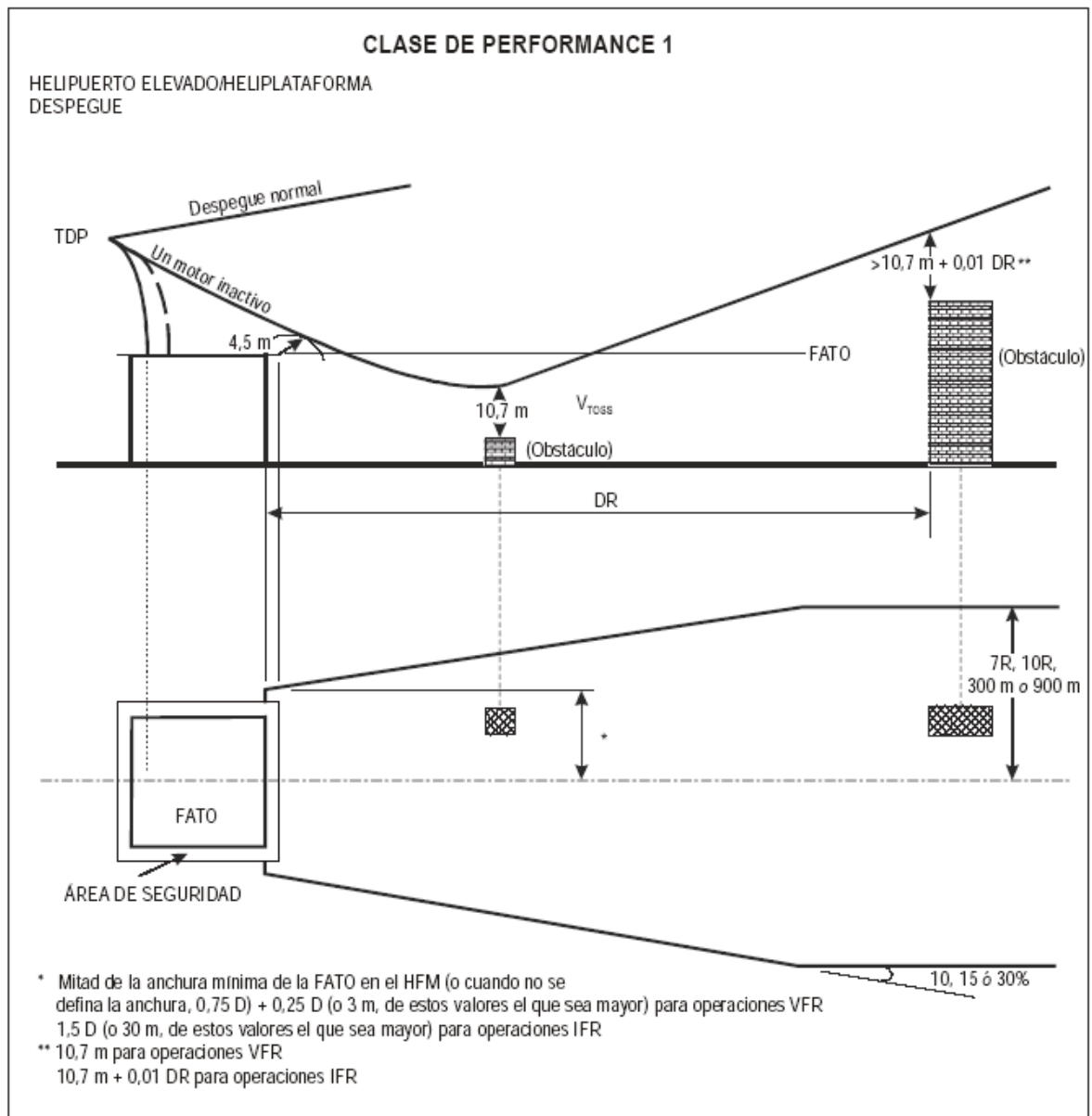


Figura H-4

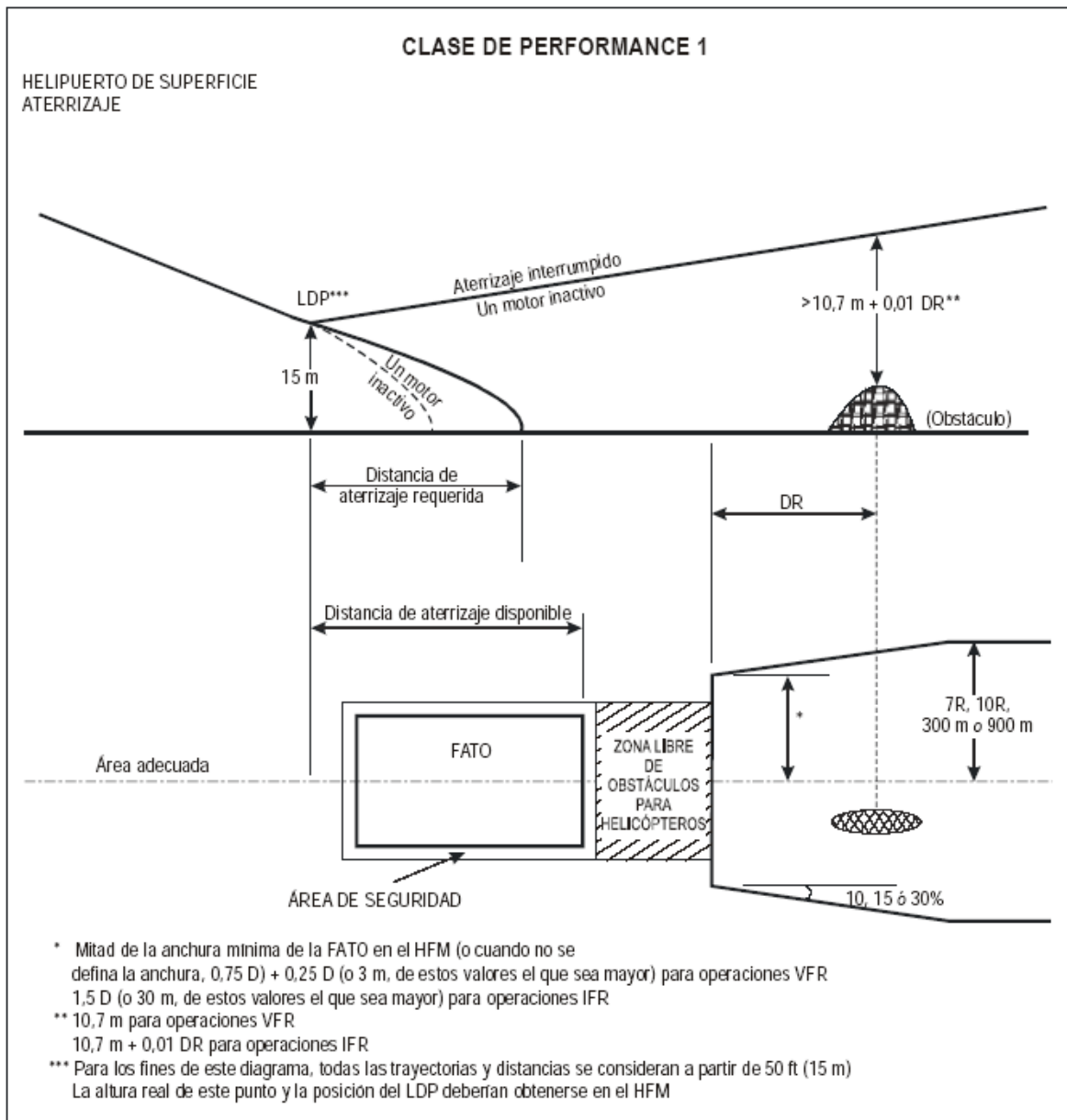


Figura H-5

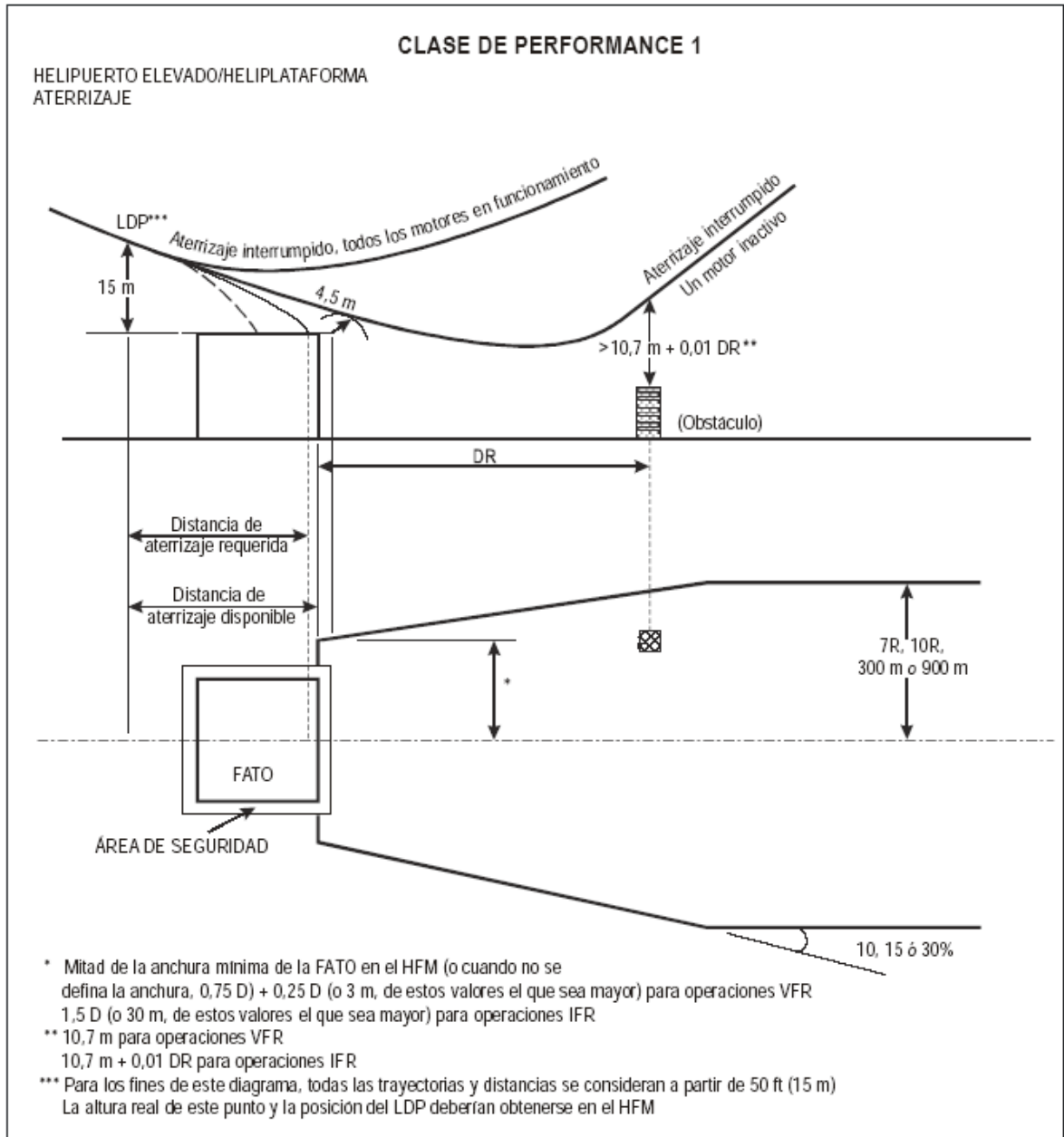


Figura H-6

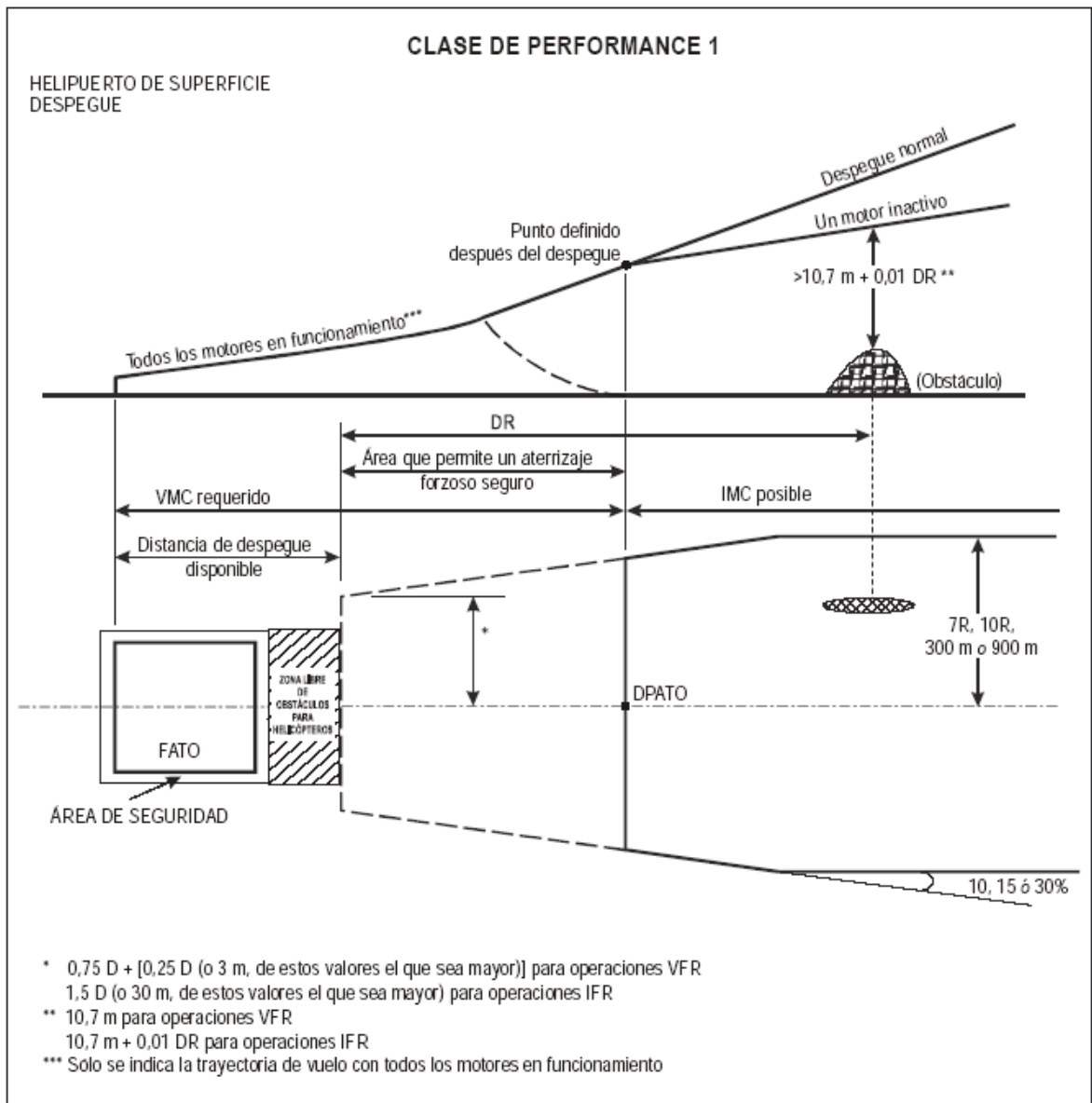


Figura H-7

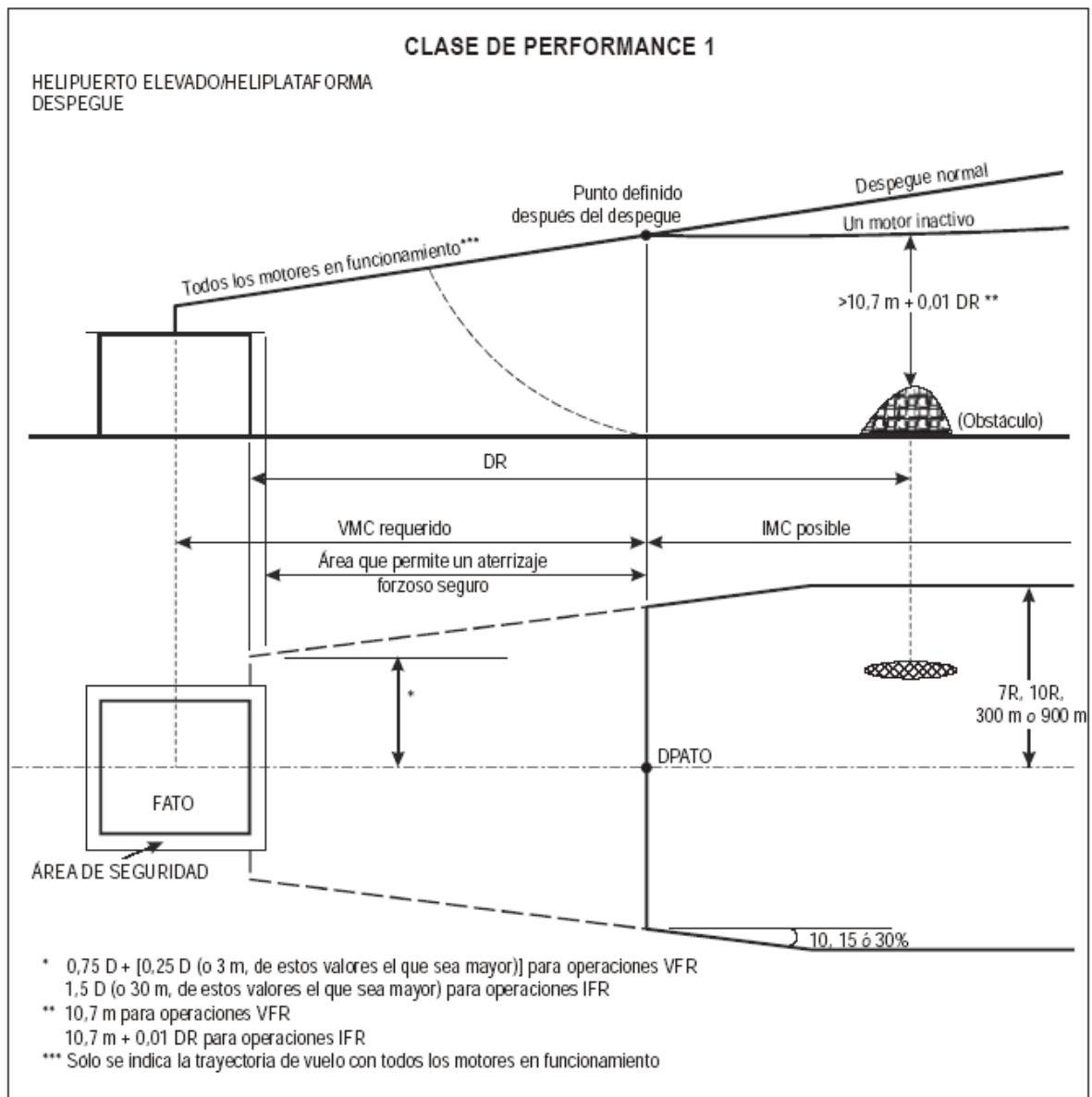


Figura H-8

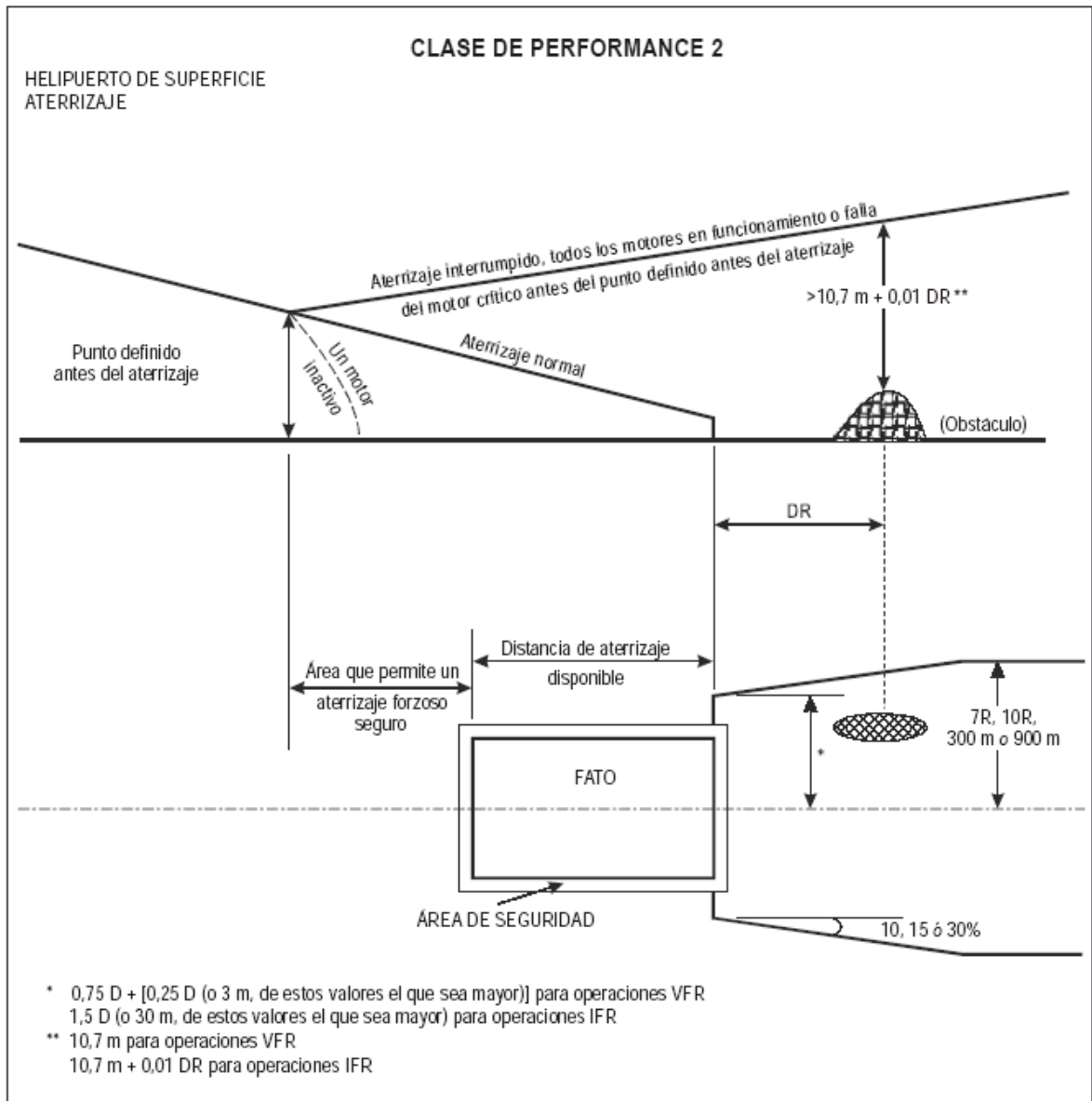
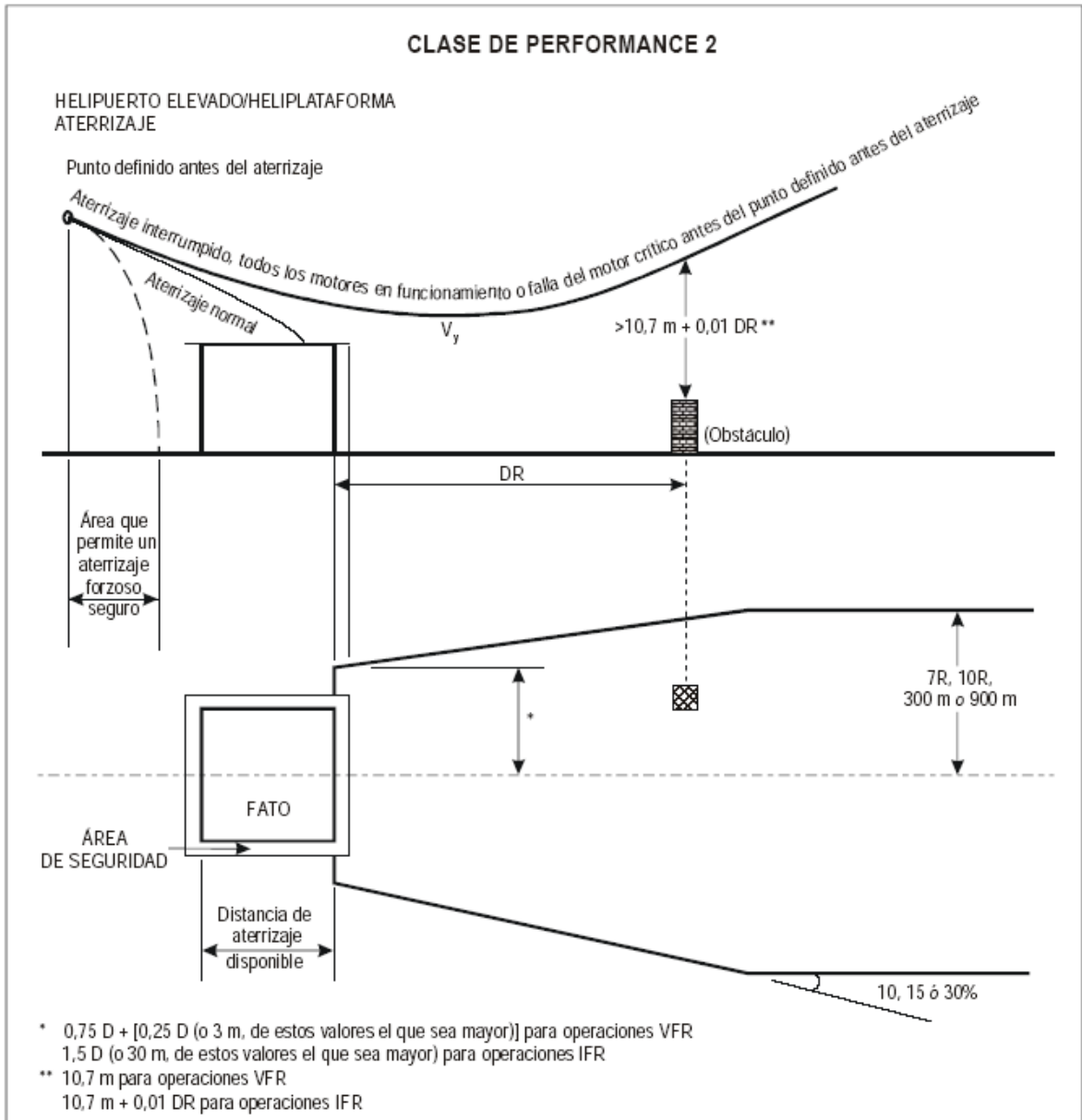


Figura H-9



PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Apéndice I

Requisitos para operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche y en condiciones meteorológica de vuelo por instrumentos (IMC)

Los requisitos de aeronavegabilidad y operacionales previstos de conformidad con el LAR 135.1265, satisfarán lo siguiente:

a. Fiabilidad del motor de turbina.-

1. Se demostrará que la fiabilidad del motor de turbina corresponde a una tasa de pérdida de potencia inferior a 1 por 100 000 horas de funcionamiento del motor.

Nota.- En este contexto se define la pérdida de potencia como cualquier pérdida de potencia, cuya causa pueda provenir de la avería de un motor, o de defectos en el diseño o la instalación de componentes del motor, incluidos el diseño o instalación de los sistemas de combustible, auxiliares o de control del motor. (Véase el Adjunto I del Anexo 6, Parte I de la OACI.)

2. El explotador será responsable de la supervisión de tendencias del motor.
3. Para reducir a un mínimo la probabilidad de falla de motor en vuelo, el motor estará equipado de lo siguiente:
 - i. un sistema de ignición que se active automáticamente o sea capaz de funcionar por medios manuales, para el despegue y el aterrizaje, y durante el vuelo en condiciones de humedad visible;
 - ii. un sistema de detección de partículas magnéticas o algo equivalente que supervise el motor, la caja de engranajes de accesorios, y la caja de engranajes de reducción y que incluya una indicación de precaución en el puesto de pilotaje; y
 - iii. un dispositivo de emergencia de control de la potencia del motor que permita el funcionamiento continuo del motor dentro de una gama suficiente de potencia para poder completar el vuelo en condiciones de seguridad, en caso de cualquier falla razonablemente posible de la unidad de control de combustible.

b. Sistemas y equipo.-

Los aviones monomotores de turbina que hayan sido aprobados para operaciones por la noche o en IMC estarán equipados de los siguientes sistemas y equipo, destinados a asegurar la continuación del vuelo en condiciones de seguridad y para prestar asistencia en lograr un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad después de una falla del motor, en cualesquiera condiciones admisibles de operación:

1. dos sistemas independientes de generación de energía eléctrica, cada uno capaz de suministrar todas las combinaciones probables de cargas eléctricas continuas en vuelo por instrumentos, equipo y sistemas requeridos en vuelos nocturnos o en condiciones IMC;
2. un radioaltímetro;
3. un sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, de capacidad y autonomía suficientes, después de la pérdida de toda la potencia generada, a fin de, como mínimo:
 - i. mantener el funcionamiento de todos los instrumentos de vuelo esenciales, de los sistemas de comunicaciones y navegación, durante un descenso desde la altitud máxima certificada, en una configuración de planeo hasta completarse el aterrizaje;
 - ii. hacer descender los flaps y el tren de aterrizaje, si corresponde;
 - iii. proporcionar la potencia para un calentador del tubo pitot, que debe prestar servicios a un indicador de velocidad aerodinámica claramente visible para el piloto;

- iv. hacer funcionar los faros de aterrizaje, como se especifica en (b) (10);
 - v. poner de nuevo en marcha el motor, de ser aplicable; y
 - vi. hacer funcionar el radioaltímetro;
4. dos indicadores de actitud, cuya energía provenga de fuentes independientes;
 5. medios por lo menos para una tentativa de nueva puesta en marcha del motor;
 6. radar meteorológico de a bordo;
 7. un sistema de navegación de área certificado, capaz de ser programado con las posiciones de los aeródromos y zonas de aterrizaje forzado seguras y de proporcionar información instantáneamente disponible sobre derrota y distancia hacia esos lugares;
 8. para operaciones con pasajeros, asientos de los pasajeros y su soporte que satisfagan normas de performance probadas dinámicamente y que estén dotados de un arnés de hombro o de un cinturón de seguridad con tirantes diagonales para cada asiento de pasajeros;
 9. en aviones presurizados, suficiente oxígeno suplementario para todos los ocupantes durante el descenso después de una falla de motor a la performance máxima de planeo desde la altitud máxima certificada hasta una altitud a la que ya no sea necesario utilizar el oxígeno suplementario;
 10. un faro de aterrizaje que sea independiente del tren de aterrizaje y sea capaz de iluminar adecuadamente el área del punto de toma de contacto en el aterrizaje forzoso por la noche; y
 11. un sistema de aviso de incendio en el motor.
- c. Lista de equipo mínimo.-
- La AAC exigirá la lista de equipo mínimo de un explotador autorizado de conformidad con el LAR 135.1265 para especificar el equipo necesario para operaciones nocturnas o IMC y operaciones diurnas/VMC.
- d. Información en el manual de vuelo del avión.-
- En el manual de vuelo del avión se incluirán limitaciones, procedimientos, condición de aprobación y demás información pertinente a las operaciones de aviones monomotores de turbina por la noche o en condiciones IMC.
- e. Notificación de sucesos.-
1. Todo explotador que haya recibido aprobación para operaciones con aviones monomotores de turbina por la noche o en IMC notificará todas las fallas, casos de mal funcionamiento o defectos significativos al Estado del explotador, que a su vez notificará al Estado de diseño.
 2. La AAC examinará los datos de seguridad operacional y supervisará la información sobre fiabilidad, de forma que sea capaz de adoptar las medidas que sean necesarias para garantizar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional. La AAC notificará al titular del certificado de tipo y al Estado de diseño adecuados los sucesos o tendencias importantes particularmente inquietantes.
- f. Planificación del explotador.-
1. En la planificación de rutas del explotador, se tendrá en cuenta toda la información pertinente a la evaluación de rutas o zonas de operaciones previstas, incluido lo siguiente:

- i. la índole del terreno que haya de sobrevolarse, incluida la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad, en caso de falla de un motor o de un importante defecto de funcionamiento;
 - ii. información meteorológica, incluidos los efectos meteorológicos estacionales y otros efectos adversos que pudieran afectar al vuelo; y
 - iii. otros criterios y limitaciones según lo especificado por el Estado del explotador.
2. Todo explotador determinará los aeródromos o zonas seguras de aterrizaje forzoso disponibles para uso en caso de falla del motor y se programará en el sistema de navegación de área la posición de los mismos.

Nota 1.- En este contexto un aterrizaje forzoso en condiciones de "seguridad" significa un aterrizaje en un área en la que pueda razonablemente esperarse que no conduzca a graves lesiones o pérdida de vidas, incluso cuando el avión pueda sufrir amplios daños.

Nota 2.- En el Apéndice F, (f)(1) y (f)(2), no se exige, para aviones aprobados de conformidad con el LAR 135.1265, una operación a lo largo de rutas en condiciones meteorológicas que permitan un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad en caso de falla de motor, como se indica en el LAR 135.1250. Para estos aviones no se especifica la disponibilidad de zonas seguras para efectuar aterrizajes forzosos en todos los puntos a lo largo de una ruta debido al alto grado de fiabilidad del motor, así como a los sistemas y equipo operacional adicionales y procedimientos y requisitos de instrucción que se especifican en este Apéndice.

g. Experiencia, instrucción y verificación de la tripulación de vuelo.-

1. La AAC prescribirá la experiencia mínima de la tripulación de vuelo necesaria para realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina.
2. La instrucción y verificación de la tripulación de vuelo del explotador serán apropiadas para operaciones nocturnas o en IMC de aviones monomotores de turbina, comprendidos los procedimientos normales, anómalos y de emergencia y, en particular, la falla del motor, incluido el descenso hasta un aterrizaje forzoso por la noche o en IMC.

h. Limitaciones en cuanto a rutas por encima de extensiones de agua.-

La AAC aplicará los criterios de limitación de rutas de aviones monomotores de turbina en operaciones nocturnas o en IMC sobre extensiones de agua si están más allá de la distancia conveniente de planeo desde tierra para un aterrizaje o amaraje forzoso, teniendo en cuenta las características del avión, en condiciones de seguridad, los influjos meteorológicos estacionales, incluidos probablemente el estado y la temperatura del mar y la disponibilidad de servicios de búsqueda y salvamento.

i. Certificación o validación del explotador.-

El explotador demostrará que es capaz de realizar operaciones nocturnas o en IMC con aviones monomotores de turbina, mediante un proceso de certificación y aprobación que haya sido especificado por la AAC.

Nota.- En el Adjunto I del anexo 6 Parte I de la OACI figuran textos de orientación relativos a aeronavegabilidad y requisitos operacionales.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Apéndice J

Vuelos a grandes distancias de aviones con dos grupos motores de turbina (ETOPS)

a. Introducción

1. La finalidad de este apéndice es proporcionar orientación sobre el valor del umbral de tiempo que se establece con arreglo al Párrafo 135.1215 (a) y también sobre los medios de lograr el nivel de seguridad requerido, previsto en el Párrafo 135.1215 (b), cuando se aprueben operaciones más allá del umbral establecido.

b. Umbral de tiempo

1. Debería entenderse que el umbral de tiempo establecido con arreglo al Párrafo 135.1215 (a) no es un límite operacional, sino que expresa el tiempo de vuelo desde un aeródromo de alternativa en ruta adecuado, que en caso de excederse obligaría a que el Estado del explotador prestará particular consideración al avión y a la operación de que se trate antes de otorgar la autorización. Hasta tanto no se disponga de otros datos sobre tales operaciones de aviones bimotores de turbina de transporte comercial, y teniendo en cuenta el nivel de seguridad previsto en el Párrafo 132.1215 (b), se establece que el valor del umbral de tiempo sea de 60 minutos.

c. Conceptos básicos

1. Para mantener el nivel de seguridad exigido en rutas en las que se permita el vuelo de aviones con dos grupos motores más allá del umbral de tiempo, es necesario que:
 - i. en el certificado de aeronavegabilidad del tipo de avión se indique específicamente que está autorizado para volar más allá del umbral de tiempo, teniendo en cuenta los aspectos de proyecto y fiabilidad de los sistemas de avión;
 - ii. la fiabilidad del sistema de propulsión sea tal que el riesgo de falla simultánea de los dos grupos motores, debido a causas independientes, sea sumamente remoto;
 - iii. se cumplan todos los requisitos necesarios de mantenimiento especial;
 - iv. se satisfagan los requisitos específicos para autorizar la salida del vuelo;
 - v. se establezcan los procedimientos operacionales necesarios durante el vuelo; y
 - vi. el Estado del explotador autorice específicamente estas operaciones.

d. Terminología

Cuando se utilicen las siguientes expresiones en este Apéndice tendrán los siguientes significados:

1. *Aeródromo de alternativa adecuado.* Aeródromo en que puede cumplirse con los requisitos de performance de aterrizaje y que según lo previsto estará disponible, de ser necesario, además de contar con las instalaciones y los servicios necesarios tales como control de tránsito aéreo, iluminación, comunicaciones, servicios meteorológicos, ayudas para la navegación, servicios de salvamento y de extinción de incendios y un procedimiento apropiado de aproximación por instrumentos.
2. *Aeródromo de alternativa apropiado.* Aeródromo adecuado en que, para la hora prevista de su utilización, los informes meteorológicos o pronósticos o cualquier combinación de los mismos indican que las condiciones meteorológicas corresponderán o estarán por encima de los mínimos de utilización de aeródromo y para los que los informes de la condición de la superficie de pista indican que será posible realizar un aterrizaje seguro.

3. *Grupo motor.* El sistema comprendido por el motor y todos los elementos auxiliares instalados en el mismo antes de montarlo en el avión, para proporcionar y controlar la potencia y el empuje así como para obtener la energía de los sistemas de avión, excluidos los dispositivos independientes de producción de empuje durante breves períodos.
 4. *Sistema de avión.* Un sistema de avión comprende todos los componentes de equipo necesarios para el control y la ejecución de determinadas funciones importantes. Consta del equipo proporcionado específicamente para las funciones en cuestión y todo otro equipo básico de avión tal como el imprescindible para suministrar energía para su funcionamiento. En este contexto el grupo motor no se considera un sistema de avión.
 5. *Sistema de propulsión.* Sistema comprendido por un grupo motor y todo el equipo de ejecución de las funciones necesarias para mantener, regular y controlar la potencia y el empuje proveniente de cualquier grupo motor una vez instalado en la célula.
 6. *Vuelo a grandes distancias.* Todo vuelo de un avión con dos grupos motores de turbina, cuando el tiempo de vuelo, desde cualquier punto de la ruta a velocidad de crucero (en condiciones ISA y de aire en calma) con un grupo motor inactivo hasta un aeródromo de alternativa en ruta adecuado, sea superior al umbral de tiempo aprobado por el Estado del explotador.
- e. Requisitos de certificación de la aeronavegabilidad para los vuelos a grandes distancias
1. Durante el procedimiento de certificación de la aeronavegabilidad para un tipo de avión que haya de utilizarse en vuelos a grandes distancias, debería prestarse atención especial a garantizar que se mantendrá el nivel de seguridad exigido en condiciones que puedan encontrarse durante estos vuelos, por ejemplo, continuación del vuelo durante períodos prolongados después de la falla de un motor o sistemas esenciales. La información o los procedimientos relacionados concretamente con los vuelos a grandes distancias deberían incorporarse al manual de vuelo, manual de mantenimiento u otros documentos apropiados.
- Nota.-** Los criterios relativos a la performance y fiabilidad de los sistemas de avión para vuelos a grandes distancias figuran en el Manual de aeronavegabilidad (Doc 9760).
- f. Fiabilidad y asentamiento de los sistemas de propulsión
1. Uno de los elementos básicos que ha de considerarse para autorizar los vuelos a grandes distancias es la fiabilidad y asentamiento del sistema de propulsión. Estos factores deberían ser tales que el riesgo de pérdida total de empuje por causas independientes sea sumamente remoto.
 2. El único modo de evaluar el grado de asentamiento del sistema de propulsión y su fiabilidad en servicio es ejerciendo un buen juicio técnico, teniendo en cuenta la experiencia a nivel mundial con el grupo motor en cuestión.
 3. Por lo que respecta a un sistema de propulsión cuya fiabilidad ya se haya evaluado, cada autoridad nacional debe evaluar la capacidad del explotador para mantener ese nivel de fiabilidad, teniendo en cuenta los antecedentes del explotador en materia de fiabilidad con tipos muy similares de grupos motores.
- g. Requisitos para modificaciones de la aeronavegabilidad y programas de mantenimiento

En todo programa de mantenimiento de los explotadores debe garantizarse que:

1. se proporciona al Estado de matrícula y, cuando corresponda, al Estado del explotador los títulos y los números de todas las modificaciones de la aeronavegabilidad, adiciones y cambios que se hayan introducido para habilitar los sistemas de avión para vuelos grandes distancias;
2. se presentan al Estado del explotador y, cuando corresponda, al Estado de matrícula todas las modificaciones de los procedimientos, métodos o limitaciones de mantenimiento y de instrucción establecidos para la habilitación de vuelos a grandes distancias, antes que dichas modificaciones sean adoptadas;
3. se redacta y cumple el programa de notificación de la fiabilidad antes de la aprobación, y se continúa después de dicha aprobación;
4. se lleva a cabo una rápida implantación de las modificaciones e inspecciones necesarias que pudieran influir en la fiabilidad del sistema de propulsión;
5. se establecen procedimientos para impedir que se dé autorización de salida para vuelos a grandes distancias a cualquier avión en el que haya ocurrido un paro de grupo motor o una falla de los sistemas primarios en vuelos anteriores, hasta que se haya averiguado positivamente la causa de tal falla y se hayan adoptado las medidas correctivas necesarias. Para confirmar que se han adoptado en forma eficiente dichas medidas correctivas pudiera ser necesario en algunos casos completar con éxito un vuelo antes de dar la autorización para vuelos a grandes distancias; y
6. se establece un procedimiento para garantizar que el equipo de a bordo seguirá manteniéndose a los niveles de performance y fiabilidad necesarios para los vuelos a grandes distancias.

h. Requisitos para autorizar la salida de los vuelos

1. Al aplicar los requisitos generales estipulados en la Sección 135.1215 para autorizar la salida de los vuelos, debería prestarse particular atención a las condiciones que pudieran prevalecer durante los vuelos a grandes distancias, por ejemplo, prolongación del vuelo con un grupo motor inactivo, deterioro de los sistemas principales, reducción de la altitud de vuelo, etc. Además de lo estipulado en el Párrafo 135.1215 (c), deberían considerarse por lo menos los aspectos siguientes:
 - i. verificación del estado de funcionamiento de los sistemas antes del vuelo;
 - ii. instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, y su capacidad;
 - iii. necesidades de combustible; y
 - iv. disponibilidad de la información pertinente en cuanto a performance.

i. Principios de índole operacional

Normalmente, todo avión que se utilice en vuelos a grandes distancias debería, en los casos mencionados a continuación, poder efectuar lo siguiente:

1. en caso de parada de un grupo motor, volar hasta el aeródromo más próximo apropiado para el aterrizaje (en función del tiempo mínimo de vuelo) y aterrizar en el mismo;
2. en caso de falla de uno o varios sistemas primarios de avión, volar hasta el aeródromo apropiado más próximo y aterrizar en el mismo, a menos que se haya demostrado, teniendo en cuenta las repercusiones de la falla en el vuelo y la probabilidad y

consecuencias de fallas subsiguientes, que no se deterioraría notablemente la seguridad por el hecho de continuar el vuelo previsto; y

3. en caso de modificaciones que influyan en la lista de equipo mínimo, en las instalaciones y servicios de comunicaciones y navegación, en la reserva de combustible y aceite, en la disponibilidad de aeródromos de alternativa en ruta o en la performance del avión, hacerlos ajustes convenientes al plan de vuelo.

j. Autorización de las operaciones

1. Al autorizar la operación de un avión con dos grupos motores en rutas a grandes distancias, de conformidad con el Párrafo 135.1215 (b), el Estado del explotador debería garantizar, además de los requisitos estipulados previamente en este apéndice, que:
 - i. la experiencia del explotador y su cumplimiento de las normas son satisfactorios;
 - ii. el explotador ha demostrado que el vuelo puede continuar hasta un aterrizaje seguro en las condiciones operacionales deterioradas que se prevé resultarían en los siguientes casos:
 - A. pérdida total de empuje de un grupo motor; o
 - B. pérdida total de la energía eléctrica suministrada por el grupo motor; o
 - C. toda otra condición que el Estado del explotador estime que constituye un riesgo equivalente para la aeronavegabilidad y performance:
 - iii. el programa del explotador para la instrucción de la tripulación es adecuado a la operación prevista; y
 - iv. la documentación que acompaña la autorización abarca todos los aspectos pertinentes.
