



International
Civil Aviation
Organization

Organisation
de l'aviation civile
internationale

Organización
de Aviación Civil
Internacional

Международная
организация
гражданской
авиации

منظمة الطيران
المدني الدولي

国际民用
航空组织

Tel.: +1 514-954-6717

Ref.: AN 4/16.7-13/21

28 de marzo de 2013

Asunto: Adopción de la Enmienda 5 del Anexo 14,
Volumen II

Tramitación: a) notificar toda desaprobación antes del 15 de julio de 2013; b) notificar el cumplimiento y toda diferencia antes del 14 de octubre de 2013; c) considerar la utilización del sistema de notificación electrónica de diferencias (EFOD) para notificar las diferencias y el cumplimiento

Señor/Señora:

1. Tengo el honor de comunicarle que, en la quinta sesión de su 198° período de sesiones, celebrada el 27 de febrero de 2013, el Consejo adoptó la Enmienda 5 de las *Normas y métodos recomendados internacionales — Helipuertos* (Anexo 14, Volumen II, al Convenio sobre Aviación Civil Internacional). En el sitio web ICAO-NET (<http://portal.icao.int>) pueden obtenerse los textos de la enmienda y la Resolución de adopción, los cuales aparecen adjuntos a la versión electrónica de la presente comunicación, así como otros documentos pertinentes.

2. Al adoptar la enmienda, el Consejo fijó el 15 de julio de 2013 como fecha en que surtirá efecto, salvo en lo que se refiere a aquellas partes de la misma respecto a las cuales la mayoría de los Estados contratantes hiciera constar su desaprobación antes de dicha fecha. Además, el Consejo resolvió que la Enmienda 5, en la medida en que surta efecto, sea aplicable a partir del 14 de noviembre de 2013.

3. La Enmienda 5 se deriva de:

- a) las recomendaciones de la segunda reunión del Grupo de expertos sobre aeródromos (AP/2); y
- b) la propuesta de la Secretaría con la asistencia del Grupo de estudio sobre Servicios de información aeronáutica-Gestión de la información aeronáutica (AIS-AIMSG), en lo que respecta a la transición de los AIS a la AIM.

S13-1020

4. La enmienda relativa al diseño de helipuertos se deriva de las recomendaciones de la AP/2 y tiene el objeto de mejorar la seguridad operacional y la eficiencia de los mismos de manera armonizada a nivel mundial. La enmienda cubre disposiciones nuevas y revisadas sobre: la altura de los objetos permitidos en el área de seguridad operacional y alrededor del borde del área de aproximación final y de despegue (FATO) o en áreas de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF) y de objetos en relación con rutas de rodaje en tierra y aéreo para helicópteros y puestos de estacionamiento de helicópteros para evitar el choque con obstáculos; el entorno de obstáculos, incluidas superficies limitadoras de obstáculos asociadas a aproximaciones PinS utilizando un tramo visual, a fin de garantizar la seguridad operacional y al mismo tiempo mejorar la eficiencia; y ayudas visuales, incluidas, entre otras cosas, señales de puestos de estacionamiento de helicópteros y señales y luces de guía de alineación de la trayectoria de vuelo para mejorar aún más la seguridad operacional.

5. Las clasificaciones y los niveles de integridad enumerados en los requisitos de calidad de los datos aeronáuticos se asocian a valores numéricos específicos y estos últimos están asociados a niveles meta de una probabilidad reducida de un error transmitido en la información; sin embargo, los valores mismos han demostrado ser problemáticos. Para los Estados que están implantando sistemas de gestión de la calidad (QMS), la expresión de un valor numérico de la integridad ha demostrado complicar el esfuerzo para desarrollar mecanismos de cumplimiento. La supresión de los valores numéricos a favor de una descripción cualitativa del riesgo y para evitar el error se ve como una manera de hacer avanzar la implantación de sistemas de gestión de la calidad en la cadena de datos aeronáuticos.

6. De conformidad con la Resolución de adopción, me permito solicitarle:

- a) que me comunique, antes del 15 de julio de 2013, si su Gobierno desea hacer constar su desaprobación respecto a alguna parte de las enmiendas adoptadas de las normas y métodos recomendados (SARPS) incluidas en la Enmienda 5, utilizando el formulario que figura como Adjunto B a la presente. Le ruego tome nota de que sólo es necesario hacer constar la desaprobación y que, si no hay respuesta, se dará por supuesto que no se desaprueba la enmienda;
- b) que me comunique, antes del 14 de octubre de 2013, utilizando el formulario que figura como Adjunto C:
 - 1) las diferencias que puedan existir al 14 de noviembre de 2013 entre los reglamentos o métodos nacionales de su Gobierno y las disposiciones del Anexo 14, Volumen II, en su conjunto, tal como ha quedado modificado por todas las enmiendas anteriores y por la Enmienda 5 y, posteriormente, cualquier otra diferencia que pueda surgir; y
 - 2) la fecha o fechas en las cuales su Gobierno habrá dado cumplimiento a las disposiciones del Anexo 14, Volumen II, en su conjunto, tal como queda modificado por todas las enmiendas anteriores y por la Enmienda 5.

7. Respecto a lo que se solicita en el anterior párrafo 6 a), cabe señalar que una notificación de desaprobación respecto a la Enmienda 5 o cualquiera de sus partes con arreglo al Artículo 90 del Convenio no constituye una notificación de diferencias en virtud del Artículo 38 del Convenio. Para cumplir esta última disposición, si existen diferencias, es necesario presentar una declaración por separado, tal como se solicita en el párrafo 6 b) 1). A este respecto, se recuerda que las normas internacionales de los Anexos tienen carácter vinculante condicional, en la medida en que el Estado o Estados en cuestión no hayan notificado diferencias en virtud del Artículo 38 del Convenio.

8. Por lo que respecta a lo solicitado en el anterior párrafo 6 b), cabe tomar nota de que, en su tercera sesión del 192º período de sesiones, celebrada el 4 de marzo de 2011, el Consejo convino en que, mientras se está a la espera de la elaboración de una política concreta y procedimientos operacionales para regir el uso del EFOD, se ha de utilizar este sistema como medio de alternativa para la notificación de diferencias con respecto a todos los Anexos, con excepción del Anexo 9 — *Facilitación* y el Anexo 17 — *Seguridad — Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita*. El EFOD está disponible actualmente en el sitio web restringido del USOAP (<http://www.icao.int/usoap>) al cual tienen acceso todos los Estados miembros (véase AN 1/1-11/28) y se le invita a valerse del mismo para la notificación de cumplimiento y diferencias.

9. En la Nota sobre la notificación de diferencias (Adjunto D) se proporciona orientación sobre la determinación y notificación de diferencias.

10. Puede evitarse reiterar detalladamente las diferencias ya notificadas, en caso de que continúen estando en vigor, declarando que siguen siendo válidas.

11. Le agradecería asimismo el envío de una copia de las notificaciones mencionadas en el anterior párrafo 6 b) a la Oficina regional de la OACI acreditada ante su Gobierno.

12. Tan pronto como sea posible después de que haya surtido efecto la Enmienda 5, el 15 de julio de 2013, le remitiremos las páginas sustitutivas correspondientes a la misma.

Le ruego acepte el testimonio de mi mayor consideración y aprecio.



Raymond Benjamin
Secretario General

Adjuntos:

- A — Enmienda del Preámbulo del Anexo 14, Volumen II
- B — Formulario de notificación de desaprobación total o parcial de la Enmienda 5 del Anexo 14, Volumen II
- C — Formulario de notificación de cumplimiento o diferencias con respecto al Anexo 14, Volumen II
- D — Nota sobre la notificación de diferencias

ADJUNTO A a la comunicación AN 4/16.7-13/21

ENMIENDA DEL PREÁMBULO DEL ANEXO 14, VOLUMEN II

Añádase lo siguiente al final de la Tabla A:

<i>Enmienda</i>	<i>Origen</i>	<i>Temas</i>	<i>Adoptada/aprobada Surtió efecto Aplicable</i>
5	<p>Recomendaciones de la segunda reunión del Grupo de expertos sobre aeródromos (AP/2)</p> <p>La Secretaría con el apoyo del Grupo de estudio sobre Servicios de información aeronáutica-Gestión de la información aeronáutica (AIS-AIMSG), en lo que respecta a la transición a la AIM</p>	<p>Definiciones de D, ruta de rodaje para helicópteros, heliplataforma, elevación del helipuerto, clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad, aproximación a un punto en el espacio, tramo visual de una aproximación a un punto en el espacio, FATO de tipo pista de aterrizaje y helipuerto de superficie; aplicación; integridad de los datos aeronáuticos; características físicas de los helipuertos de superficie; heliplataformas, helipuertos a bordo de buques; entorno de obstáculos, incluidos superficies y sectores limitadores de obstáculos y requisitos de limitación de obstáculos; ayudas visuales, incluidas señal de zona de carga y descarga con malacate, señal de identificación de helipuerto, señal de masa máxima permisible, señal de valor D, señales de dimensiones de área de aproximación final y de despegue, señal o balizas de perímetro de área de aproximación final y de despegue para helipuertos de superficie, señal de punto de visada, señal de punto de toma de contacto/posicionamiento, señal de nombre de helipuerto, señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma (punta de flecha), señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque, señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma, señales y balizas de calle de rodaje en tierra para helicópteros, señales y balizas de calle de rodaje aéreo para helicópteros; señales de puestos de estacionamiento de helicópteros; señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo, sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo, Apéndice 1, Requisitos de calidad de los datos aeronáuticos; Apéndice 2, Normas y métodos recomendados internacionales para helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión y/o de precisión y salidas por instrumentos.</p>	<p>27 de febrero de 2013 15 de julio de 2013 14 de noviembre de 2013</p>

**NOTIFICACIÓN DE DESAPROBACIÓN TOTAL O PARCIAL
DE LA ENMIENDA 5 DEL ANEXO 14, VOLUMEN II**

Al: Secretario General
Organización de Aviación Civil Internacional
999 University Street
Montreal, Quebec
CANADA H3C 5H7

(Estado) _____ por la presente desea desaprobación las partes siguientes de la Enmienda 5 del Anexo 14, Volumen II:

Firma _____

Fecha _____

NOTAS

- 1) Si desea desaprobación la Enmienda 5 del Anexo 14, Volumen II, en su totalidad o en parte, rogamos que envíe esta notificación de desaprobación de modo que llegue a la Sede de la OACI el 15 de julio de 2013 a más tardar. Si no se hubiera recibido para esa fecha, se supondrá que no desaprueba la enmienda. **Si usted aprueba todas las partes de la Enmienda 5, no es necesario devolver el presente aviso de desaprobación.**
- 2) La presente notificación no debería considerarse como notificación de cumplimiento o diferencias con respecto al Anexo 14, Volumen II. Es necesario enviar notificaciones separadas al respecto. (Véase el Adjunto C).
- 3) Utilícense hojas adicionales en caso necesario.

**NOTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO O DIFERENCIAS CON RESPECTO AL
ANEXO 14, VOLUMEN II
(comprendidas todas las enmiendas hasta la núm. 5 inclusive)**

Al: Secretario General
Organización de Aviación Civil Internacional
999 University Street
Montreal, Quebec
CANADA H3C 5H7

1. No existirá diferencia alguna, al _____, entre los reglamentos o métodos nacionales de **(Estado)** _____ y las disposiciones del Anexo 14, Volumen II, comprendidas todas las enmiendas hasta la núm. 5 inclusive.

2. Existirán las diferencias siguientes, al _____, entre los reglamentos o métodos de **(Estado)** _____ y las disposiciones del Anexo 14, Volumen II, incluida la Enmienda 5 [véase la Nota 3) a continuación].

a) Disposición del Anexo (Indíquense los párrafos exactamente)	b) Categoría de la diferencia (Indíquense A, B o C)	c) Detalles de la diferencia (Describase la diferencia con claridad y concisión)	d) Observaciones (Indíquense los motivos de la diferencia)
--	---	--	--

(Utilícense hojas adicionales en caso necesario)

3. En las fechas que se indican más abajo, **(Estado)**_____ habrá cumplido con las disposiciones del Anexo 14, Volumen II, comprendidas todas las enmiendas hasta la núm. 5 inclusive, con respecto a las cuales se han notificado diferencias en el párrafo 2.

a) Disposición del Anexo **b) Fecha** **c) Comentarios**
(Indíquense los párrafos
exactamente)

(Utilícense hojas adicionales en caso necesario)

Firma _____

Fecha _____

NOTAS

- 1) Si el párrafo 1 fuera aplicable en su caso, sírvase completarlo y devolver este formulario a la Sede de la OACI. Si el párrafo 2 fuera aplicable en su caso, sírvase completar los párrafos 2 y 3 y devolver este formulario a la Sede de la OACI.
- 2) Rogamos que envíe el formulario de modo que llegue a la Sede de la OACI a más tardar el 15 de octubre de 2013.
- 3) Puede evitarse reiterar en detalle las diferencias anteriormente notificadas, en caso de que continúen estando en vigor, declarando que siguen siendo válidas.
- 4) En la Nota sobre la notificación de diferencias respecto al Anexo 14, Volumen II (Adjunto D), se proporciona orientación sobre la notificación de diferencias.
- 5) Rogamos enviar una copia de la presente notificación a la Oficina regional de la OACI acreditada ante su Gobierno.

**NOTA SOBRE LA NOTIFICACIÓN DE DIFERENCIAS
RESPECTO AL ANEXO 14, VOLUMEN II, Y FORMA DE HACERLA**
(Preparada y publicada de acuerdo con las instrucciones del Consejo)

1. *Introducción*

1.1 La Asamblea y el Consejo, al examinar las notificaciones de diferencias que se han recibido en cumplimiento del Artículo 38 del Convenio, han observado repetidamente que no son enteramente satisfactorias.

1.2 A efectos de lograr que sean más completas, se publica esta nota para facilitar la determinación y notificación de dichas diferencias e indicar el principal objeto de tal notificación.

1.3 El principal objeto de la notificación de diferencias es fomentar la seguridad operacional y eficiencia de la navegación aérea, asegurándose de que los organismos gubernamentales y demás entidades interesadas en la aviación civil internacional, incluidos los explotadores y otros proveedores de servicios, conozcan perfectamente la reglamentación y las disposiciones nacionales en cuanto difieren de las prescritas en las normas de la OACI.

1.4 Por consiguiente, se solicita a los Estados contratantes que presten particular atención a la notificación de diferencias respecto a las normas del Anexo 14, Volumen II, la cual debe realizarse a más tardar para el 15 de octubre de 2013. El Consejo insta también a los Estados contratantes a hacer extensivas las consideraciones anteriores a los métodos recomendados.

1.5 Se ruega además a los Estados contratantes observar que es necesario hacer una declaración explícita de su intención de cumplir, cuando la hubiera, y en caso contrario debe declararse la diferencia o las diferencias que existirán. Esta declaración debería hacerse no sólo con respecto a la última enmienda, sino con respecto a todo el Anexo, incluida dicha enmienda.

1.6 Si se han hecho notificaciones con anterioridad respecto a este Anexo, puede evitarse la repetición detallada, si correspondiera, indicando que sigue siendo válida la notificación anterior. A este respecto, se solicita a los Estados proporcionar una actualización sobre toda diferencia notificada previamente, después de cada enmienda, de corresponder, hasta que dicha diferencia deje de existir.

2. *Notificación de diferencias respecto al Anexo 14, Volumen II, incluida la Enmienda 5.*

2.1 La experiencia ha demostrado que la notificación de diferencias con respecto al Anexo 14, Volumen II, ha sido demasiado amplia en algunos casos, ya que algunas de ellas consistían en una misma idea expresada de diferente manera.

2.2 La orientación a los Estados contratantes en cuanto a la notificación de diferencias relativas al Anexo 14, Volumen II, solamente puede darse en términos muy generales. Cuando los reglamentos nacionales de los Estados exijan el cumplimiento de procedimientos que, sin ser idénticos a los contenidos en el Anexo, son fundamentalmente iguales, no debería notificarse ninguna diferencia, puesto que los detalles de los procedimientos existentes son objeto de notificación mediante las publicaciones de información aeronáutica (AIP). Aun cuando el Artículo 38 del Convenio no contempla la notificación de diferencias con respecto a los métodos recomendados, se encarece a los Estados contratantes notificar a la Organización las diferencias existentes entre sus reglamentos y métodos nacionales y los métodos recomendados correspondientes que figuren en un Anexo. Los Estados deberían categorizar cada diferencia notificada según que el reglamento nacional correspondiente sea:

- a) ***Más estricto o exceda la norma o método recomendado (SARP) de la OACI (Categoría A).*** Esta categoría se aplica cuando la reglamentación nacional es más exigente que el SARP correspondiente, o impone una obligación en el ámbito del Anexo que no está especificada en un SARP. Esto reviste particular importancia cuando un Estado exige una norma más elevada que afecta a la operación de las aeronaves de otros Estados contratantes en su territorio y sobre él;
- b) ***De índole distinta u otros medios de cumplimiento (Categoría B)*.*** Esta categoría se aplica cuando la reglamentación nacional es de índole distinta al SARP correspondiente de la OACI, o cuando la reglamentación nacional difiere en principio, tipo o sistema del SARP correspondiente, sin imponer necesariamente una obligación adicional; y
- c) ***Ofrece menos protección o se aplica parcialmente/no se aplica (Categoría C).*** Esta categoría se aplica cuando la reglamentación nacional ofrece menos protección que el SARP correspondiente, o cuando no se ha promulgado ninguna reglamentación nacional que trate el tema del SARP correspondiente, en su totalidad o en parte.

2.3 Cuando un Estado contratante considere que una norma de la OACI relativa a aeronaves, operaciones, equipo, personal o instalaciones y servicios de navegación aérea no es aplicable a las actividades aeronáuticas existentes en ese Estado, no será necesario notificar una diferencia. Por ejemplo, a un Estado contratante que no sea Estado de diseño ni de fabricación y que no cuente con reglamentación nacional sobre el asunto no se le exigiría que notifique las diferencias con respecto a las disposiciones del Anexo 8 relativas al diseño y construcción de aeronaves.

2.4 Para aquellos Estados que ya hubieran notificado diferencias en relación con el Anexo 14, Volumen II, o que hubieran comunicado que no las hay, la notificación de otras diferencias ocasionadas por la enmienda será relativamente sencilla; sin embargo, se destaca la mención del párrafo 1.5 precedente donde se indica que dicha declaración debe hacerse respecto a todo el Anexo con sus enmiendas y no sólo respecto a la última enmienda.

3. *Forma de notificación de diferencias*

3.1 Las diferencias deben notificarse en la forma siguiente:

- a) ***Referencia:*** Número del párrafo o subpárrafo del Anexo 14, Volumen II, según queda enmendado, que contenga la norma o método recomendado respecto al cual existe la diferencia.
- b) ***Categoría:*** Indicar la categoría de la diferencia (A, B o C) conforme se describe en el párrafo 2.2 precedente.
- c) ***Descripción de la diferencia:*** Describir con claridad y concisión la diferencia y sus efectos.
- d) ***Observaciones:*** En este apartado, indicar los motivos de la diferencia y las intenciones, incluida la fecha prevista de aplicación si correspondiera.

* La expresión “índole distinta u otros medios de cumplimiento” que figura en b) se aplicará a una disposición de la reglamentación nacional con la que se logra por otros medios el mismo objetivo que con el SARP correspondiente de la OACI y no puede, por lo tanto, incluirse en los incisos a) o c).

3.2 Las diferencias notificadas se incluirán en un suplemento del Anexo, normalmente tal como las haya notificado el Estado contratante. Con el objeto de que el suplemento sea lo más útil posible, se ruega que las declaraciones sean claras y concisas, y que las observaciones se limiten a los puntos esenciales. De acuerdo con lo indicado en la Resolución de adopción, párrafo 4 b) 2), los comentarios sobre ejecución no deberían combinarse con los relativos a diferencias. La presentación de extractos de reglamentos nacionales no se considerará suficiente a los fines de cumplir con la obligación de notificar diferencias. No se publicarán en los Suplementos aquellos comentarios de índole general que no tengan una vinculación directa con las diferencias notificadas.

— FIN —

ENMIENDA NÚM. 5

DE LAS

NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES

AERÓDROMOS

ANEXO 14

AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

VOLUMEN II HELIPUERTOS

La enmienda del Anexo 14, Volumen II, que figura en este documento fue adoptada por el Consejo de la OACI el **27 de febrero de 2013**. Las partes de esta enmienda que no hayan sido desaprobadas por más de la mitad del número total de Estados contratantes hasta el **15 de julio de 2013**, inclusive, surtirán efecto en dicha fecha y serán aplicables a partir del **14 de noviembre de 2013**, según se especifica en la Resolución de adopción. (Véase la comunicación AN 4/16.7-13/21).

MARZO DE 2013

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

**ENMIENDA 5
DE LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES**

HELIPUERTOS

RESOLUCIÓN DE ADOPCIÓN

El Consejo,

Obrando de conformidad con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional y especialmente con lo dispuesto en los Artículos 37, 54 y 90:

1. *Adopta por la presente* el 27 de febrero de 2013, la Enmienda 5 de las normas y métodos recomendados internacionales que figuran en el documento titulado *Normas y métodos recomendados internacionales — Helipuertos*, que por conveniencia se designa como Anexo 14, Volumen II, al Convenio;
2. *Prescribe* el 15 de julio de 2013 como fecha en que la referida enmienda surtirá efecto, excepto cualquier parte de la misma acerca de la cual la mayoría de los Estados contratantes hayan hecho constar su desaprobación ante el Consejo con anterioridad a dicha fecha;
3. *Resuelve* que dicha enmienda o aquellas partes de la misma que hayan surtido efecto se apliquen a partir del 14 de noviembre de 2013;
4. *Encarga al Secretario General:*
 - a) que notifique inmediatamente a cada Estado contratante las decisiones anteriores, e inmediatamente después del 15 de julio de 2013, aquellas partes de la enmienda que hayan surtido efecto;
 - b) que pida a cada uno de los Estados contratantes:
 - 1) que notifique a la Organización (de conformidad con la obligación que le impone el Artículo 38 del Convenio) las diferencias que puedan existir al 14 de noviembre de 2013, entre sus reglamentos o métodos nacionales y las disposiciones de las normas contenidas en el Anexo, tal como queda enmendado por la presente, debiendo hacerse tal notificación antes del 14 de octubre de 2013, y después de dicha fecha, que mantenga informada a la Organización acerca de cualesquiera diferencias que puedan surgir;
 - 2) que notifique a la Organización, antes del 14 de octubre de 2013, la fecha o fechas a partir de la cual o de las cuales se ajustará a las disposiciones de las normas del Anexo según queda enmendado por la presente;
 - 3) que invite a cada Estado contratante a que notifique, además, cualquier diferencia entre sus propios métodos y los establecidos por los métodos recomendados, cuando la notificación de tal diferencia sea importante para la seguridad operacional de la navegación aérea, conforme al procedimiento especificado en b) anterior, sobre las diferencias respecto a las normas.

— — — — —

**NOTAS SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LA ENMIENDA
DEL ANEXO 14, VOLUMEN II**

El texto de la enmienda se presenta de modo que el texto que ha de suprimirse aparece tachado y el texto nuevo se destaca con sombreado, como se ilustra a continuación:

- | | | |
|----|---|---|
| a) | el texto que ha de suprimirse aparece tachado | texto que ha de suprimirse |
| b) | el nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado | nuevo texto que ha de insertarse |
| c) | el texto que ha de suprimirse aparece tachado y a continuación aparece el nuevo texto que se destaca con sombreado | nuevo texto que ha de sustituir al actual |

TEXTO DE LA ENMIENDA 5

DE LAS

NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS

INTERNACIONALES

HELIPUERTOS

ANEXO 14, VOLUMEN II

AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS
(utilizados en el Anexo 14, Volumen II)

Abreviaturas

ASPSL	Conjuntos de luces puntuales segmentadas
cd	Candela
cm	Centímetro
D	Dimensión total máxima del helicóptero
FATO	Área de aproximación final y de despegue
ft	Pie
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
HAPI	Indicador de trayectoria de aproximación por helicóptero
HFM	Manual de vuelo del helicóptero
Hz	Hertzio
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
kg	Kilogramo
km/h	Kilómetro por hora
kt	Nudo
L	Litro
lb	Libra
LDAH	Distancia de aterrizaje disponible
L/min	Litros por minuto
LOA	Área con obstáculos sujetos a restricciones
LOS	Sector con obstáculos sujetos a restricciones
LP	Tablero luminiscente
m	Metro
MAPt	Punto de aproximación frustrada
MTOM	Masa máxima de despegue
OFS	Sector despejado de obstáculos
PinS	Aproximación a un punto en el espacio
RD	Diámetro del rotor más largo
R/T	Radiotelefonía o radiocomunicaciones
RTODAH	Distancia de despegue interrumpido disponible
s	Segundo
t	Tonelada (1 000 kg)

TLOF	Área de toma de contacto y de elevación inicial
TODAH	Distancia de despegue disponible
UCW	Anchura del tren de aterrizaje
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VSS	Superficie de tramo visual

Símbolos

°	Grado
=	Igual
±	Más o menos
%	Porcentaje

NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

Nota de introducción.— El Anexo 14, Volumen II contiene las normas y métodos recomendados (especificaciones) que prescriben las características físicas y las superficies limitadoras de obstáculos con que deben contar los helipuertos, y ciertas instalaciones y servicios técnicos que normalmente se suministran en un helipuerto. No se tiene la intención de que estas especificaciones limiten o regulen las operaciones de aeronaves.

Al diseñar un helipuerto, tendría que considerarse el helicóptero de diseño crítico, es decir, el que tenga las mayores dimensiones y la mayor masa máxima de despegue (MTOM) para el cual esté previsto el helipuerto.

Debe señalarse que las disposiciones sobre operaciones de helicópteros se presentan en el Anexo 6, Parte III.

1.1 Definiciones

El significado de los términos y expresiones siguientes empleados en este volumen, será el indicado a continuación. En el Anexo 14, Volumen I, figuran las definiciones de los términos y expresiones empleados en ambos volúmenes.

Altura elipsoidal (altura geodésica). La altura relativa al elipsoide de referencia, medida a lo largo de la normal elipsoidal exterior por el punto en cuestión.

Altura ortométrica. Altura de un punto relativa al geoide, que se expresa generalmente como una elevación MSL.

Aproximación a un punto en el espacio (PinS). La aproximación a un punto en el espacio se basa en el GNSS y constituye un procedimiento de aproximación diseñado para helicópteros únicamente. Esta aproximación se alinea con un punto de referencia ubicado de manera tal que puedan realizarse las maniobras de vuelo subsiguientes o una aproximación y aterrizaje con maniobra de vuelo visual en condiciones visuales adecuadas para ver y evitar obstáculos.

Área de aproximación final y de despegue (FATO). Área definida en la que termina la fase final de la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o el aterrizaje y a partir de la cual empieza la maniobra de despegue. Cuando la FATO esté destinada a helicópteros que operen en la Clase de performance 1, el área definida comprenderá el área de despegue interrumpido disponible.

Área de despegue interrumpido. Área definida en un helipuerto idónea para que los helicópteros que operen en la Clase de performance 1 completen un despegue interrumpido.

Área de protección. Área prevista dentro de una ruta de rodaje y alrededor de un puesto de estacionamiento de helicópteros que garantiza una separación adecuada respecto de los objetos, la FATO, otras rutas de rodaje y los puestos de estacionamiento de helicópteros para que los helicópteros maniobren con seguridad.

Área de seguridad operacional. Área definida de un helipuerto en torno a la FATO, que está despejada de obstáculos, salvo los que sean necesarios para la navegación aérea y destinada a reducir el riesgo de daños de los helicópteros que accidentalmente se desvíen de la FATO.

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

Calendario. Sistema de referencia temporal discreto que sirve de base para definir la posición temporal con resolución de un día (ISO 19108*).

Calendario gregoriano. Calendario que se utiliza generalmente; se estableció en 1582 para definir un año que se aproxima más estrechamente al año tropical que el calendario juliano (ISO 19108).

Nota.— En el calendario gregoriano los años comunes tienen 365 días y los bisiestos 366, y se dividen en 12 meses sucesivos.

Calidad de los datos. Grado o nivel de confianza de que los datos proporcionados satisfarán los requisitos del usuario de datos en lo que se refiere a exactitud, resolución e integridad.

Calle de rodaje aéreo para helicópteros. Trayectoria definida sobre la superficie destinada al rodaje aéreo de helicópteros.

Calle de rodaje en tierra para helicópteros. Calle de rodaje en tierra destinada al movimiento en tierra de helicópteros con tren de aterrizaje de ruedas.

Clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad. La clasificación se basa en el riesgo potencial que podría conllevar el uso de datos alterados. Los datos aeronáuticos se clasifican como:

- a) datos ordinarios: muy baja probabilidad de que, utilizando datos ordinarios alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe;
- b) datos esenciales: baja probabilidad de que, utilizando datos esenciales alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe; y

* Norma ISO 19108, *Información geográfica — Modelo temporal*.

Las normas ISO de la Serie 19100 sólo existen en inglés. Los términos y definiciones extraídos de esas normas fueron traducidos por la OACI.

- c) **datos críticos:** alta probabilidad de que, utilizando datos críticos alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe.

D. Máxima dimensión total del helicóptero cuando los rotores están girando medida a partir de la posición más adelantada del plano de trayectoria del extremo del rotor principal a la posición más atrasada del plano de trayectoria del extremo del rotor de cola o estructura del helicóptero.

Nota.— A veces en el texto se hace referencia a “D” como “valor D”.

Declinación de la estación. Variación de alineación entre el radial de cero grados del VOR y el norte verdadero, determinada en el momento de calibrar la estación VOR.

Distancias declaradas — helipuertos

- a) **Distancia de despegue disponible (TODAH).** La longitud de la FATO más la longitud de la zona libre de obstáculos para helicópteros (si existiera), que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen el despegue.
- b) **Distancia de despegue interrumpido disponible (RTODAH).** La longitud de la FATO que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros que operen en la Clase de performance 1 completen un despegue interrumpido.
- c) **Distancia de aterrizaje disponible (LDAH).** La longitud de la FATO más cualquier área adicional que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen la maniobra de aterrizaje a partir de una determinada altura.

Elevación del helipuerto. La elevación del punto más alto de la FATO.

Exactitud. Grado de conformidad entre el valor estimado o medido y el valor real.

Nota.— En la medición de los datos de posición, la exactitud se expresa normalmente en términos de valores de distancia respecto a una posición ya determinada, dentro de los cuales se situará la posición verdadera con un nivel de probabilidad definido.

FATO de tipo pista de aterrizaje. Una FATO con características similares a una pista de aterrizaje en cuanto a su forma.

Geoide. Superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el nivel medio del mar (MSL) en calma y su prolongación continental.

Nota.— El geoide tiene forma irregular debido a las perturbaciones gravitacionales locales (mareas, salinidad, corrientes, etc.) y la dirección de la gravedad es perpendicular al geoide en cada punto.

Heliplataforma. Helipuerto situado en una estructura instalación fija o flotante mar adentro, tal como las plataformas unidades de exploración o producción que se utilizan para la explotación de petróleo o gas.

Helipuerto. Aeródromo o área definida sobre una estructura destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros.

Helipuerto a bordo de un buque. Helipuerto situado en un buque que puede haber sido o no construido ex profeso. Los helipuertos a bordo de un buque construidos ex profeso son aquellos diseñados específicamente para operaciones de helicópteros. Los no construidos ex profeso son aquellos que utilizan un área del buque capaz de soportar helicópteros, pero que no han sido diseñados específicamente para tal fin.

Helipuerto de superficie. Helipuerto emplazado en tierra o ~~en el~~ sobre una estructura en la superficie del agua.

Helipuerto elevado. Helipuerto emplazado sobre una estructura ~~terrestre~~-elevada.

Integridad (datos aeronáuticos). Grado de garantía de que no se han perdido ni alterado ninguna de las referencias aeronáuticas ni sus valores después de la obtención original de la referencia o de una enmienda autorizada.

Obstáculo. Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que:

- a) esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie; o
- b) sobresalga de una superficie definida destinada a proteger las aeronaves en vuelo; o
- c) esté fuera de las superficies definidas y sea considerado como un peligro para la navegación aérea.

Ondulación geoidal. La distancia del geoide por encima (positiva) o por debajo (negativa) del elipsoide matemático de referencia.

Nota.— Con respecto al elipsoide definido del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84), la diferencia entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica en el WGS-84 representa la ondulación geoidal en el WGS-84.

Puesto de estacionamiento de helicópteros. Puesto de estacionamiento de aeronaves que permite el estacionamiento de helicópteros y donde terminan las operaciones de rodaje en tierra o el helicóptero toma contacto y se eleva para operaciones de rodaje aéreo.

Referencia (Datum). Toda cantidad o conjunto de cantidades que pueda servir como referencia o base para el cálculo de otras cantidades (ISO 19104**).

Referencia geodésica. Conjunto mínimo de parámetros requerido para definir la ubicación y orientación del sistema de referencia local con respecto al sistema/marco de referencia mundial.

~~**Ruta de desplazamiento aéreo.** Ruta definida para el desplazamiento en vuelo de los helicópteros.~~

~~**Ruta de rodaje.** Trayectoria definida y establecida para el movimiento de helicópteros de una parte a otra del helipuerto. La ruta de rodaje incluye una calle de rodaje aéreo o en tierra para helicópteros que está centrada en la ruta de rodaje.~~

Ruta de rodaje para helicópteros. Trayectoria definida y establecida para el movimiento de helicópteros de una parte a otra del helipuerto. La ruta de rodaje incluye una calle de rodaje aéreo o en tierra para helicópteros que está centrada en la ruta de rodaje.

Superficie resistente a cargas dinámicas. Superficie capaz de soportar las cargas generadas por un helicóptero que realiza sobre la misma una toma de contacto de emergencia.

** Norma ISO 19104, *Información geográfica — Terminología*.

Las normas ISO de la Serie 19100 sólo existen en inglés. Los términos y definiciones extraídos de esas normas fueron traducidos por la OACI.

Superficie resistente a cargas ~~muertas~~ estáticas. Superficie capaz de soportar la masa de un helicóptero situado encima de la misma.

Tramo visual de una aproximación a un punto en el espacio (PinS). Éste es el tramo que corresponde a un procedimiento de aproximación PinS de un helicóptero desde el MAPt hasta el lugar de aterrizaje para un procedimiento PinS “proseguir visualmente”. El tramo visual conecta el punto en el espacio (PinS) con el lugar de aterrizaje.

Nota.— En los PANS-OPS (Doc 8168) se establecen los criterios relativos al diseño de procedimientos para una aproximación PinS y los requisitos de diseño pormenorizados para un tramo visual.

Verificación por redundancia cíclica (CRC). Algoritmo matemático aplicado a la expresión digital de los datos que proporciona un cierto nivel de garantía contra la pérdida o alteración de los datos.

Zona de carga y descarga con malacate. Área prevista para el transbordo en helicóptero de personal o suministros a o desde un buque.

Zona libre de obstáculos para helicópteros. Área definida en el terreno o en el agua, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un helicóptero que opere en la Clase de performance 1 pueda acelerar y alcanzar una altura especificada.

1.2 Aplicación

Nota.— Las dimensiones que se tratan en este Anexo se basan en la consideración de helicópteros de un solo rotor principal. Para helicópteros de rotores en tándem, el diseño del helipuerto se basará en un examen, caso por caso, de los modelos específicos, aplicando el requisito básico de área de seguridad operacional y áreas de protección especificado en este Anexo. Las especificaciones de los capítulos principales de este Anexo se aplican a los helipuertos de procedimientos visuales que pueden, o no, incorporar el uso de una aproximación o salida a un punto en el espacio. Especificaciones adicionales para helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión y salidas por instrumentos se detallan en el Apéndice 2. Las especificaciones de este Anexo no se aplican a los hidroheliportos (toma de contacto o elevación inicial en la superficie del agua).

1.2.1 La interpretación de algunas de las especificaciones contenidas en el Anexo, requiere expresamente que la autoridad competente obre según su propio criterio, tome alguna determinación o cumpla determinada función. En otras especificaciones no aparece la expresión “autoridad competente”, pero está implícita en ellas. En ambos casos, la responsabilidad de toda determinación o medida que sea necesaria, recaerá en el Estado que tenga jurisdicción sobre el helipuerto.

1.2.2 Las especificaciones del Anexo 14, Volumen II, se aplicarán a los helipuertos previstos para helicópteros de la aviación civil internacional. También se aplicarán a las áreas para uso exclusivo de helicópteros en un aeródromo dedicado principalmente para el uso de aviones. Cuando sea pertinente, las disposiciones del Anexo 14, Volumen I, del se aplicarán a las operaciones de helicópteros que se realicen en tales aeródromos.

1.2.3 A menos que se estipule lo contrario, las especificaciones relativas a un color que se mencionan en este volumen serán las contenidas en el Apéndice 1 del Anexo 14, Volumen I.

...

CAPÍTULO 2. DATOS DE LOS HELIPUERTOS

2.1 Datos aeronáuticos

2.1.1 La determinación y notificación de los datos aeronáuticos relativos a los aeródromos se efectuará conforme a los requisitos de exactitud e integridad fijados en las Tablas A5-1 a A5-5 del Apéndice 5, teniendo en cuenta al mismo tiempo los procedimientos del sistema de calidad establecido. Los requisitos de exactitud de los datos aeronáuticos se basan en un nivel de probabilidad del 95% y a tal efecto se identificarán tres tipos de datos de posición: puntos objeto de levantamiento topográfico (p. ej., umbral de la pista), puntos calculados (cálculos matemáticos a partir de puntos conocidos objeto de levantamiento topográfico para establecer puntos en el espacio, puntos de referencia) y puntos declarados (p. ej., puntos de los límites de las regiones de información de vuelo).

...

2.1.2 Los Estados contratantes se asegurarán de que se ~~mantiene~~ mantenga la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de datos, desde el levantamiento topográfico/origen hasta el siguiente usuario previsto. ~~Los requisitos de integridad de los datos aeronáuticos se basarán en el posible riesgo dimanante de la alteración de los datos y del uso al que se destinen. En consecuencia, se aplicarán la siguiente clasificación y nivel de integridad de datos:~~ Según la clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad, los procedimientos de validación y verificación:

- ~~a) datos críticos, nivel de integridad 1×10^{-8} : existe gran probabilidad de que utilizando datos críticos alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe;~~
 - ~~b) datos esenciales, nivel de integridad 1×10^{-5} : existe baja probabilidad de que utilizando datos esenciales alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe; y~~
 - ~~c) datos ordinarios, nivel de integridad 1×10^{-3} : existe muy baja probabilidad de que utilizando datos ordinarios alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe.~~
- a) para datos ordinarios: evitarán la alteración durante todo el procesamiento de los datos;
 - b) para datos esenciales: garantizarán que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y podrán incluir procesos adicionales, según sea necesario, para abordar riesgos potenciales en toda la arquitectura del sistema, de modo de asegurar además la integridad de los datos en ese nivel; y
 - c) para datos críticos: garantizarán que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y podrán incluir procesos de aseguramiento de la integridad adicionales para mitigar plenamente los efectos de las fallas identificadas mediante un análisis exhaustivo de toda la arquitectura del sistema, como riesgos potenciales para la integridad de los datos.

Nota.— Los textos de orientación sobre el procesamiento de datos aeronáuticos e información aeronáutica figuran en el Documento DO-200B de la RTCA y en el Documento ED-76B de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE), titulado Standards for Processing Aeronautical Data [Normas para el procesamiento de datos aeronáuticos (disponible en inglés y francés únicamente)].

...

2.3 Elevaciones del helipuerto

2.3.1 Se medirá la elevación del helipuerto y la ondulación geoidal en la posición de la elevación del helipuerto con una exactitud redondeada al medio metro o pie y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica.

2.3.2 ~~En los helipuertos utilizados por la aviación civil internacional,~~ La elevación de la TLOF o la elevación y ondulación geoidal de cada umbral de la FATO (cuando corresponda) se medirán y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica con una exactitud de ~~medio metro o un pie.:~~

- ~~a) medio metro o un pie para aproximaciones que no sean de precisión; y~~
- ~~b) un cuarto de metro o un pie para aproximaciones de precisión.~~

Nota.— La ondulación geoidal deberá medirse conforme al sistema de coordenadas apropiado.

2.4 Dimensiones y otros datos afines de los helipuertos

2.4.1 Se medirán o describirán, según corresponda, en relación con cada una de las instalaciones que se proporcionen en un helipuerto, los siguientes datos:

- a) tipo de helipuerto — de superficie, elevado a bordo de un buque o heliplataforma;
- b) la TLOF — dimensiones redondeadas al metro o pie más próximo, pendiente, tipo de la superficie, resistencia del pavimento en toneladas (1 000 kg);
- c) ~~la FATO~~ ~~área de aproximación final y de despegue~~ — tipo de FATO, marcación verdadera redondeada a centésimas de grado, número de designación (cuando corresponda), longitud, y anchura redondeadas al metro o pie más próximo, pendiente, tipo de ~~la~~ superficie;
- d) área de seguridad ~~operacional~~ — longitud, anchura y tipo de la superficie;
- e) calle de rodaje en tierra para helicópteros; ~~y~~ calle de rodaje aéreo ~~para helicópteros,~~ ~~y ruta de desplazamiento aéreo~~ — designación, anchura, tipo de la superficie;
- f) plataformas — tipo de la superficie, puestos de estacionamiento de helicópteros;
- g) zona libre de obstáculos — longitud, perfil del terreno; ~~y~~
- h) ayudas visuales para procedimientos de aproximación; señales y luces de la FATO, de la TLOF, de las calles de rodaje ~~en tierra para helicópteros,~~ de las calles de rodaje aéreo ~~para helicópteros~~ y de los puestos de estacionamiento de helipuertos, ~~las plataformas;~~ e
- ~~i) distancias redondeadas al metro o pie más próximo, con relación a los extremos de las TLOF o FATO correspondientes, de los elementos del localizador y la trayectoria de planeo que integran el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) o de las antenas de azimut y elevación del sistema de aterrizaje por microondas (MLS).~~

2.4.2 Se medirán las coordenadas geográficas del centro geométrico del área de la TLOF o de cada umbral de la FATO (cuando corresponda) y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

2.4.3 Se medirán las coordenadas geográficas de los puntos apropiados del eje de calle de rodaje en tierra para helicópteros, y calle de rodaje aéreo para helicópteros y ruta de desplazamiento aéreo y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

2.4.4 Se medirán las coordenadas geográficas de cada puesto de estacionamiento de helicópteros y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo.

2.4.5 Se medirán las coordenadas geográficas de los obstáculos en el Área 2 (la parte que se encuentra dentro de los límites del aeródromo) y en el Área 3 y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica en grados, minutos, segundos y décimas de segundo. Además, se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica la máxima elevación de los obstáculos, así como el tipo, señales e iluminación (en caso de haberla) de dichos obstáculos.

Nota 1.— Véanse en el Anexo 15, Apéndice 8, las ilustraciones gráficas de las superficies de recolección de datos de obstáculos y criterios utilizados para la determinación de datos sobre obstáculos en las Áreas 2 y 3.

Nota 2.— En el Apéndice 1 de este Anexo figuran los requisitos para la determinación de datos sobre obstáculos en las Áreas 2 y 3.

Nota 3.— La aplicación de la disposición 10.6.1.2 del Anexo 15, relativa a la disponibilidad, al 18 de noviembre de 2010, de datos sobre obstáculos conforme a las especificaciones del Área 2 y del Área 3 se facilitaría mediante la planificación avanzada y apropiada de la recolección y el procesamiento de esos datos.

CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1 Helipuertos de superficie

~~*Nota 1.— Las especificaciones siguientes se refieren a los helipuertos terrestres únicamente. Cuando se considere un hidroheliporto, la autoridad competente puede establecer los criterios apropiados.*~~

~~*Nota 2.— Las dimensiones de las rutas de rodaje y de los puestos de estacionamiento de helicópteros incluyen un área de protección.*~~

~~*Nota 1.— Las disposiciones de esta sección se basan en la hipótesis de diseño de que en la FATO no habrá más de un helicóptero a la vez.*~~

~~*Nota 2.— Las disposiciones de diseño de esta sección suponen que los vuelos que se realicen a una FATO próxima de otra FATO no serán simultáneos. Si se requieren operaciones de helicópteros simultáneas, deben determinarse distancias de separación apropiadas entre las FATO, con la debida consideración de aspectos como la corriente descendente del rotor y el espacio aéreo y asegurando que las trayectorias de vuelo para cada FATO, definidas en el Capítulo 4, no se superponen.*~~

Nota 3.— Las especificaciones relativas a rutas de rodaje en tierra y rutas de rodaje aéreo tienen por objeto la seguridad de las operaciones simultáneas durante las maniobras de helicópteros. No obstante, podría tener que considerarse la velocidad del viento inducida por la corriente descendente del rotor.

Áreas de aproximación final y de despegue

3.1.1 Los helipuertos de superficie tendrán como mínimo un área de aproximación final y de despegue (FATO).

Nota.— La FATO puede estar emplazada en una faja de pista o de calle de rodaje, o en sus cercanías.

3.1.2 La FATO estará despejada de obstáculos.

3.1.3 Las dimensiones de la FATO serán:

- a) cuando se destine a helicópteros que operen en la Clase de performance 1, las prescritas en el manual de vuelo del helicóptero (HFM), excepto que, a falta de especificaciones sobre la anchura, ésta no será inferior a la mayor dimensión (D) total del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATO;
- b) cuando se destine a helicópteros que operen en las Clases de performance 2 ó 3, de tamaño y forma suficientes que contengan un área dentro de la cual pueda trazarse un círculo de diámetro no menor que:
 - 1) 1 D del helicóptero más grande, cuando la masa máxima de despegue (MTOM) de los helicópteros para los cuales esté prevista la FATO sea superior a 3 175 kg;
 - 2) 0,83 D del helicóptero más grande cuando la MTOM de los helicópteros para los cuales esté prevista la FATO sea 3 175 kg o menor.

Nota.— Si en el HFM no se usa la expresión FATO, debe usarse el área mínima de aterrizaje/despegue especificada en el HFM para el perfil de vuelo apropiado. En el HFM no se usa la expresión FATO. Se necesita el área mínima de aterrizaje/despegue especificada en el HFM para el perfil de vuelo apropiado de Clase de performance 1 a fin de determinar la dimensión de la FATO. Sin embargo, para los procedimientos de despegue vertical en la Clase de performance 1, normalmente no se cita en el HFM el área de despegue interrumpido y será necesario obtener información que incluya la contención completa: esta cifra siempre será mayor que 1D.

3.1.4 **Recomendación.**— Cuando se destine la FATO a helicópteros que operen en las Clases de performance 2 ó 3 con una MTOM de 3 175 kg o menos, debería tener el tamaño y forma suficientes como para contener un área dentro de la cual pueda trazarse un círculo de diámetro no menor que 1 D.

Nota.— Es posible que hayan de tenerse en cuenta las condiciones locales, tales como elevación y temperatura, al determinar las dimensiones de una FATO. Véase orientación al respecto en el Manual de helipuertos (Doc 9261).

3.1.5 La FATO proporcionará drenaje rápido, pero la pendiente media en cualquier dirección de la superficie de la FATO no excederá del 3%. En ninguna parte de la FATO la pendiente local excederá de:

- a) 5% en helipuertos previstos para helicópteros que operen en la Clase de performance 1; y
- b) 7% en helipuertos previstos para helicópteros que operen en las Clases de performance 2 ó 3.

3.1.6 La superficie de la FATO:

- a) será resistente a los efectos de la corriente descendente del rotor;
- b) estará libre de irregularidades que puedan afectar adversamente el despegue o el aterrizaje de los helicópteros; y
- c) tendrá resistencia suficiente para permitir el despegue interrumpido de helicópteros que operen en la Clase de performance 1.

3.1.7 Cuando la FATO esté alrededor del área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF) para helicópteros que operen en las Clases de performance 2 ó 3, la superficie de la FATO será ~~capaz de soportar~~ resistente a cargas estáticas.

3.1.8 **Recomendación.**— *En la FATO debería preverse el efecto de suelo.*

3.1.9 **Recomendación.**— *La FATO debería emplazarse de modo de minimizar la influencia del medio circundante, incluyendo la turbulencia, que podría tener impacto adverso en las operaciones de helicópteros.*

Nota.— *En el Manual de helipuertos (Doc 9261) se brinda orientación sobre la determinación de la influencia de la turbulencia. Si se justifican las medidas de diseño para mitigar la turbulencia pero no resultan prácticas, puede ser necesario considerar limitaciones operacionales en ciertas condiciones de viento.*

Zonas libres de obstáculos para helicópteros

Nota.— *Se debería considerar una zona libre de obstáculos para helicópteros cuando se prevea que el helipuerto será utilizado por helicópteros que operan en la Clase de performance 1. Véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).*

3.1.910 Cuando se proporcione una zona libre de obstáculos para helicópteros, estará situada más allá del extremo del área de despegue interrumpido disponible de la FATO.

3.1.4011 **Recomendación.**— *La anchura de la zona libre de obstáculos para helicópteros no debería ser inferior a la del área de seguridad operacional correspondiente (véase la Figura 3-1).*

3.1.4112 **Recomendación.**— *El terreno en una zona libre de obstáculos para helicópteros no debería sobresalir de un plano cuya pendiente ascendente sea del 3% y cuyo límite inferior sea una línea horizontal situada en la periferia de la FATO.*

3.1.4213 **Recomendación.**— *Cualquier objeto situado en la zona libre de obstáculos, que pudiera poner en peligro a los helicópteros en vuelo, debería considerarse como obstáculo y eliminarse.*

Áreas de toma de contacto y de elevación inicial

3.1.4314 En los helipuertos se proporcionará por lo menos una TLOF.

3.1.15 Una TLOF estará emplazada dentro de la FATO, o una o más TLOF estarán emplazadas junto con los puestos de estacionamiento de helicópteros. Para las FATO de tipo pista de aterrizaje, son aceptables TLOF adicionales emplazadas en la FATO.

Nota 1.— La TLOF puede estar o no emplazada dentro de la FATO.

Nota 2.— Pueden emplazarse TLOF adicionales junto con los puestos de estacionamiento de helicópteros.

Nota.— Por más orientación, véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

3.1.16 La TLOF será de tal extensión que comprenda un círculo cuyo diámetro sea por lo menos 0,83 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista el área.

Nota.— La TLOF puede tener cualquier forma.

3.1.17 Las pendientes, de la TLOF serán suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie, pero no excederán del 2% en ninguna dirección.

3.1.18 Cuando la TLOF esté dentro de la FATO, la TLOF será capaz de soportar resistente a cargas dinámicas.

3.1.19 Cuando se emplace junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros, la TLOF será capaz de soportar resistente a cargas estáticas y el tráfico de los helicópteros para los cuales esté prevista.

3.1.20 Cuando la una TLOF esté emplazada dentro de la una FATO que pueda contener un círculo de diámetro mayor que 1 D, su centro se localizará a no menos de 0,5 D del borde de la FATO.

Áreas de seguridad operacional

3.1.21 La FATO estará circundada por un área de seguridad operacional que no necesita ser sólida.

3.1.22 El área de seguridad operacional que circunde una FATO, prevista para ser utilizada por helicópteros que operen en la Clase de performance 1 en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC), se extenderá hacia afuera de la periferia de la FATO hasta una distancia de por lo menos 3 m o 0,25 D, lo que resulte mayor, del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATO, y:

- a) cada lado externo del área de seguridad operacional será de por lo menos 2 D cuando la FATO sea un cuadrilátero; o
- b) el diámetro exterior del área de seguridad operacional será de por lo menos 2 D cuando la FATO sea circular.

(Véase la Figura 3-1).

3.1.21— El área de seguridad que circunde una FATO, prevista para que la usen helicópteros que operen las Clases de performance 2 ó 3 en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC), se extenderá hacia afuera de la periferia de la FATO una distancia de por lo menos 3 m o 0,5 D, lo que resulte mayor, del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATO, y:

- a) ~~cada lado externo del área de seguridad será de por lo menos 2 D, cuando la FATO sea un cuadrilátero; o~~
- b) ~~el diámetro exterior del área de seguridad será de por lo menos 2 D, cuando la FATO sea circular.~~

3.1.2223 Habrá una pendiente lateral protegida que se eleve a 45° desde el borde del área de seguridad operacional hasta una distancia de 10 m, cuya superficie no penetrarán los obstáculos, salvo que cuando estén de un solo lado de la FATO, se permitirá que penetren en la pendiente lateral.

Nota.— Cuando sólo se proporcione una superficie única de aproximación y ascenso en el despegue, en el estudio aeronáutico requerido en 4.2.7 se trataría la necesidad de pendientes laterales protegidas específicas.

3.1.23 ~~El área de seguridad que circunde una FATO, prevista para operaciones de helicópteros en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC), se extenderá:~~

- a) ~~lateralmente hasta una distancia de por lo menos 45 m a cada lado del eje; y~~
- b) ~~longitudinalmente hasta una distancia de por lo menos 60 m más allá de los extremos de la FATO.~~

(Véase la Figura 3-1).

3.1.24 No se permitirá ningún objeto fijo por en cima del plano de la FATO en el área de seguridad operacional, excepto los objetos de montaje frangibles que, por su función, deban estar emplazados en el área. No se permitirá ningún objeto móvil en el área de seguridad operacional durante las operaciones de los helicópteros.

3.1.25 ~~Los objetos cuya función requiera que estén emplazados en el área de seguridad no excederán de una altura de 25 cm cuando estén en el borde de la FATO, ni sobresaldrán de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm sobre el borde de la FATO y cuya pendiente ascendente y hacia fuera del borde de la FATO sea del 5%.~~

3.1.25 Los objetos cuya función requiera que estén emplazados en el área de seguridad operacional:

- a) si están emplazados a una distancia inferior a 0,75 D del centro de la FATO, no sobresaldrán de un plano a una altura de 5 cm por encima del plano de la FATO; y
- b) si están emplazados a una distancia de 0,75 D o más del centro de la FATO, no sobresaldrán de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm por encima del plano de la FATO y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.

3.1.26 **Recomendación.** ~~Cuando la FATO tenga un diámetro menor que 1 D, la altura máxima de los objetos cuya función exija que se ubiquen en el área de seguridad no debería ser mayor de 5 cm.~~

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 3-1 por la nueva Figura 3-1 como sigue:
(la Figura 3-1 actual se ha trasladado al Apéndice 2 Figura A3-1)

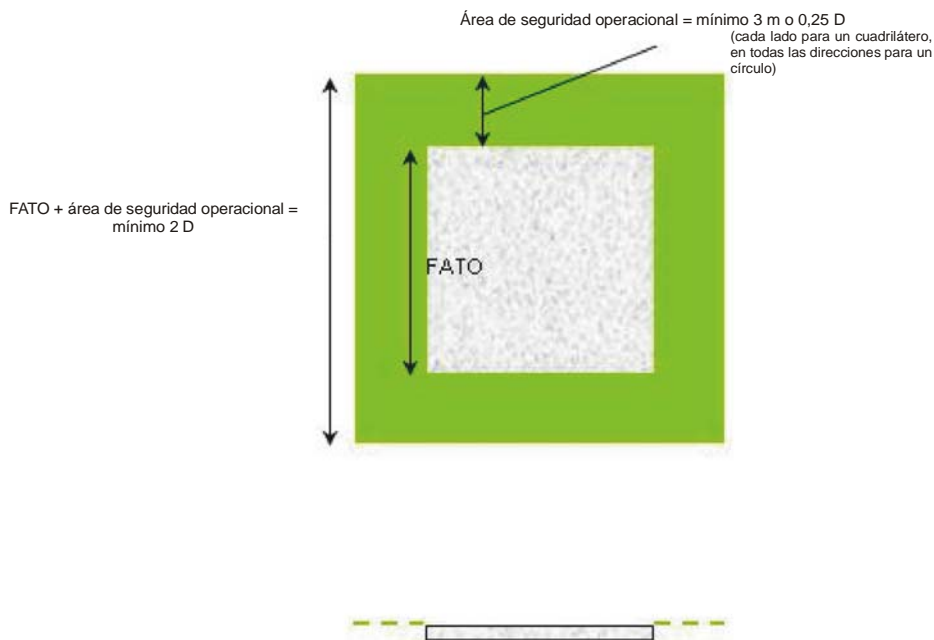


Figura 3-1. FATO y área de seguridad operacional conexas

3.1.2726 Cuando sea sólida, la superficie del área de seguridad operacional no tendrá ninguna pendiente ascendente que exceda del 4% hacia afuera del borde de la FATO.

3.1.2827 Cuando sea pertinente, la superficie del área de seguridad operacional será objeto de un tratamiento para evitar que la corriente descendente del rotor levante detritos.

3.1.2928 Cuando sea sólida, la superficie del área de seguridad operacional lindante con la FATO será continuación de la misma.

Calles y rutas de rodaje en tierra para helicópteros

Nota 1.— Las calles de rodaje en tierra para helicópteros están previstas para permitir el rodaje en superficie de los helicópteros de ruedas por su propia fuerza motriz.

~~*Nota 2.*— Las especificaciones siguientes están destinadas a la seguridad de operaciones simultáneas durante las maniobras de helicópteros. No obstante, habría que considerar la velocidad del viento inducida por la corriente descendente del rotor.~~

Nota 32.— Cuando una calle de rodaje se destine a aviones y helicópteros, se considerarán las disposiciones sobre calles de rodaje para aviones y calles de rodaje en tierra para helicópteros y se aplicarán los requisitos que sean más estrictos.

3.1.3029 La anchura de las calles de rodaje en tierra para helicópteros no será inferior a 1,5 veces la anchura máxima del tren de aterrizaje (UCW) de los helicópteros, para los que se prevea la calle de rodaje en tierra para helicópteros (véase la Figura 3-2).

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 3-2 por la nueva Figura 3-2 como sigue:

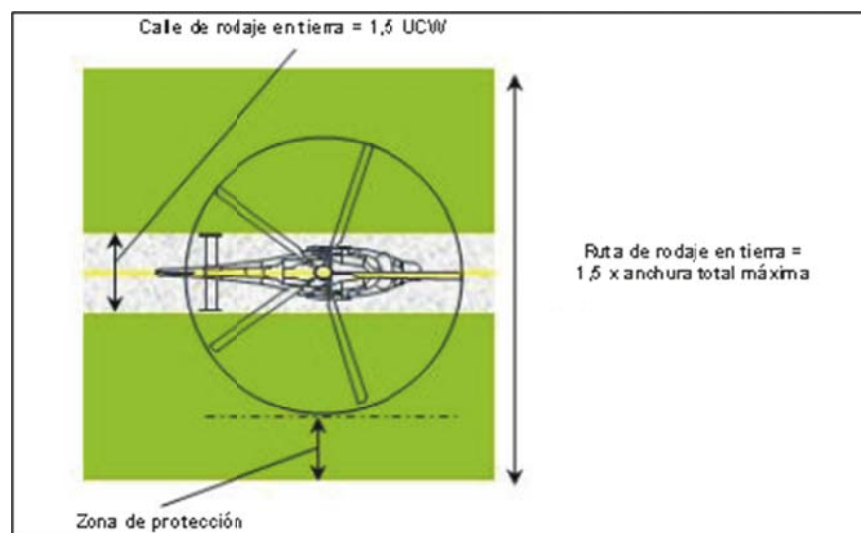


Figura 3-2. Ruta/calle de rodaje en tierra para helicópteros

3.1.3430 La pendiente longitudinal de una calle de rodaje en tierra para helicópteros no excederá del 3%.

3.1.3231 Las calles de rodaje en tierra para helicópteros serán capaces de soportar resistentes a cargas estáticas y el tránsito de los helicópteros para los cuales estén previstas.

3.1.3332 Las calles de rodaje en tierra para helicópteros se situarán en el centro de las rutas de rodaje en tierra.

3.1.3433 Las rutas de rodaje en tierra para helicópteros se extenderán simétricamente a cada lado del eje por lo menos 0,75 veces la anchura total máxima de los helicópteros para los cuales estén previstas.

Nota.— La parte de la ruta de rodaje en tierra para helicópteros que se extiende simétricamente a cada lado del eje desde 0,5 veces la anchura total máxima de los helicópteros para los cuales estén previstas hasta el extremo más lejano de la ruta de rodaje en tierra para helicópteros constituye su área de protección.

3.1.3534 No se permitirá ningún objeto fijo por encima de la superficie del suelo en las rutas de rodaje en tierra para helicópteros, a excepción de los objetos frangibles que, por su función, deban colocarse ahí. No se permitirá ningún objeto móvil en una ruta de rodaje en tierra durante movimientos de helicópteros.

3.1.35 Los objetos cuya función requiera que estén emplazados en una ruta de rodaje en tierra para helicópteros:

- a) no estarán emplazados a una distancia inferior a 50 cm a partir del borde de la calle de rodaje en tierra para helicópteros; y
- b) no sobresaldrán de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje en tierra para helicópteros, a una distancia de 50 cm a partir del borde de la calle de rodaje en tierra para helicópteros y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.

3.1.36 En las calles y rutas de rodaje en tierra para helicópteros se preverá un avenamiento rápido, sin que la pendiente transversal exceda del 2%.

3.1.37 La superficie de las rutas de rodaje en tierra para helicópteros será resistente a los efectos de la corriente descendente del rotor.

3.1.38 En el caso de operaciones simultáneas, las rutas de rodaje en tierra para helicópteros no se superpondrán.

Calles y rutas de rodaje aéreo para helicópteros

Nota.— Una calle de rodaje aéreo está prevista para el movimiento de un helicóptero por encima de la superficie a la altura normalmente asociada con el efecto de suelo y a velocidades respecto al suelo inferiores a 37 km/h (20 kt).

3.1.3839 La anchura de las calles de rodaje aéreo para helicópteros será por lo menos el doble de la anchura máxima del tren de aterrizaje (UCW) de los helicópteros para los que estén previstas (véase la Figura 3-3).

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 3-3 por la nueva Figura 3-3 como sigue:

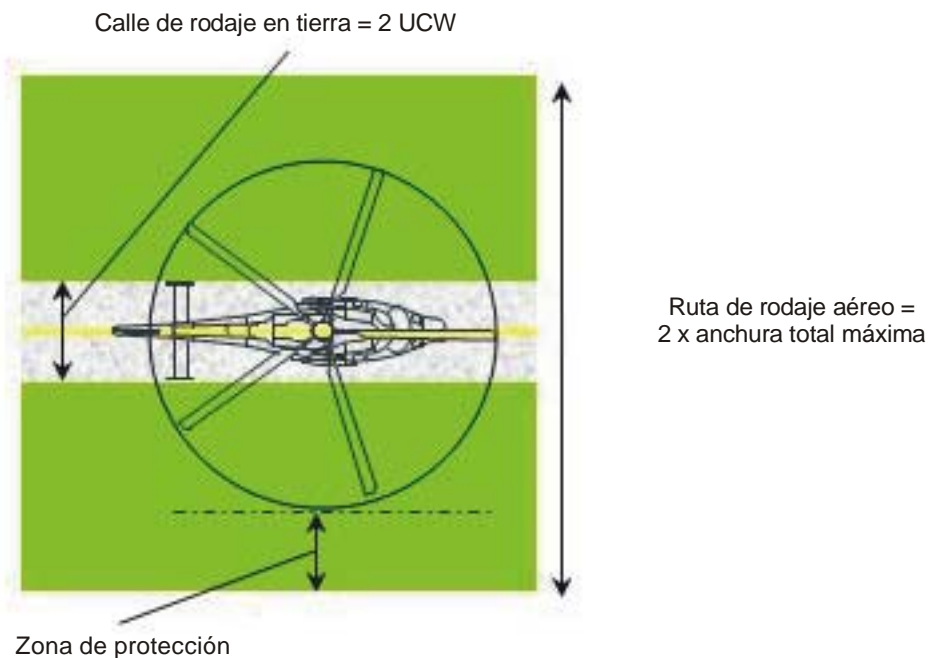


Figura 3-3. Ruta/calle de rodaje aéreo para helicópteros

3.1.39 ~~La superficie de las calles de rodaje aéreo para helicópteros será apropiada para aterrizajes de emergencia.~~

3.1.40 **Recomendación.**— ~~La superficie de una calle de rodaje aéreo para helicópteros debería ser capaz de soportar resistente a cargas estáticas.~~

3.1.41 **Recomendación.**— ~~Las pendientes transversal de la superficie de las calles de rodaje aéreo para helicópteros no deberían exceder las limitaciones de aterrizaje en pendiente de los helicópteros para los que esté prevista esa calle de rodaje aéreo para helicópteros. En todo caso la pendiente transversal no debería exceder del 10% y la pendiente longitudinal no debería exceder del 7%. En todo caso, las pendientes no deberían exceder las limitaciones de aterrizaje en pendiente de los helicópteros para los que esté prevista esa calle de rodaje.~~

3.1.42 Las calles de rodaje aéreo para helicópteros estarán al centro de una ruta de rodaje aéreo.

3.1.43 Las rutas de rodaje aéreo para helicópteros se extenderán simétricamente a cada lado del eje una distancia por lo menos igual a la anchura total máxima de los helicópteros para los cuales estén previstas.

Nota.— ~~La parte de la ruta de rodaje en tierra para helicópteros que se extiende simétricamente a cada lado del eje desde 0,5 veces la anchura total máxima de los helicópteros para los cuales estén previstas hasta el extremo más lejano de la ruta de rodaje en tierra para helicópteros constituye su área de protección.~~

3.1.44 No se permitirá ningún objeto fijo por encima de la superficie del suelo en las rutas de rodaje aéreo, excepto los objetos frangibles que, por su función, deban situarse ahí. No se permitirá ningún objeto móvil en una ruta de rodaje aéreo durante movimientos de helicópteros.

3.1.45 Los objetos por encima del nivel del suelo cuya función requiera que estén emplazados en una ruta de rodaje aéreo para helicópteros no deberán:

- a) estar emplazados a una distancia inferior a 1 m del borde de la calle de rodaje aéreo para helicópteros; y
- b) sobresalir de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje para helicópteros, a una distancia de 1 m del borde de ésta y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.

3.1.46 **Recomendación.**— ~~Los objetos por encima del nivel del suelo cuya función requiera que estén emplazados en una ruta de rodaje aéreo para helicópteros no deberían:~~

- a) estar emplazados a una distancia inferior a 0,5 veces la mayor anchura total de los helicópteros para los cuales esté diseñada a partir del eje de la calle de rodaje aéreo para helicópteros; y
- b) sobresalir de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje aéreo para helicópteros, a una distancia de 0,5 veces la mayor anchura total de los helicópteros para los cuales esté diseñada a partir del eje de la calle de rodaje aéreo para helicópteros y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.

3.1.4547 La superficie de las rutas de rodaje aéreo para helicópteros serán resistentes al efecto de la corriente descendente del rotor.

3.1.4648 En la superficie de las rutas de rodaje aéreo para helicópteros se preverá el efecto de suelo.

3.1.49 En el caso de operaciones simultáneas, las rutas de rodaje aéreo para helicópteros no se superpondrán.

Ruta de desplazamiento aéreo

Nota.— *Una ruta de desplazamiento aéreo está prevista para el movimiento de un helicóptero por encima de la superficie, normalmente a alturas no superiores a 30 m (100 ft) por encima del nivel del suelo y a velocidades respecto al suelo superiores a 37 km/h (20 kt).*

3.1.47 La anchura de las rutas de desplazamiento aéreo no será inferior a:

- a) 7,0 veces la anchura máxima total de los helicópteros para los cuales estén previstas, cuando sean solamente para uso diurno; y
- b) 10,0 veces la anchura máxima total de los helicópteros para los cuales estén previstas, cuando sean para uso nocturno.

3.1.48 Ninguna variación de dirección del eje de una ruta de desplazamiento aéreo no excederá de 120° y se diseñará de modo que no exija un viraje cuyo radio sea inferior a 270 m.

Nota.— *El objetivo es seleccionar las rutas de desplazamiento aéreo de modo que sean posibles los aterrizajes en autorrotación o con un motor fuera de funcionamiento, de modo que, como requisito mínimo, se eviten las lesiones a personas en tierra o en el agua, o daños materiales.*

Plataformas Puestos de estacionamiento de helicópteros

Nota.— *Las disposiciones de esta sección no especifican el emplazamiento de los puestos de estacionamiento de helicópteros pero permiten un alto grado de flexibilidad en el diseño general del helipuerto. No obstante, no se considera buena práctica emplazar puestos de estacionamiento de helicópteros debajo de una trayectoria de vuelo. Para más orientación véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).*

3.1.50 Cuando una TLOF esté emplazada junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros, el área de protección de dicho puesto no se superpondrá al área de protección de ningún otro puesto de estacionamiento de helicópteros o ruta de rodaje conexas.

3.1.4951 El puesto de estacionamiento de helicópteros proporcionará drenaje rápido, pero la pendiente en cualquier dirección de un puesto de estacionamiento de helicópteros no excederá del 2%.

Nota.— *Los requisitos relativos a las dimensiones de los puestos de estacionamiento de helicópteros suponen que el helicóptero efectuará virajes estacionarios cuando opere sobre el puesto.*

3.1.5052 La dimensión de un del puesto de estacionamiento de helicópteros destinado a utilización para virajes estacionarios será tal que pueda contener un círculo cuyo diámetro sea por lo menos 1,2 D del helicóptero más grande para el cual esté previsto el puesto (véase la Figura 3-4).

Nota editorial.— *Suprímase la Figura 3-4.*

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 3-5 por la nueva Figura 3-4 como sigue:

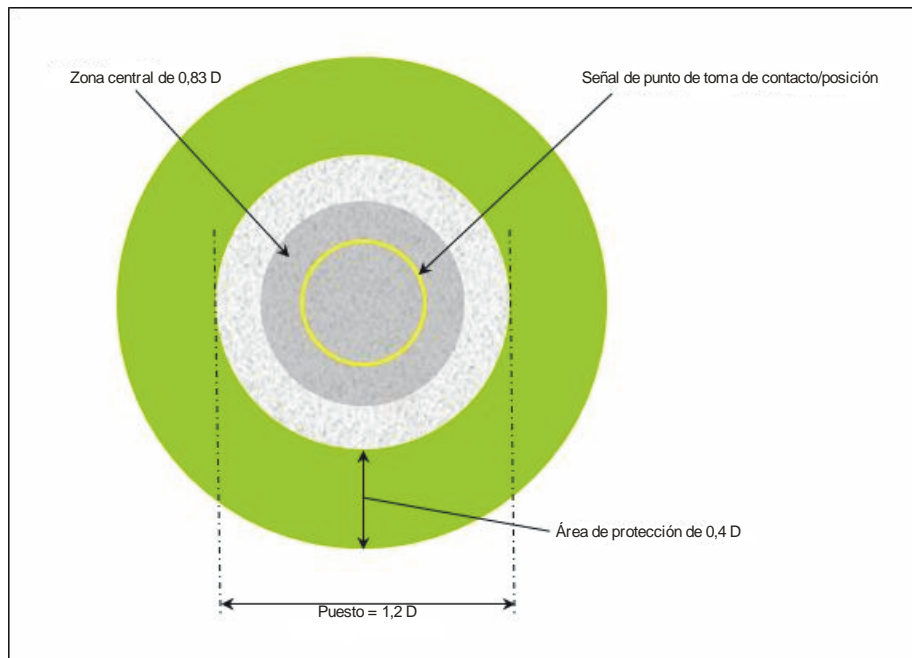


Figura 3-4. Puesto de estacionamiento de helicópteros y zona de protección conexas

3.1.5153 ~~De utilizarse~~ Cuando se prevea utilizar un puesto de estacionamiento de helicópteros para el rodaje y cuando no se requiera que el helicóptero que la utilice efectúe virajes, ~~la su anchura mínima del puesto y el área de protección conexas serán iguales a las de la ruta de rodaje (véase la Figura 3-4).~~

3.1.5254 Cuando se prevea utilizar un puesto de estacionamiento de helicópteros ~~se use~~ para maniobras de viraje, su dimensión mínima con el área de protección no será menor de $2 D$ (véase la Figura 3-5).

3.1.5355 Cuando se prevea que se utilicen para virajes, los puestos de estacionamiento de helicópteros estarán rodeados por un área de protección que se extenderá una distancia de $0,4 D$ desde su borde.

3.1.5456 Para operaciones simultáneas, ~~el las áreas~~ de protección de los puestos de estacionamiento de helicópteros y sus rutas de rodaje conexas no se superpondrán (véase la Figura 3-65).

Nota.— Donde se prevean operaciones no simultáneas, ~~el las áreas~~ de protección de los puestos de estacionamiento de helicópteros y sus rutas de rodaje conexas pueden superponerse (véase la Figura 3-76).

3.1.55 ~~Cuando se prevea usarlos para operaciones de rodaje en tierra de helicópteros de ruedas, en las dimensiones de los puestos de estacionamiento se tendrá en cuenta el radio mínimo de viraje de los helicópteros de ruedas para los que esté previsto el puesto.~~

3.1.5657 En los puestos de estacionamiento de helicópteros y en el área de protección conexas previstos para usarse en el rodaje aéreo se proveerá el efecto de suelo.

3.1.5758 No se permitirá ningún objeto fijo ~~por encima de la superficie del suelo~~ en el puesto de estacionamiento de helicópteros ~~ni en el área de protección conexas.~~

3.1.59 No se permitirá ningún objeto fijo por encima de la superficie del suelo en el área de protección alrededor de un puesto de estacionamiento de helicópteros, excepto los objetos frangibles que, por su función, deban situarse ahí.

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 3-6 por la nueva Figura 3-5 como sigue:

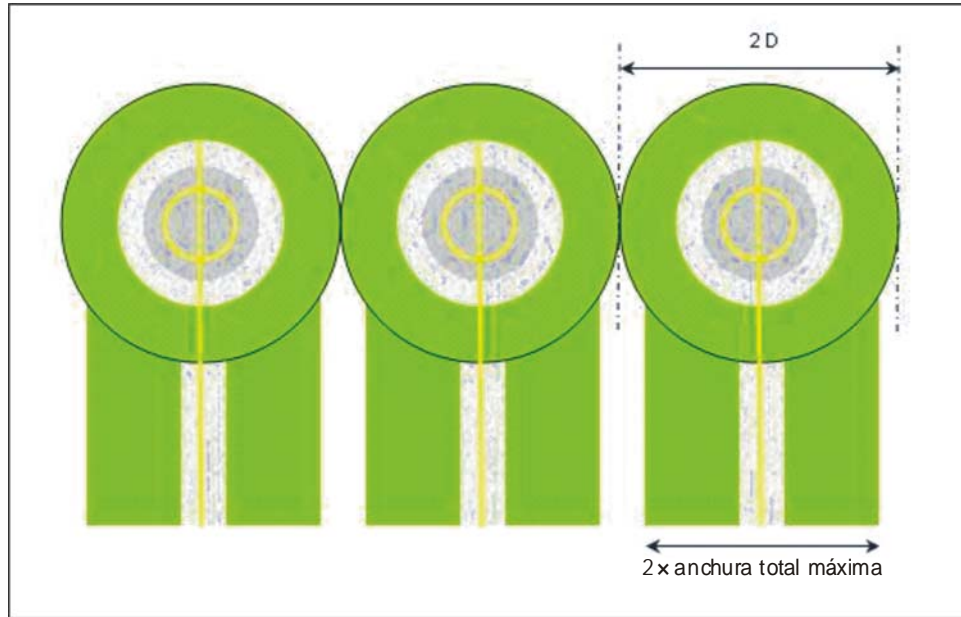


Figura 3-5. Puestos de estacionamiento de helicópteros diseñados para virajes estacionarios en rutas/calles de rodaje aéreo — operaciones simultáneas

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 3-7 por la nueva Figura 3-6 como sigue:

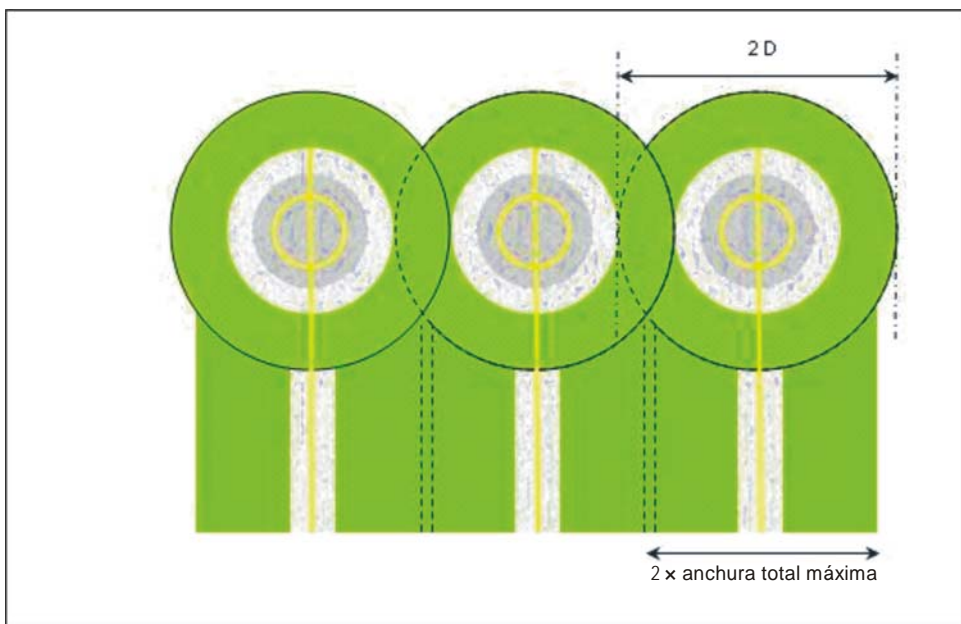


Figura 3-6. Puestos de estacionamiento de helicópteros diseñados para virajes estacionarios en rutas/calles de rodaje aéreo – operaciones no simultáneas

3.1.60 No se permitirá ningún objeto móvil en el puesto de estacionamiento de helicópteros ni en el área de protección conexas durante movimientos de helicópteros.

3.1.61 Los objetos cuya función requiera que estén emplazados en el área de protección:

- a) si están emplazados a una distancia inferior a $0,75 D$ del centro del puesto de estacionamiento de helicópteros, no sobresaldrán de un plano a una altura de 5 cm por encima del plano de la zona central; y
- b) si están emplazados a una distancia de $0,75 D$ o más del centro del puesto de estacionamiento de helicópteros, no sobresaldrán de un plano a una altura de 25 cm por encima del plano de la zona central y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5%.

3.1.5862 La zona central del de un puesto de estacionamiento de helicópteros será capaz de soportar el tránsito de helicópteros para los que esté prevista y tendrá un área capaz de soportar resistente a cargas estáticas:

- a) de diámetro no menor que $0,83 D$ del helicóptero más grande para el que esté prevista; o
- b) en un puesto de estacionamiento de helicópteros que se prevea usar para rodaje, y cuando no se requiera que el helicóptero que lo utilice realice virajes en tierra, de la misma anchura que la calle de rodaje en tierra para helicópteros.

Nota.— En un puesto de estacionamiento de helicópteros previsto para usarse en virajes en tierra por helicópteros con ruedas, sería ~~puede ser~~ necesario aumentar considerablemente la dimensión del puesto de estacionamiento incluida la dimensión de la zona central. Para más orientación véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

Emplazamiento de un área de aproximación final y de despegue en relación con una pista o calle de rodaje

3.1.5963 Cuando la FATO esté situada cerca de una pista o de una calle de rodaje y se prevean operaciones simultáneas en condiciones VMC, la distancia de separación, entre el borde de una pista o calle de rodaje y el borde de la FATO, no será inferior a la magnitud correspondiente de la Tabla 3-1.

3.1.6064 **Recomendación.**— *La FATO no debería emplazarse:*

- a) *cerca de intersecciones de calles de rodaje o de puntos de espera en los que sea probable que el chorro del motor de reacción cause fuerte turbulencia; o*
- b) *cerca de zonas en las que sea probable que se genere torbellino de estela de aviones.*

...

Nota editorial.— Trasládese la Tabla 3-1 para colocarla después de 3.1.64.

Tabla 3-1. Distancia mínima de separación para la FATO

Si la masa del avión y/o la masa del helicóptero son	Distancia entre el borde de la FATO y el borde de la pista o el borde de la calle de rodaje
hasta 3 175 kg exclusive	60 m
desde 3 175 kg hasta 5 760 kg exclusive	120 m
desde 5 760 kg hasta 100 000 kg exclusive	180 m
de 100 000 kg o más	250 m

...

3.3 Heliplataformas

...

Nota.— Las especificaciones siguientes se refieren a las heliplataformas emplazadas en estructuras destinadas a actividades tales como explotación mineral, investigación o construcción. Véanse en 3.4 las disposiciones correspondientes a los helipuertos a bordo de buques.

Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial

Nota 1.— En los helipuertos a bordo de buques, se supone que la FATO y la TLOF coinciden. En la sección de heliplataformas de este Anexo, cualquier referencia a la FATO se supone que abarca la TLOF. Se supone que, para heliplataformas con una FATO de 1D o mayor, la FATO y la TLOF ocuparán siempre el mismo espacio y tendrán la misma capacidad de soportar cargas de manera que coincidan. Para heliplataformas que sean menores que 1D, la reducción del tamaño se aplica sólo a la TLOF, que constituye un área que soporta cargas. En este caso, la FATO sigue permaneciendo a 1D, pero la porción que se extiende más allá del perímetro de la TLOF no necesita ser resistente a cargas para helicópteros. Puede suponerse que el emplazamiento de la TLOF y la FATO coinciden.

Nota 2. — En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre los efectos de la dirección y turbulencia del aire, de la velocidad de los vientos predominantes y de las altas temperaturas de los escapes de turbinas de gas o del calor de combustión irradiado en el lugar de la FATO.

3.3.1 Las especificaciones de 3.3.9¹³ y 3.3.10¹⁴ se aplicarán a heliplataformas terminadas el 1 de enero de 2012 o después.

3.3.2 Las heliplataformas tendrán ~~por lo menos~~ una FATO, y una TLOF coincidente o emplazada en el mismo sitio.

3.3.2A La FATO puede ser de cualquier forma, pero su tamaño será suficiente para contener un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1,0 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.

3.3.3 La FATO/TLOF puede ser de cualquier forma, pero su tamaño será suficiente para contener:

- a) helicópteros con una MTOM de más de 3 175 kg, un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1,0 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma; y
- b) helicópteros con una MTOM de 3 175 kg o menos, un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor de 0,83 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.

3.3.4 Recomendación.— *Para helicópteros con una MTOM de 3 175 kg o menos, la FATO/TLOF debería ser de un tamaño suficiente para contener un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1,0 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.*

3.3.5 La heliplataforma se organizará para asegurar que se proporciona un espacio libre suficiente y sin obstrucciones para circulación del aire por debajo de la misma que abarque las dimensiones completas de la FATO.

Nota.— *En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación específica sobre las características de dicho espacio para circulación de aire. Como regla general, excepto para superestructuras bajas de tres pisos o menos, un espacio de aire suficiente será de por lo menos 3 m.*

3.3.6 Recomendación.— *La FATO debería emplazarse de modo que se evite, en la medida de lo posible, la influencia de los efectos ambientales, incluida la turbulencia, sobre la FATO, que podrían tener consecuencias adversas para las operaciones de helicópteros.*

3.3.57 La FATO/TLOF será capaz de soportar resistente a cargas dinámicas.

3.3.68 En la FATO/TLOF deberá preverse el efecto de suelo.

3.3.79 No se permitirá ningún objeto fijo lindante con el borde de la FATO/TLOF, salvo los objetos frangibles que, por su función, deban estar emplazados en el área.

3.3.810 Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea superior a 16,0 m, la altura de los objetos en el sector despejado de obstáculos, que por su función tengan que estar emplazados en el borde de la FATO/TLOF, no excederá de 25 cm, salvo en el caso de una FATO de diámetro menor que 1 D, donde la altura máxima de tales objetos no será mayor de 5 cm.

3.3.11 Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea 16,0 m o inferior, los objetos en el sector despejado de obstáculos, cuya función requiera que estén emplazados en el borde la TLOF, no tendrán una altura superior a 5 cm.

3.3.12 Para toda TLOF cuyas dimensiones sean inferiores a 1D, la altura máxima de los objetos en el sector despejado de obstáculos cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la TLOF no superará los 5 cm.

Nota.— *Normalmente, se evalúa la adecuación de las indicaciones visuales de la iluminación instalada a una altura inferior a 25 cm, antes y después de la instalación.*

3.3.913 La altura de los objetos, que por su función tengan que estar emplazados dentro de la FATO/TLOF (como la iluminación o las redes), no será mayor de 2,5 cm. Tales objetos sólo pueden estar presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

Nota.— Entre los ejemplos de posibles peligros figuran las redes o accesorios elevados en la plataforma que puedan inducir pérdida de estabilidad dinámica en los helicópteros equipados con patines.

3.3.14 Alrededor del borde de una heliplataforma se colocarán dispositivos de seguridad como redes o franjas de seguridad, pero no sobrepasarán la altura de la heliplataforma TLOF.

3.3.15 La superficie de la FATOTLOF será resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas y estará inclinada para evitar que se formen charcos de agua.

Nota.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre la forma de lograr que la superficie de la FATOTLOF sea resistente al resbalamiento.

3.4 Helipuertos a bordo de buques

3.4.1 Las especificaciones en 3.4.15 y 3.4.16 se aplicarán a los helipuertos a bordo de buques terminados el 1 de enero de 2012 o después, y el 1 de enero de 2015, respectivamente.

3.4.2 Cuando se dispongan zonas de operación de helicópteros en la proa o en la popa de un buque o se construyan expresamente sobre la estructura del mismo, se considerarán como helipuertos a bordo de un buque construidos ex profeso.

Áreas de aproximación final y de despegue y áreas de toma de contacto y de elevación inicial

Nota.— En Salvo lo dispuesto en 3.4.7 b), para los helipuertos a bordo de buques, se supone que la FATO y la TLOF coinciden. En la sección de heliplataformas de este Anexo, cualquier referencia a la FATO se supone que abarca la TLOF. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre los efectos de la dirección y turbulencia del aire; de la velocidad de los vientos predominantes y de las altas temperaturas de los escapes de turbinas de gas o del calor de combustión irradiado en el lugar de la FATO.

3.4.3 Los helipuertos a bordo de buques estarán provistos por lo menos de una FATO y una TLOF coincidente o emplazada en el mismo sitio.

3.4.3A La FATO puede ser de cualquier forma, pero su tamaño será suficiente para contener un área dentro de la cual quepa un círculo de diámetro no menor que 1,0 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la heliplataforma.

3.4.4 La FATOTLOF de un helipuerto a bordo de un buque será capaz de soportar resistente a cargas dinámicas.

3.4.5 La FATOTLOF de un helipuerto a bordo de un buque dará efecto de suelo.

3.4.6 En helipuertos a bordo de buques hechos ex profeso en otro lugar que no sea la proa o la popa, el tamaño de la FATOTLOF será suficiente para contener un círculo de diámetro no menor que 1,0 D del helicóptero más grande para el que esté previsto el helipuerto.

3.4.7 En helipuertos a bordo de buques construidos ex profeso en la proa o la popa de un buque, la FATOTLOF será de tamaño suficiente para contener:

- a) un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté previsto el helipuerto; o

- b) para operaciones con direcciones de toma de contacto limitadas, un área en la que quepan dos arcos opuestos de un círculo de diámetro no menor que 1 D en el sentido longitudinal del helicóptero. La anchura mínima del helipuerto no será menor que 0,83 D (véase la Figura 3-810).

Nota 1.— Será necesario maniobrar el buque para que el viento relativo sea apropiado para el rumbo de toma de contacto del helicóptero.

Nota 2.— El rumbo de toma de contacto del helicóptero se limita a la distancia angular subtendida por los rumbos del arco de 1 D, menos la distancia angular que corresponde a 15° a cada extremo del arco.

3.4.8 En helipuertos a bordo de buques que no estén contruidos ex profeso, el tamaño de la FATOTLOF será suficiente para contener un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté prevista la heliplataforma previsto el helipuerto.

3.4.9 Los helipuertos a bordo de buques se organizarán para asegurar que se proporciona un espacio libre suficiente y sin obstrucciones para que circule el aire, que abarque las dimensiones completas de la FATO.

Nota.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) se proporciona orientación específica sobre las características de dicho espacio de circulación de aire. Como regla general, excepto para superestructuras baja de tres pisos o más, un espacio de circulación suficiente será de por lo menos 3 m.

3.4.10 **Recomendación.**— *La FATO debería emplazarse de modo que se evite, en la medida de lo posible, la influencia de los efectos ambientales, incluida la turbulencia, sobre la FATO, que pudieran tener consecuencias adversas sobre las operaciones de helicópteros.*

3.4.911 No se permitirá ningún objeto fijo alrededor del borde de la FATOTLOF, salvo los objetos frangibles que, por su función, deban colocarse ahí.

3.4.1012 Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea superior a 16,0 m la altura de los objetos en el sector despejado de obstáculos, que por su función tengan que colocarse en el borde de la FATOTLOF, no excederá de 25 cm.

3.4.13 Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyo valor D sea 16,0 m o inferior, los objetos en el sector despejado de obstáculos, cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la TLOF, no tendrán una altura superior a 5 cm.

3.4.14 Para toda TLOF diseñada para ser utilizada por helicópteros y cuyas dimensiones sean inferiores a 1D, la altura máxima de los objetos en el sector despejado de obstáculos, cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la TLOF, no superará los 5 cm.

Nota.— Normalmente, se evalúa la adecuación de las indicaciones visuales de la iluminación instalada a una altura inferior a 25 cm, antes y después de la instalación.

3.4.1115 La altura de los objetos que por su función tengan que estar dentro de la FATOTLOF (como luces o redes) no excederá de 2,5 cm. Tales objetos sólo pueden estar ~~estarán~~ presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

3.4.16 Los dispositivos de seguridad como redes o franjas de seguridad se emplazarán alrededor del borde de los helipuertos a bordo de buques, excepto cuando exista protección estructural, pero no superarán la altura de la TLOF.

3.4.1217 La superficie de la FATOTLOF será resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas.

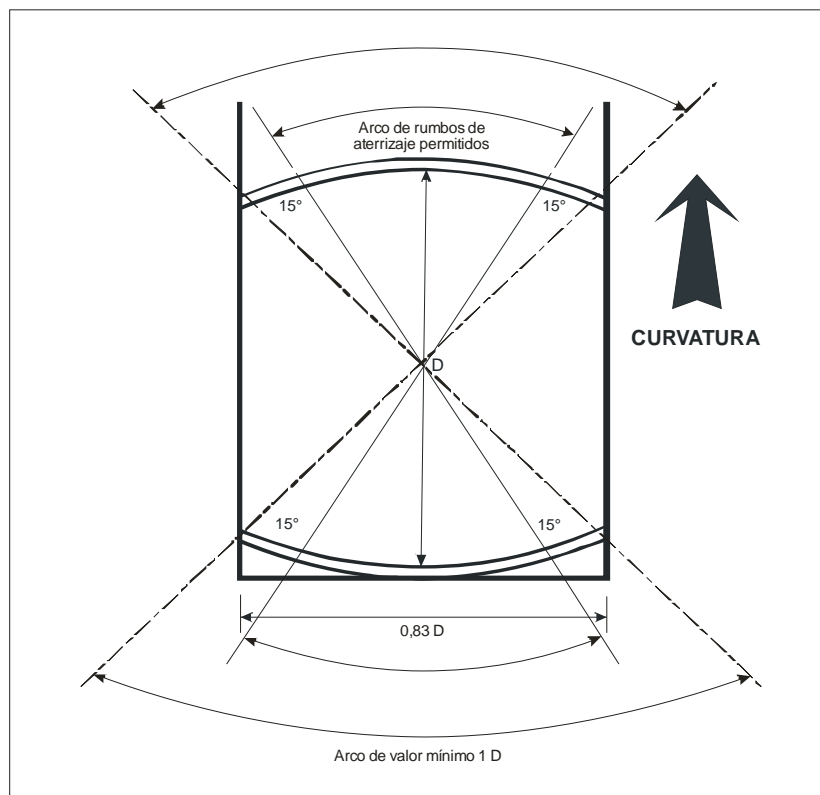


Figura 3-810. Rumbos de aterrizaje permitidos a bordo de un buque para operaciones con rumbos restringidos

CAPÍTULO 4. RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN ENTORNO DE OBSTÁCULOS

Nota.— La finalidad de las especificaciones del presente capítulo es definir describir el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los helipuertos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de helicópteros previstas y evitar, donde existen controles apropiados del Estado, que los helipuertos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Esto se logra mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marcan los límites hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo.

4.1 Superficies y sectores limitadores de obstáculos

Superficie de aproximación

4.1.1 *Descripción.* Plano inclinado o combinación de planos o, cuando haya virajes involucrados, una superficie compleja de pendiente ascendente a partir del extremo del área de seguridad operacional y con centro en una línea que pasa por el centro de la FATO (véase la Figura 4-1).

Nota.— En las Figuras 4-1, 4-2, 4-3 y 4-4 se representan las superficies. En la Tabla 4-1 figuran las dimensiones y pendientes de las superficies.

4.1.2 *Características.* Los límites de la superficie de aproximación serán:

- a) un borde interior horizontal y de longitud igual a la anchura/diámetro mínimo especificado de la FATO más el área de seguridad operacional, perpendicular al eje de la superficie de aproximación y emplazado en el borde exterior del área de seguridad operacional;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en una proporción especificada a partir del plano vertical que contiene el eje de la FATO; y
 - 1) ~~en el caso de FATO que no sea de precisión, diverge uniformemente en un ángulo especificado, respecto al plano vertical que contiene el eje de la FATO;~~
 - 2) ~~en el caso de FATO de precisión, diverge uniformemente en un ángulo determinado respecto al plano vertical que contiene el eje de la FATO, hasta una altura especificada por encima de la FATO, y a continuación diverge uniformemente en un ángulo determinado hasta una anchura final especificada y continúa seguidamente a esa anchura por el resto de la longitud de la superficie de aproximación; y~~
- c) un borde exterior horizontal y perpendicular al eje de la superficie de aproximación y a una altura especificada de 152 m (500 ft) por encima de la elevación de la FATO.

4.1.3 La elevación del borde interior será la elevación del ~~área de seguridad~~ la FATO en el punto del borde interior que sea el de intersección con el eje de la superficie de aproximación. Para helipuertos destinados a ser utilizados por helicópteros que operan en la Clase de performance 1, y cuando lo apruebe la autoridad competente, el origen del plano inclinado puede elevarse directamente por encima de la FATO.

4.1.4 La pendiente de la superficie de aproximación se medirá en el plano vertical que contenga el eje de la superficie.

4.1.5 En el caso de una superficie de aproximación que involucre virajes, esta será una superficie compleja que contiene la perpendicular horizontal a su eje y la pendiente del eje será la misma que la de una superficie de aproximación en línea recta.

Nota.— (Véase la Figura 4-5).

4.1.6 En el caso de una superficie de aproximación que involucre virajes, la superficie no contendrá más de una parte en curva.

4.1.7 Cuando se proporcione una parte en curva de una superficie de aproximación, la suma del radio del arco que define el eje de la superficie de aproximación y la longitud de la parte rectilínea con origen en el borde interior no será inferior a 575 m.

4.1.8 Toda variación en la dirección del eje de una superficie de aproximación se diseñará de modo que no sea necesario un radio de viraje inferior a 270 m.

Nota.— En los helipuertos previstos para helicópteros que operen en las Clases de performance 2 y 3, ~~se tiene la intención de~~ constituye una buena práctica seleccionar las trayectorias de aproximación de modo que sean posibles, en condiciones de seguridad, el aterrizaje forzoso o los aterrizajes con un motor fuera de funcionamiento a fin de que, como requisito mínimo, se eviten las lesiones a las personas en tierra o en el agua o daños materiales. ~~Se espera que las disposiciones relativas a las zonas de aterrizaje forzoso eviten el riesgo de lesiones a los ocupantes del helicóptero. El tipo~~

de helicóptero más crítico para el cual se ha previsto el helipuerto y las condiciones ambientales serán factores para determinar la conveniencia de esas zonas.

Superficie de transición

Nota 1.— Para una FATO en helipuertos sin aproximación PinS que incorpore una superficie de tramo visual (VSS) no es necesario proporcionar superficies de transición.

4.1.59 *Descripción.* Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde del área de seguridad operacional y parte del borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue, de pendiente ascendente y hacia fuera hasta la superficie horizontal interna o hasta una altura predeterminada de 45 m (150 ft) (véase la Figura 4-1).

Nota 2.— Véase la Figura 4-3, Superficies de transición. Véase la Tabla 4-1 para las dimensiones y pendientes de las superficies.

4.1.610 *Características.* Los límites de la superficie de transición serán:

- a) un borde inferior que comienza en la intersección un punto situado en el borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue con la superficie horizontal interna, o a una altura especificada por encima del borde inferior cuando no se proporcione una superficie horizontal interna y que se extiende siguiendo el borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue hasta el borde interior de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue y desde allí, por toda la longitud del borde del área de seguridad operacional, paralelamente al eje de la FATO; y
- b) un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna o a una altura especificada por encima del borde inferior, cuando no se proporcione una superficie horizontal interna según se indica en la Tabla 4-1.

4.1.711 La elevación de un punto en el borde inferior será:

- a) a lo largo del borde de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue — igual a la elevación de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue en dicho punto; y
- b) a lo largo del área de seguridad operacional — igual a la elevación del eje de la FATO opuesto a ese punto borde interior de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue.

Nota 1.— Si el origen del plano inclinado de la superficie de aproximación/ascenso en el despegue se eleva conforme a lo aprobado por la autoridad competente, la elevación del origen de la superficie de transición se aumentará en consecuencia.

Nota 2.— Como consecuencia de b), la superficie de transición a lo largo del área de seguridad operacional será curva si el perfil de la FATO es curvo, o plana si el perfil es rectilíneo. La intersección de la superficie de transición con la superficie horizontal interna, o el borde superior cuando no se indique una superficie horizontal interna, será también una línea curva o recta, dependiendo del perfil de la FATO.

4.1.812 La pendiente de la superficie de transición se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de la FATO.

Superficie horizontal interna

Nota.—*La finalidad de la superficie horizontal interna es la de permitir una maniobra visual segura.*

~~4.1.9~~ *Descripción.* Superficie circular situada en un plano horizontal sobre la FATO y sus alrededores (véase la Figura 4-1).

~~4.1.10~~ *Características.* El radio de la superficie horizontal interna se medirá desde el centro de la FATO.

~~4.1.11~~ La altura de la superficie horizontal interna se medirá por encima del punto de referencia para la elevación, que se fije con este fin.

Nota.—*En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre la determinación del punto de referencia para la elevación.*

Superficie cónica

~~4.1.12~~ *Descripción.* Una superficie de pendiente ascendente y hacia fuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna o desde el límite exterior de la superficie de transición si no se proporciona la superficie horizontal interna (véase la Figura 4-1).

~~4.1.13~~ *Características.* Los límites de la superficie cónica serán:

- ~~a)~~ un borde inferior que coincide con la periferia de la superficie horizontal interna o el límite exterior de la superficie de transición, si no se proporciona superficie horizontal interna; y
- ~~b)~~ un borde superior situado a una altura especificada sobre la superficie horizontal interna, o por encima de la elevación del extremo más bajo de la FATO, si no se proporciona superficie horizontal interna.

~~4.1.14~~ La pendiente de la superficie cónica se medirá por encima de la horizontal.

Superficie de ascenso en el despegue

~~4.1.15~~¹³ *Descripción.* Un plano inclinado, una combinación de planos o, cuando se incluye un viraje, una superficie compleja ascendente a partir del extremo del área de seguridad operacional y con el centro en una línea que pasa por el centro de la FATO (véase la Figura 4-1).

Nota.—*Véanse en las Figuras 4-1, 4-2, 4-3 y 4.4 los diagramas de las superficies. Véanse en la Tabla 4-1 las dimensiones y pendientes de las superficies.*

~~4.1.16~~¹⁴ *Características.* Los límites de la superficie de ascenso en el despegue serán:

- a) un borde interior de longitud igual a la anchura o diámetro mínimo especificados de la FATO más el área de seguridad operacional, perpendicular al eje de la superficie de ascenso en el despegue y situada en el borde exterior del área de seguridad operacional o de la zona libre de obstáculos;
- b) dos bordes laterales que parten de los extremos del borde interior, y divergen uniformemente a un ángulo determinado a partir del plano vertical que contiene el eje de la FATO; y

- c) un borde exterior horizontal y perpendicular al eje de la superficie de ascenso en el despegue y a una altura especificada de 152 m (500 ft) por encima de la elevación de la FATO.

4.1.17~~15~~ La elevación del borde interior será igual a la ~~del área de seguridad~~ de la FATO en el punto en el que el borde interior intersecta al eje de la superficie de ascenso en el despegue, ~~salvo que, cuando se proporciona una zona libre de obstáculos, la elevación será igual a la del punto más alto sobre el suelo en el eje de esa zona.~~ Para helipuertos destinados a ser utilizados por helicópteros que operan en la Clase de performance 1, y cuando lo apruebe la autoridad competente, el origen del plano inclinado puede elevarse directamente por encima de la FATO.

4.1.16 Cuando se proporciona una zona libre de obstáculos la elevación del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue estará emplazada en el borde exterior de la zona libre de obstáculos en el punto más alto sobre el suelo basado en el eje de esa zona.

4.1.18~~17~~ En el caso de una superficie de ascenso en el despegue en línea recta, la pendiente se medirá en el plano vertical que contiene el eje de la superficie.

4.1.19~~18~~ En el caso de una superficie de ascenso en el despegue con viraje, será una superficie compleja que contenga las normales horizontales a su eje, y la pendiente del eje será la misma que para una superficie de ascenso en el despegue en línea recta. ~~La parte de la superficie entre el borde interior y 30 m por encima del borde interior será plana.~~

Nota.— Véase la Figura 4-5.

4.1.19 En el caso de una superficie de ascenso en el despegue que involucre virajes, la superficie no contendrá más de una parte en curva.

4.1.20 Cuando se proporcione una parte en curva de una superficie de ascenso en el despegue, la suma del radio del arco que define el eje de la superficie de ascenso en el despegue y la longitud de la parte rectilínea con origen en el borde interior no será inferior a 575 m.

4.1.20~~21~~ Cualquier variación de dirección del eje de una superficie de ascenso en el despegue se diseñará de modo que no exija un viraje cuyo radio sea inferior a 270 m.

Nota 1.— La performance de despegue de helicóptero se reduce en una curva y, de esta forma, una parte rectilínea a lo largo de la superficie de ascenso en el despegue antes del inicio de la curva permite lograr una aceleración.

Nota 2.— En el caso de helipuertos previstos para helicópteros que operen en las Clases de performance 2 y 3, ~~se tiene la intención de~~ constituye una buena práctica seleccionar las trayectorias de salida de modo que sean posibles en condiciones de seguridad el aterrizaje forzoso o los aterrizajes con un motor fuera de funcionamiento a fin de que, como requisito mínimo, se eviten las lesiones a las personas en tierra o en el agua o los daños materiales. ~~Se espera que las disposiciones relativas a las zonas de aterrizaje forzoso eviten el riesgo de lesiones a los ocupantes del helicóptero.~~ El tipo de helicóptero más crítico para el cual se ha previsto el helipuerto, y las condiciones ambientales, ~~serán~~ pueden ser factores para determinar la conveniencia de esas zonas.

Sector/superficie despejados de obstáculos — heliplataformas

4.1.21~~22~~ *Descripción.* Superficie compleja que comienza y se extiende desde un punto de referencia sobre el borde de la FATO de una heliplataforma. En el caso de una FATOTLOF menor que 1 D, el punto de referencia se localizará a no menos de 0,5 D del centro de la FATOTLOF.

4.1.2223 *Características.* Un sector o superficie despejados de obstáculos subtenderán un arco de un ángulo especificado.

4.1.2324 El sector despejado de obstáculos de una heliplataforma constará de dos componentes, uno por encima y otro por debajo del nivel de la heliplataforma (véase la Figura 4-2).

Nota.— Véase la Figura 4-7.

- a) *Por encima del nivel de la heliplataforma.* La superficie será un plano horizontal al nivel de la elevación de la superficie de la heliplataforma y subtenderá un arco de por lo menos 210° con el ápice localizado en la periferia del círculo de referencia-D que se extienda hacia afuera por una distancia que permita una trayectoria de salida sin obstrucciones apropiada para el helicóptero para el que esté prevista la heliplataforma.
- b) *Por debajo del nivel de la heliplataforma.* Dentro del arco (mínimo) de 210°, la superficie se extenderá, además, hacia abajo del borde de la FATO por debajo de la elevación de la heliplataforma hasta el nivel del agua en un arco no menor de 180° que pase por el centro de la FATO y hacia afuera por una distancia que permita franquear en forma segura los obstáculos debajo de la heliplataforma en caso de falla de motor del tipo de helicóptero para el que esté prevista la heliplataforma.

Nota.— En los dos sectores despejados de obstáculos antes mencionados, para helicópteros que operen en las Clases de performance 1 ó 2, la extensión horizontal de estas distancias desde la heliplataforma será compatible con la capacidad de operación con un motor inactivo del tipo de helicóptero que ha de utilizarse.

Sector/superficie con obstáculos sujetos a restricciones — heliplataformas

Nota.— Cuando necesariamente haya obstáculos en la estructura, la heliplataforma puede tener un sector con obstáculos sujetos a restricciones.

4.1.2425 *Descripción.* Superficie compleja cuyo origen es el punto de referencia del sector despejado de obstáculos y que se extiende por el arco no cubierto por el sector despejado de obstáculos, dentro de la cual se prescribirá la altura de los obstáculos sobre el nivel de la FATO/TLOF.

4.1.2526 *Características.* Un sector con obstáculos sujetos a restricciones no subtenderá un arco mayor de 150°. Sus dimensiones y ubicación serán las indicadas en la Figura 4-38 para una FATO de 1D con una TLOF coincidente, y en la Figura 4-9 para una TLOF de 0,83 D.

4.2 Requisitos de limitación de obstáculos

Nota 1.— Los requisitos para las superficies limitadoras de obstáculos se especifican basándose en el uso previsto de la FATO, o sea, la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o aterrizaje, o la maniobra de despegue y tipo de aproximación, y se prevé aplicarlos cuando la FATO se utilice en tales operaciones. Cuando las operaciones se llevan a cabo hacia o desde ambas direcciones de una FATO, la función de ciertas superficies puede verse anulada debido a los requisitos más estrictos de otra superficie más baja.

Nota 2.— Si se instala un sistema visual indicador de pendiente de aproximación (VASIS), hay superficies de protección contra obstáculos adicionales, detalladas en el Capítulo 5, que deben considerarse y pueden ser más exigentes que las superficies limitadoras de obstáculos prescritas en la Tabla 4-1.

Helipuertos de superficie

4.2.1 ~~Respecto a las FATO para aproximaciones de precisión se~~ Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos para FATO en helipuertos con procedimientos de aproximación a un punto en el espacio (PinS) que utilicen una superficie de tramo visual:

- a) superficie de ascenso en el despegue;
- b) superficie de aproximación; y
- c) superficies de transición; y.
- d) ~~superficie cónica.~~

Nota 1.— Véase la Figura 4-3 – Superficies de transición.

Nota 2.— En el Doc 8168, Volumen II, Parte IV – Helicópteros, se detallan criterios sobre el diseño de procedimientos.

4.2.2 ~~Respecto a las FATO para aproximaciones que no sean de precisión se~~ establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- a) ~~superficie de ascenso en el despegue;~~
- b) ~~superficie de aproximación;~~
- e) ~~superficies de transición; y~~
- d) ~~superficie cónica, si no se proporciona una superficie horizontal interna.~~

4.2.32 ~~Respecto a las FATO para vuelo visual se~~ Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos para FATO en helipuertos, diferentes de las especificadas en 4.2.1, incluyendo helipuertos con procedimientos de aproximación PinS donde no se proporciona una superficie de tramo visual:

- a) superficie de ascenso en el despegue; y
- b) superficie de aproximación.

4.2.4 **Recomendación.** ~~Respecto a las FATO para aproximaciones que no sean de precisión, deberían establecerse las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:~~

- a) ~~superficie horizontal interna; y~~
- b) ~~superficie cónica.~~

Nota.— Puede que no sea necesaria la superficie horizontal interna si se prevén aproximaciones en línea recta que no sean de precisión, en ambos extremos.

4.2.53 Las pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en las Tablas 4-1-a-4-4, y estarán situadas según lo indicado en las Figuras 4-4 a 4-84-1, 4-2 y 4-6.

4.2.4 En los helipuertos que tienen una superficie de aproximación/ascenso en el despegue con un diseño de pendiente de 4,5%, se permitirá que los objetos penetren en la superficie limitadora de obstáculos, si los resultados de un estudio aeronáutico aprobado por una autoridad competente han revisado los riesgos conexos y las medidas de mitigación.

Nota 1.— Los objetos identificados pueden limitar la operación del helipuerto.

Nota 2.— En el Anexo 6, Parte 3, se proporcionan procedimientos que pueden resultar útiles para determinar en qué medida los obstáculos pueden sobresalir.

4.2.65 No se permitirán nuevos objetos ni ampliaciones de los existentes por encima de cualesquiera de las superficies indicadas en 4.2.1 ~~ay~~ 4.2.4-2, excepto cuando, ~~en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto ampliado estén apantallados por un objeto existente e inamovible~~ el objeto esté apantallado por un objeto existente e inamovible, o se determine en un estudio aeronáutico aprobado por una autoridad competente que el objeto no comprometerá la seguridad ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de helicópteros.

Nota.— Las circunstancias en las cuales puede aplicarse razonablemente el principio de apantallamiento se describen en el Manual de servicios de aeropuertos (Doc 9137), Parte 6.

4.2.76 **Recomendación.**— *En la medida de lo posible, deberían eliminarse los objetos que sobresalgan por encima de cualesquiera de las superficies mencionadas en 4.2.1 ~~ay~~ 4.2.4-2 excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto esté apantallado por un objeto existente e inamovible, o se determine ~~tras~~ en un estudio aeronáutico aprobado por una autoridad competente que el objeto no ~~comprometería~~ comprometerá la seguridad ni ~~afectaría~~ afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de helicópteros.*

Nota.— La aplicación de las superficies de aproximación o ascenso en el despegue con viraje, como se especifica en 4.1.195 ~~o~~ 4.1.18, puede aliviar el problema creado por objetos que infringen esas superficies.

4.2.87 Los helipuertos de superficie tendrán por lo menos ~~dos superficies de ascenso en el despegue y de aproximación, separadas por 150° como mínimo,~~ una superficie de aproximación y ascenso en el despegue. Una autoridad competente emprenderá un estudio aeronáutico cuando sólo se proporcione una única superficie de aproximación y ascenso en el despegue considerando, como mínimo, los factores siguientes:

- a) el área/terreno sobre el cual se realiza el vuelo;
- b) el entorno de obstáculos que rodea el helipuerto;
- c) las limitaciones de performance y operacionales de los helicópteros que prevén utilizar el helipuerto; y
- d) las condiciones meteorológicas locales incluyendo los vientos predominantes.

4.2.8 **Recomendación.** — *Los helipuertos de superficie deberían tener por lo menos dos superficies de aproximación y ascenso en el despegue para evitar las condiciones de viento a favor, minimizar las condiciones de viento de costado y permitir aterrizajes interrumpidos.*

Nota.— Para orientación, véase el Manual de Helipuertos (Doc 9261).

~~4.2.9 **Recomendación.** — *El número y orientación de las superficies de ascenso en el despegue y de aproximación deberían ser tales que el factor de utilización de un helipuerto no sea inferior al 95% en el caso de los helicópteros para los cuales esté previsto el helipuerto.*~~

Helipuertos elevados

~~4.2.10~~ Los requisitos de limitación Las superficies limitadoras de obstáculos para helipuertos elevados se ajustarán a los correspondientes a los helipuertos de superficie especificados en 4.2.1 a 4.2.7.

~~4.2.11~~ Los helipuertos elevados tendrán por lo menos ~~dos~~ una superficies de aproximación y ascenso en el despegue ~~y de aproximación, separadas por 150° como mínimo.~~ Una autoridad competente emprenderá un estudio aeronáutico cuando sólo se proporcione una superficie única de aproximación y ascenso en el despegue considerando, como mínimo, los factores siguientes.

- a) el área/terreno sobre el cual se realiza el vuelo;
- b) el entorno de obstáculos que rodea el helipuerto;
- c) las limitaciones de performance y operacionales de los helicópteros que prevén utilizar el helipuerto; y
- d) las condiciones meteorológicas locales incluyendo los vientos predominantes.

4.2.11 **Recomendación.** — *Los helipuertos de superficie deberían tener por lo menos dos superficies de aproximación y ascenso en el despegue para evitar las condiciones de viento a favor, minimizar las condiciones de viento de costado y permitir aterrizajes interrumpidos.*

Nota.— *Para orientación, véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).*

Heliplataformas

~~*Nota.*— *Las especificaciones siguientes se refieren a las heliplataformas emplazadas en estructuras destinadas a actividades tales como explotación minera, investigación o construcción, aunque excluyendo helipuertos a bordo de buques.*~~

4.2.12 Las heliplataformas tendrán un sector despejado de obstáculos.

Nota.— *Las heliplataformas pueden tener un sector con obstáculos sujetos a restricciones (véase 4.1.25).*

4.2.13 No habrá obstáculos fijos dentro del sector despejado de obstáculos que sobresalgan de la superficie despejada de obstáculos.

4.2.14 En las inmediaciones de la heliplataforma se proporcionará a los helicópteros protección contra obstáculos por debajo del nivel del helipuerto la heliplataforma. Esta protección se extenderá sobre un arco de por lo menos 180° con origen en el centro de la FATO y con una pendiente descendente que tenga una relación de una unidad en sentido horizontal a cinco unidades en sentido vertical a partir de los bordes de la FATO dentro del sector de 180°. Ésta pendiente descendente puede reducirse a una relación de una unidad en sentido horizontal a tres unidades en sentido vertical dentro del sector de 180° para helicópteros multimotores que operen en las Clases de performance 1 ó 2 (véase la Figura 4-27).

4.2.15— Cuando un obstáculo móvil o una combinación de obstáculos dentro del sector despejado de obstáculos sea esencial para el funcionamiento de la instalación, el obstáculo u obstáculos no subtenderá(n) un arco que exceda de 30° , medido desde el centro de la FATO.

Nota.— Cuando es necesario ubicar, a nivel de la superficie del mar, uno o más buques de apoyo mar adentro (p. ej., un buque de reserva) esenciales para la operación de una instalación mar adentro fija o flotante, pero emplazados próximos de la instalación mar adentro fija o flotante, todo buque de apoyo mar adentro debería ubicarse de modo que no comprometa la seguridad de las operaciones de helicóptero durante despegues de salida o aproximaciones al aterrizaje.

4.2.15 ~~Dentro~~ Para TLOF de 1D y mayores, dentro de la superficie/sector de 150° con obstáculos sujetos a restricciones hasta una distancia de $0,12 D$ medida desde el origen del sector con obstáculos sujetos a restricciones, ~~$0,62 D$, medida desde el centro de la FATO~~, los objetos no excederán de una altura de ~~$0,05 D$~~ 25 cm por encima de la FATO/TLOF. Más allá de ese arco y hasta una distancia total de ~~$0,83 D$~~ , otro $0,21 D$ desde el extremo del primer sector, la superficie con obstáculos sujetos a restricciones aumenta una unidad en sentido vertical por cada dos unidades en sentido horizontal con origen en una altura de $0,05 D$ por encima del nivel de la TLOF (véase la Figura 4-38).

Nota editorial.— ~~Suprímase~~ la actual Figura 4-8.

Nota.— Cuando el área circundada por las señales de perímetro de TLOF tiene forma no circular, la extensión de los segmentos LOS se representa como líneas paralelas al perímetro de la TLOF en vez de arcos. La Figura 4-8 se ha construido partiendo de la hipótesis de que la heliplataforma se organizó en forma octogonal. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura más orientación sobre plataformas con FATO y TLOF en cuadrilátero y circulares.

4.2.16 Para una TLOF de dimensión inferior a 1D, dentro de la superficie/sector de 150° con obstáculos sujetos a restricciones hasta una distancia de $0,62 D$ y comenzando desde una distancia de $0,5 D$, ambas medidas a partir del centro de la TLOF, los objetos no tendrán una altura superior a 5 cm por encima de la TLOF.

Más allá de ese arco, y hasta una distancia total de $0,83 D$ del centro de la TLOF, la superficie con obstáculos sujetos a restricciones aumenta una unidad en sentido vertical por cada dos unidades en sentido horizontal a partir de una altura de $0,05 D$ por encima del nivel de la TLOF (véase la Figura 4-9).

Nota.— Cuando el área circundada por las señales de perímetro de TLOF tiene forma no circular, la extensión de los segmentos LOS se representa como líneas paralelas al perímetro de la TLOF en vez de arcos. La Figura 4-9 se ha construido partiendo de la hipótesis de que la heliplataforma se organizó en forma octogonal. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura más orientación sobre plataformas con FATO y TLOF en cuadrilátero y circulares.

Helipuertos a bordo de buques

Helipuertos construidos ex profeso emplazados en la proa o en la popa

4.2.17 Las especificaciones de 4.2.20 y 4.2.22 se aplicarán a los helipuertos a bordo de buques terminados el 1 de enero de 2012 o después.

Helipuertos construidos ex profeso emplazados en la proa o en la popa

4.2.18 Cuando se emplacen áreas de operación de helicópteros en la proa o en la popa de un buque se aplicarán los criterios ~~sobre obstáculos que figuran en 4.2.12, 4.2.14 y 4.2.16~~ para heliplataformas.

Emplazamiento en el centro del buque — Construidos ex profeso y no ex profeso

4.2.19 A proa y a popa de la una FATOTLOF de 1D y mayor habrá dos sectores emplazados simétricamente, cubriendo cada uno un arco de 150° , con el ápice en la periferia ~~del círculo de referencia D~~ de la FATOTLOF. Dentro del área comprendida por estos dos sectores no habrá objetos que sobresalgan del nivel de la FATOTLOF, excepto las ayudas esenciales para el funcionamiento seguro del helicóptero y esto únicamente hasta una altura máxima de 25 cm.

4.2.20 La altura de los objetos, que por su función tengan que estar emplazados dentro de la FATOTLOF (como la iluminación o las redes), no será mayor de 2,5 cm. Tales objetos sólo ~~pueden~~ estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

Nota.— Como ejemplos de posibles peligros figuran las redes para los helicópteros equipados con patines o los accesorios sobresalientes de la plataforma que puedan inducir pérdida de estabilidad dinámica.

4.2.21 Para proporcionar mayor protección con respecto a los obstáculos antes y después de la FATOTLOF, las superficies elevadas con pendientes de una unidad en sentido vertical y cinco unidades en sentido horizontal, se extenderán desde la longitud total de los bordes de los dos sectores de 150° . Estas superficies se extenderán una distancia horizontal por lo menos igual a 1 D del helicóptero más grande para el cual esté prevista la FATOTLOF y, ningún obstáculo las penetrará (véase la Figura 4-910).

Helipuertos no construidos ex profeso

Emplazamiento en el costado de un buque

4.2.22 No se colocará ningún objeto dentro de la FATOTLOF excepto las ayudas esenciales para la operación segura de los helicópteros (como redes o luces) y, en ese caso, sólo de una altura máxima de 2,5 cm. Tales objetos estarán presentes sólo si no representan un peligro para los helicópteros.

4.2.23 Desde los puntos medios hacia proa y hacia popa del círculo ~~de referencia D~~ en dos segmentos fuera del círculo se extenderán ~~un~~ áreas con obstáculos sujetos a restricciones hasta la barandilla del buque de proa a popa de 1,5 veces ~~el diámetro de~~ la dimensión longitudinal de la FATOTLOF, emplazada simétricamente con respecto al bisector de babor a estribor del círculo ~~de referencia D~~. Dentro de ~~este sector~~ estas áreas no habrá objetos que sobresalgan ~~sobrepasen~~ una altura máxima de 25 cm por encima del nivel de la FATOTLOF, ~~excepto las ayudas esenciales para el funcionamiento seguro del helicóptero y esto únicamente hasta una altura máxima de 25 cm~~ (véase la Figura 4-1011). Tales objetos sólo estarán presentes si no representan un peligro para los helicópteros.

4.2.24 Se proveyerá una superficie horizontal con obstáculos sujetos a restricciones por lo menos ~~de 0,25 veces el diámetro del círculo de referencia D~~ más allá del diámetro del círculo D, que rodeará a los bordes interiores de la TLOF hasta los puntos medios hacia proa y hacia popa del círculo D. El sector con obstáculos sujetos a restricciones continuará hasta la barandilla del buque hasta una distancia hacia proa y hacia popa de 2,0 veces la dimensión longitudinal de la TLOF, emplazada simétricamente con

respecto al bisector de babor a estribor del círculo D. Dentro de este sector no habrá objetos que sobresalgan por encima de una altura máxima de 25 cm del nivel de la TLOF. ~~la FATO y el sector despejado de obstáculos, a una altura de 0,05 veces el diámetro del círculo de referencia, de la cual no sobresaldrá ningún objeto.~~

Nota.— Todo objeto emplazado dentro de las áreas que se describen en 4.2.23 y 4.2.24 y que supere la altura de la TLOF se notifican al explotador del helicóptero mediante un plano de área de aterrizaje de helicóptero del buque. Para fines de notificación puede ser necesario considerar objetos inamovibles más allá del límite de la superficie prescrita en 4.2.24, particularmente si dichos objetos tienen alturas considerablemente superiores a 25 cm y están en estrecha proximidad del límite del sector con obstáculos sujetos a restricciones. Para orientación véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

Áreas de carga y descarga con malacate

4.2.25 Las áreas designadas para carga y descarga con malacate a bordo de buques constarán de una zona despejada circular de 5 m de diámetro, y una zona de maniobra concéntrica de 2 D de diámetro que se extienda desde el perímetro de la zona despejada (véase la Figura 4-11~~12~~).

4.2.26 La zona de maniobras constará de dos áreas:

- a) la zona interna de maniobras, que se extiende desde el perímetro de la zona despejada y de un círculo de diámetro no menor de 1,5 D; y
- b) la zona externa de maniobras, que se extiende desde el perímetro de la zona interna de maniobras y de un círculo de diámetro no menor de 2 D.

4.2.27 Dentro de la zona despejada de un área designada de carga y descarga con malacate, no se emplazarán objetos que sobresalgan del nivel de la superficie.

4.2.28 La altura de los objetos emplazados dentro de la zona interna de maniobras de un área designada de carga y descarga con malacate no será de más de 3 m.

4.2.29 La altura de los objetos emplazados dentro de la zona externa de maniobras de un área designada de carga y descarga con malacate no será de más de 6 m.

Nota.— Para orientación véase el Manual de Helipuertos (Doc 9261).

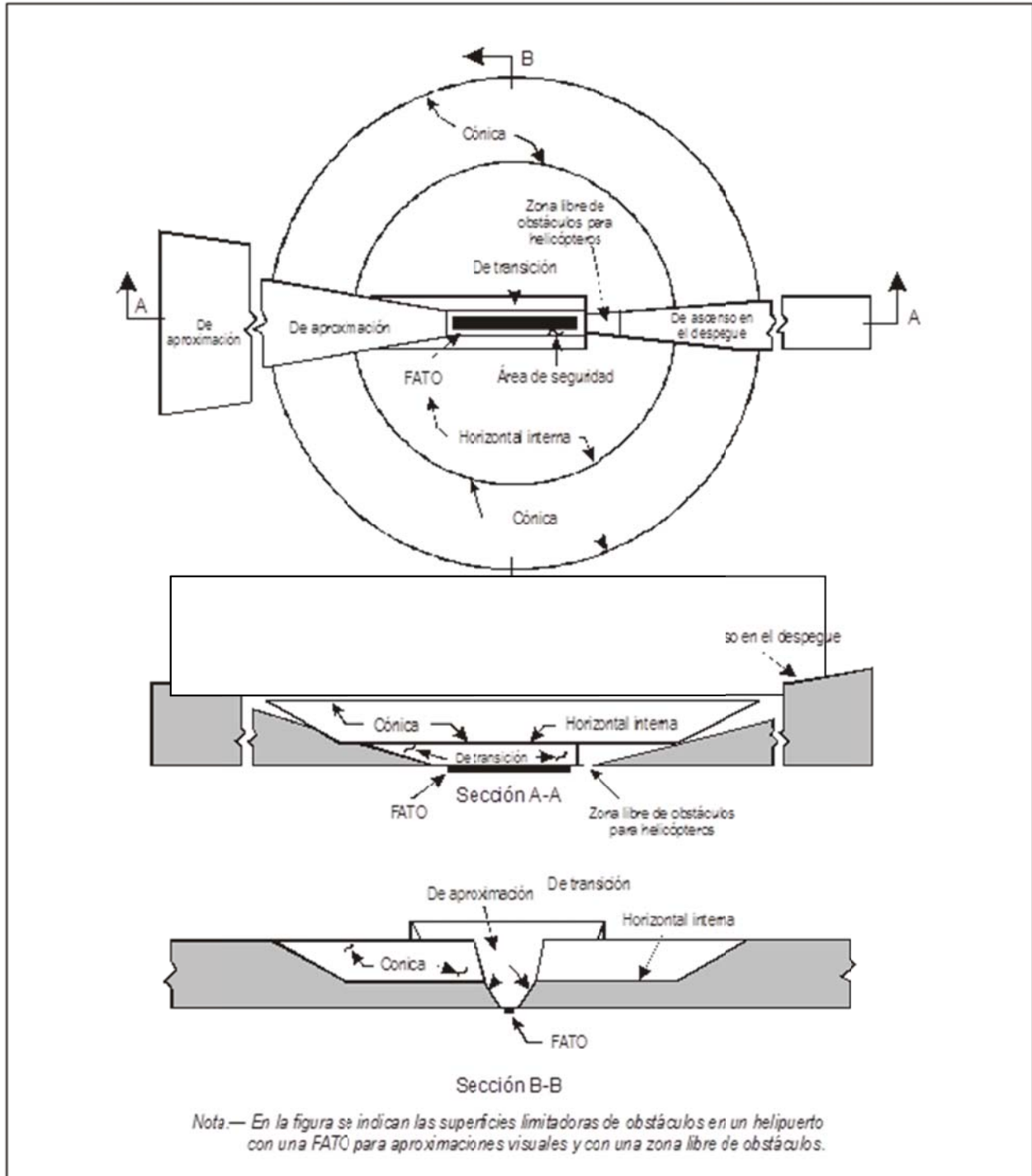


Figura 4-1. Superficies limitadoras de obstáculos

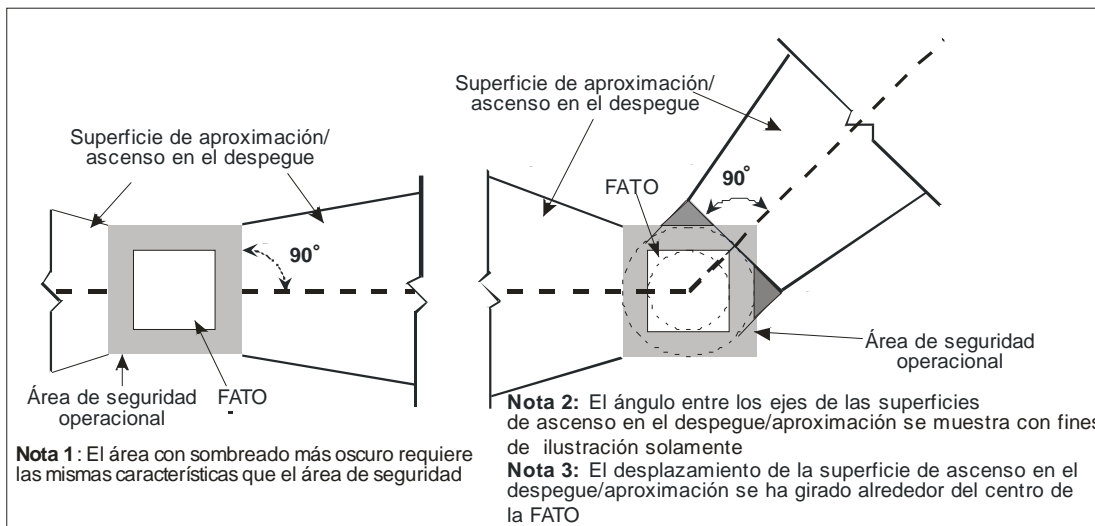


Figura 4-1. Superficie limitadora de obstáculos – Superficie de ascenso en el despegue y aproximación

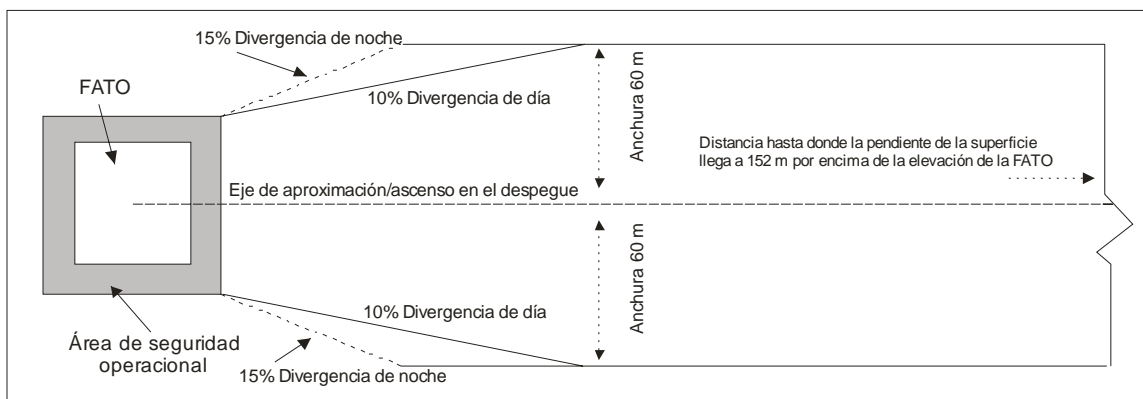


Figura 4-2. Anchura de la superficie de ascenso en el despegue/aproximación

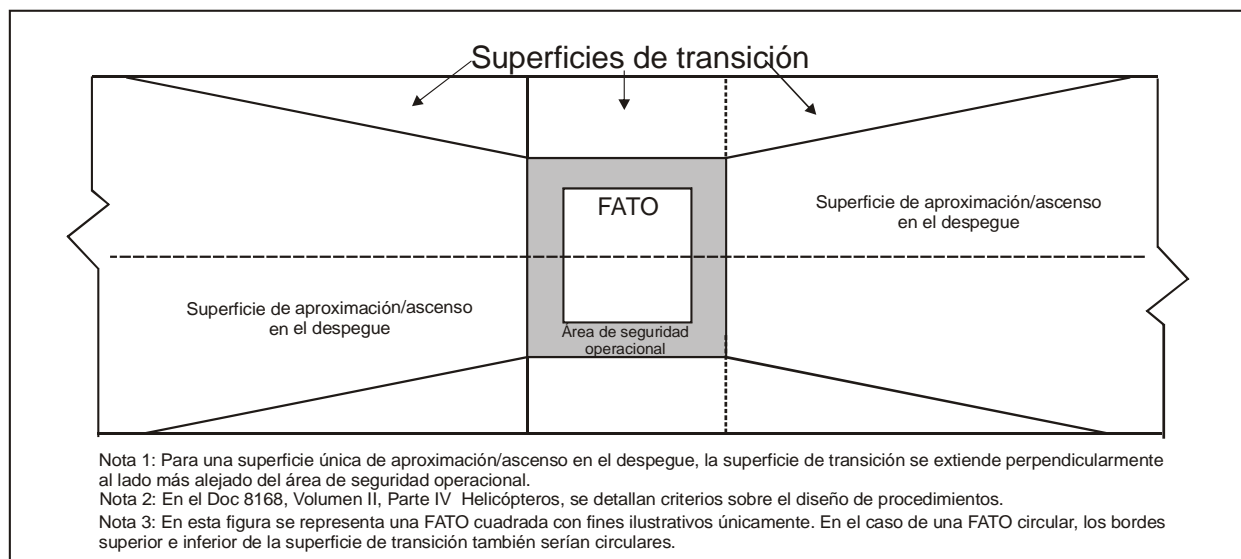


Figura 4-3 Superficies de transición para FATO con procedimiento de aproximación PinS con un VSS

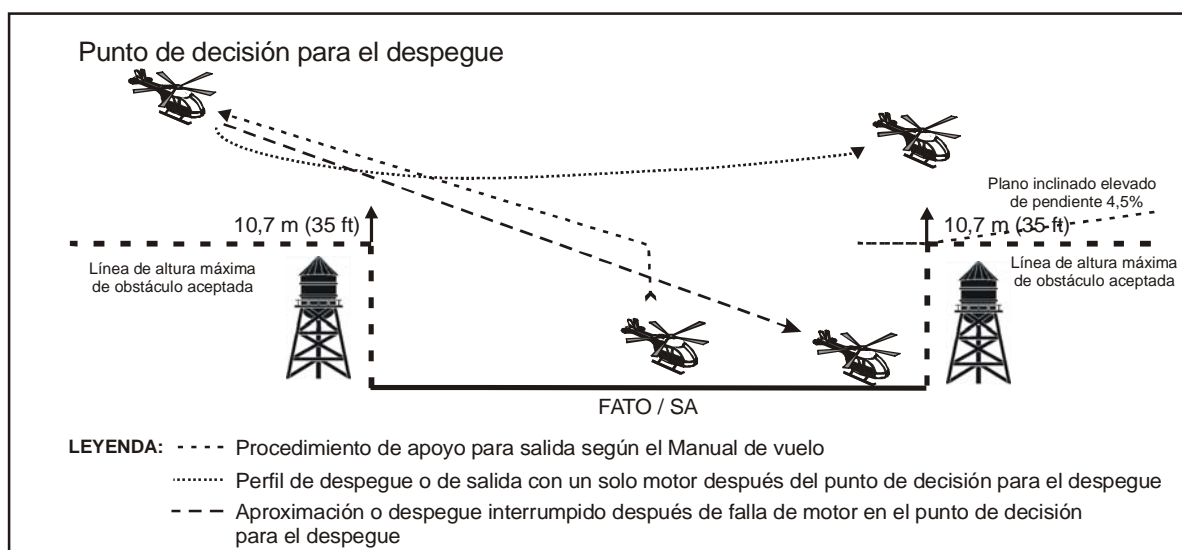


Figura 4-4 Ejemplo de plano inclinado elevado durante operaciones de Clase de performance 1

Nota 1.— Este diagrama no representa ningún perfil, técnica o tipo de helicóptero específico y tiene por objeto servir de ejemplo genérico. Se muestra un perfil de aproximación y un procedimiento de apoyo para un perfil de salida. Las operaciones específicas del fabricante en la clase de performance 1 pueden representarse en forma diferente en el Manual de vuelo del helicóptero específico. En el Anexo 6, Parte 3, el Adjunto A proporciona procedimientos de apoyo que pueden resultar útiles para las operaciones en la clase de performance 1.

Nota 2.— El perfil de aproximación/aterrizaje puede no ser la inversa del perfil de despegue.

Nota 3.— Puede requerirse una evaluación de obstáculos adicional en el área en que se piensa aplicar un procedimiento de apoyo. Las limitaciones de la performance del helicóptero y las que figuran en el Manual de vuelo del helicóptero determinarán la extensión de la evaluación requerida.

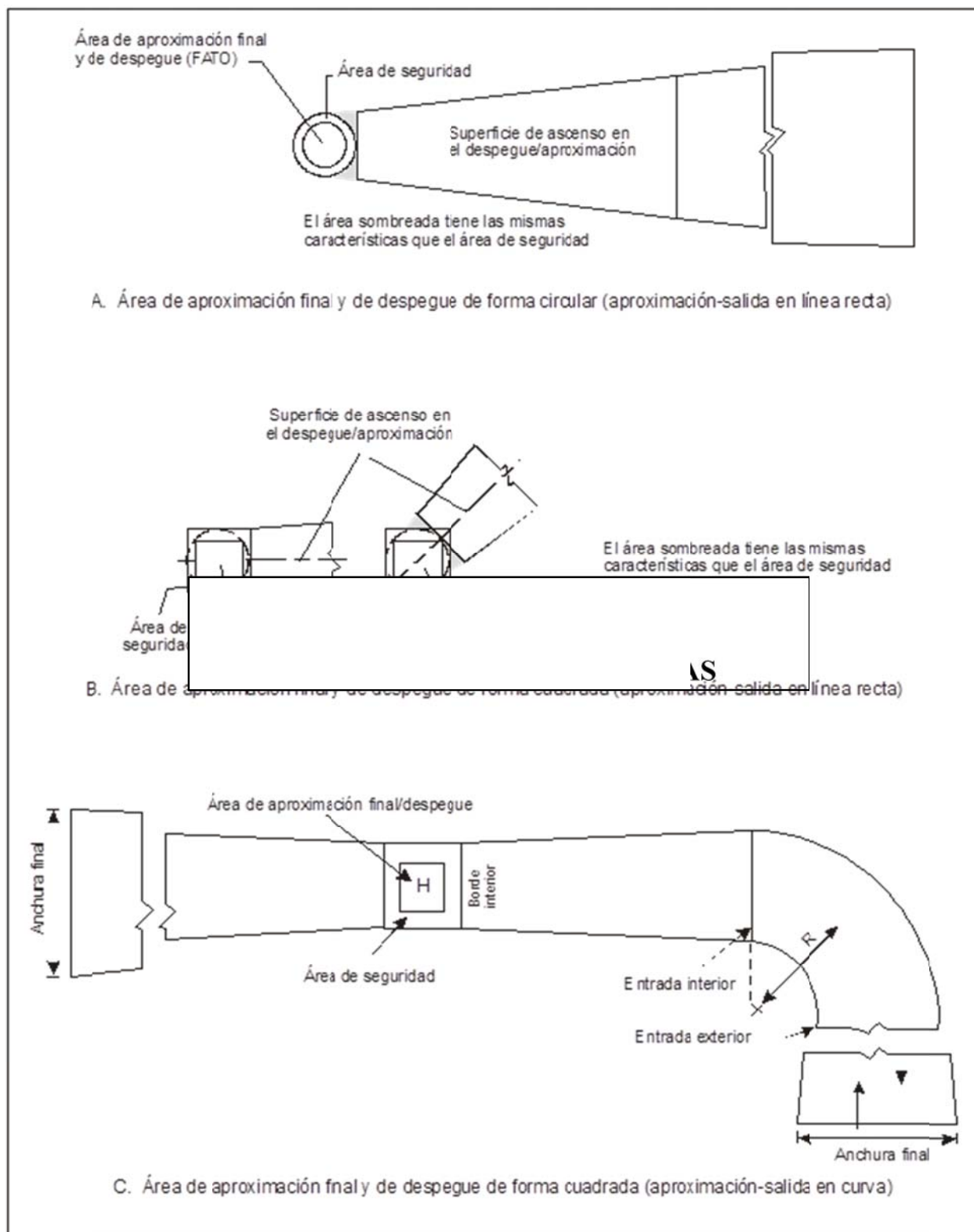


Figura 4-4. Superficie de ascenso en el despegue/aproximación (FATO para vuelo visual)

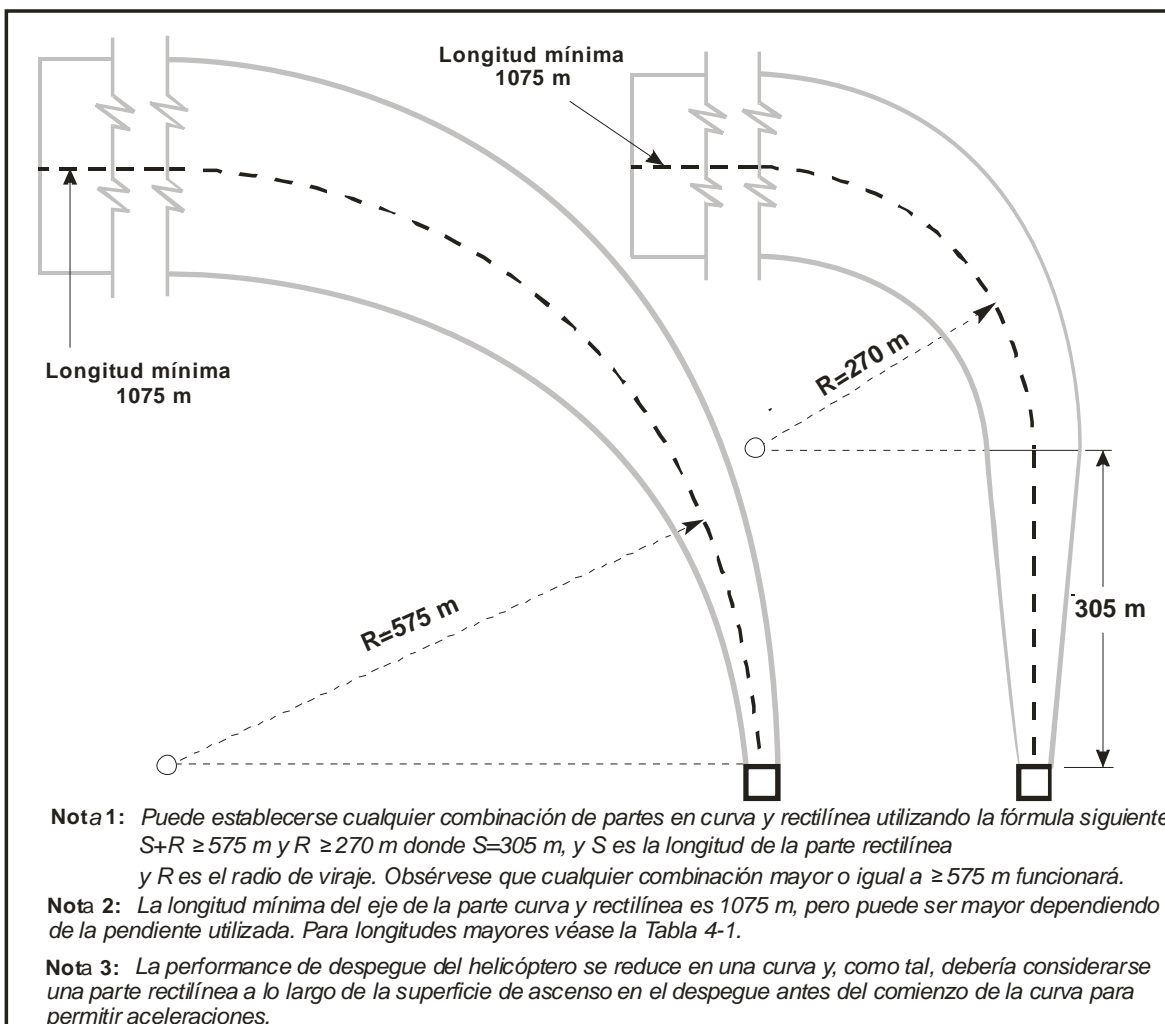


Figura 4-5. Superficie de aproximación y ascenso en el despegue en curva para todas las FATO

Nota editorial.— La Figura 4-5 actual fue trasladada al Apéndice 2 como Figura A4-1.

Nota editorial.— La Figura 4-6 actual fue trasladada al Apéndice 2 como Figura A4-2.

Nota editorial.— La Figura 4-7 actual fue trasladada al Apéndice 2 como Figura A4-3.

Nota editorial.— Los datos pertinentes de las Tablas 4-1, 4-3 y 4-4 se han combinado en la nueva Tabla 4-1.

Nota editorial.— La Tabla 4-2 se trasladó totalmente a Tabla A4-2 del Apéndice 2.

Nota editorial.— Los datos pertinentes de la Tabla 4-1 actual también se utilizaron para crear la nueva Tabla A4-1 del Apéndice 2.

Nota editorial.— Los datos pertinentes de la actual Tabla 4-3 también se utilizaron para crear la nueva Tabla A4-3 del Apéndice 2.

Tabla 4-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos**FATO PARA APROXIMACIONES VISUALES Y QUE NO SEAN DE PRECISIÓN**

Superficie y dimensiones	FATO para aproximaciones visuales			FATO para aproximaciones que no sean de precisión (por instrumentos)	
	Clase de performance de los helicópteros				
	1	2	3		
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN					
Anchura del borde interior		Anchura del área de seguridad operacional			Anchura del área de seguridad operacional Límite
Lugar del borde interior		Límite			
<i>Primera sección</i>					
Divergencia	— día	10%	10%	10%	16%
	— noche	15%	15%	15%	
Longitud	— día	245 m ^a	245 m ^a	245 m ^a	2 500 m
	— noche	245 m ^a	245 m ^a	245 m ^a	
Anchura exterior	— día	49 m ^b	49 m ^b	49 m ^b	890 m
	— noche	73,5 m ^b	73,5 m ^b	73,5 m ^b	
Pendiente (máxima)		8% ^a	8% ^a	8% ^a	3,33%
<i>Segunda sección</i>					
Divergencia	— día	10%	10%	10%	—
	— noche	15%	15%	15%	
Longitud	— día	C	c	c	—
	— noche	C	c	c	
Anchura exterior	— día	D	d	d	—
	— noche	D	d	d	
Pendiente (máxima)		12,5%	12,5%	12,5%	—
<i>Tercera sección</i>					
Divergencia		Paralela	paralela	paralela	—
Longitud	— día	E	e	e	—
	— noche	E	e	e	
Anchura exterior	— día	D	d	d	—
	— noche	D	d	d	
Pendiente (máxima)		15%	15%	15%	—
HORIZONTAL INTERNA					
Altura		—	—	—	45 m
Radio		—	—	—	2 000 m
CÓNICA					
Pendiente		—	—	—	5%
Altura		—	—	—	55 m
DE TRANSICIÓN					
Pendiente		—	—	—	20%
Altura		—	—	—	45 m

a. La pendiente y la longitud permiten que los helicópteros deceleren para el aterrizaje cumpliendo lo relativo a zonas que es preciso evitar.

b. La anchura del borde interior se añadirá a esta dimensión.

c. Determinado por la distancia desde el borde interior hasta el punto en que la divergencia alcanza una anchura de 7 diámetros del rotor en el caso de operaciones diurnas o de 10 diámetros del rotor en operaciones nocturnas.

d. Anchura total de 7 diámetros del rotor en el caso de operaciones diurnas o anchura total de 10 diámetros del rotor en operaciones nocturnas.

e. Determinado por la distancia desde el borde interior hasta el punto en que la superficie de aproximación alcanza una altura de 150 m por encima de la elevación del borde interior.

Tabla 4-3. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos**DESPEGUE EN LÍNEA RECTA**

Superficie y dimensiones	Que no sea de precisión (visual)			Por instrumentos	
	Clase de performance de los helicópteros				
	1	2	3		
ASCENSO EN EL DESPEGUE	Anchura del área de seguridad operacional			90 m	
Anchura del borde interior	Límite o extremo de la zona libre			Límite o extremo de la	
Lugar del borde interior	de obstáculos			zona libre de obstáculos	
<i>Primera sección</i>					
Divergencia	— día	10%	10%	10%	30%
	— noche	15%	15%	15%	
Longitud	— día	A	245 m ^b	245 m ^b	2 850 m
	— noche	A	245 m ^b	245 m ^b	
Anchura exterior	— día	C	49 m ^d	49 m ^d	1 800 m
	— noche	C	73,5 m ^d	73,5 m ^d	
Pendiente (máxima)		4,5%*	8% ^b	8% ^b	3,5%
<i>Segunda sección</i>					
Divergencia	— día	Paralela	10%	10%	Paralela
	— noche	Paralela	15%	15%	
Longitud	— día	E	a	A	1 510 m
	— noche	E	a	A	
Anchura exterior	— día	C	c	C	1 800 m
	— noche	C	c	C	
Pendiente (máxima)		4,5%*	15%	15%	3,5%*
<i>Tercera sección</i>					
Divergencia		—	paralela	Paralela	Paralela
Longitud	— día	—	e	E	7 640 m
	— noche	—	e	E	
Anchura exterior	— día	—	c	C	1 800 m
	— noche	—	c	C	
Pendiente (máxima)		—	15%	15%	2%

- Determinado por la distancia desde el borde interior hasta el punto en que la divergencia alcanza una anchura de 7 diámetros del rotor en el caso de operaciones diurnas o de 10 diámetros del rotor en operaciones nocturnas.
- La pendiente y la longitud proporcionan a los helicópteros un área para acelerar y ascender cumpliendo lo relativo a zonas que es preciso evitar.
- Anchura total de 7 diámetros del rotor en el caso de operaciones diurnas y anchura total de 10 diámetros del rotor en operaciones nocturnas.
- La anchura del borde interior se añadirá a esta dimensión.
- Determinado por la distancia desde el borde interior hasta el punto en que la superficie alcanza una altura de 150 m por encima de la elevación del borde interior.

* Esta pendiente excede a la de ascenso, con un motor fuera de funcionamiento y masa máxima, de muchos helicópteros actualmente en servicio.

Tabla 4-4. Criterios para el área de ascenso en el despegue/aproximación con viraje

APROXIMACIÓN FINAL Y DESPEGUE VISUALES

Instalación	Requisito
Cambio de dirección	Si fuera necesario (120° máx).
Radio del viraje sobre el eje	No inferior a 270 m.
Distancia hasta entrada interior*	a) Para helicópteros que operan en Clase de performance 1 — no inferior a 305 m desde el extremo del área de seguridad operacional o de la zona libre de obstáculos. b) Para helicópteros que operan en Clase de performance 2 y 3 — no inferior a 370 m desde el extremo de la FATO.
Anchura de entrada interior — día	Anchura del borde interior más 20% de la distancia hasta la entrada interior.
— noche	Anchura del borde interior más 30% de la distancia hasta la entrada interior.
Anchura de entrada exterior — día	Anchura del borde interior más 20% de la distancia hasta la entrada interior, continuando hasta la anchura mínima de 7 diámetros del rotor.
— noche	Anchura del borde interior más 30% de la distancia hasta la entrada interior, continuando hasta la anchura mínima de 10 diámetros del rotor.
Elevación de entradas interior y exterior	Determinadas por la distancia desde el borde interior y por la pendiente designada.
Pendientes	Como se indica en las Tablas 4-1 y 4-3.
Divergencia	Como se indica en las Tablas 4-1 y 4-3.
Longitud total del área	Como se indica en las Tablas 4-1 y 4-3.

* Esta es la distancia mínima requerida antes de iniciar un viraje después del despegue o de terminar un viraje en la fase final.

Nota.— Puede ser necesario más de un viraje al recorrer la longitud total del área de ascenso en el despegue/aproximación. El mismo criterio se aplicará para cada viraje subsiguiente, salvo que las anchuras de la entrada interior y exterior serán normalmente la anchura máxima del área.

TABLA 4-1			
Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos			
Para todas las FATO visuales			
	CATEGORÍAS DE DISEÑO DE PENDIENTE		
	A	B	C
SUPERFICIE Y DIMENSIONES			
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN y ASCENSO EN EL DESPEGUE:			
Anchura del borde interior	Anchura del área de seguridad operacional	Anchura del área de seguridad operacional	Anchura del área de seguridad operacional
Ubicación del borde interior	Límite del área de seguridad operacional (Límite de la zona libre de obstáculos, si se proporciona)	Límite del área de seguridad operacional	Límite del área de seguridad operacional
Divergencia: (1ª y 2ª sección)			
Uso diurno solamente	10%	10%	10%
Uso nocturno	15%	15%	15%
Primera sección:			
Longitud	3 386 m	245 m	1220 m
Pendiente	4,5%	8%	12,5%
	(1:22.2)	(1:12.5)	(1:8)
Anchura exterior	(b)	N/A	(b)
Segunda sección:			
Longitud	N/A	830 m	N/A
Pendiente	N/A	16%	N/A
		(1:6.25)	
Anchura exterior	N/A	(b)	N/A
Longitud total a partir del borde interior (b)	3 386 m	1075 m	1220 m
Superficie de transición: (FATO con procedimiento de aproximación PinS y VSS)			
Pendiente	50%	50%	50%
	(1:2)	(1:2)	(1:2)
Altura	45 m	45 m	45 m

a) Las longitudes de las superficies de aproximación y ascenso en el despegue de 3386 m, 1075 m y 1220 m relacionadas con las respectivas pendientes, lleva al helicóptero hasta 152 m (500 ft) por encima de la elevación de la FATO.

b) Anchura total de 7 diámetros del rotor en el caso de operaciones diurnas o anchura total de 10 diámetros del rotor en operaciones nocturnas.

Nota.— Las categorías de pendiente de la Tabla 4-1 pueden no limitarse a una clase de performance específica y pueden ser aplicables a más de una clase de performance. Las categorías de pendiente de la Tabla 4-1 representan ángulos mínimos de pendiente de diseño y no pendientes operacionales. La categoría de pendiente “A” corresponde generalmente a los helicópteros que operan en la clase de performance 1; la categoría de pendiente “B” corresponde generalmente a los helicópteros que operan en la clase de performance 3; y la categoría de pendiente “C” corresponde generalmente a los helicópteros que operan en la clase de performance 2. Las consultas con los explotadores de helicópteros ayudarán a determinar la categoría de pendiente apropiada que deberá aplicarse con arreglo al entorno del helipuerto y al tipo de helicóptero más crítico que se prevea utilizará el helipuerto.

Nota editorial.— Vuélvanse a numerar las Figuras 4-2 a 4-7.

Figura 4-27. Sector despejado de obstáculos de una heliplataforma

Nota editorial.— Suprímase la Figura 4-3. Añádase la nueva Figura 4-8. Sectores y superficies limitadores de obstáculos en heliplataformas para FATO/TLOF de 1D.

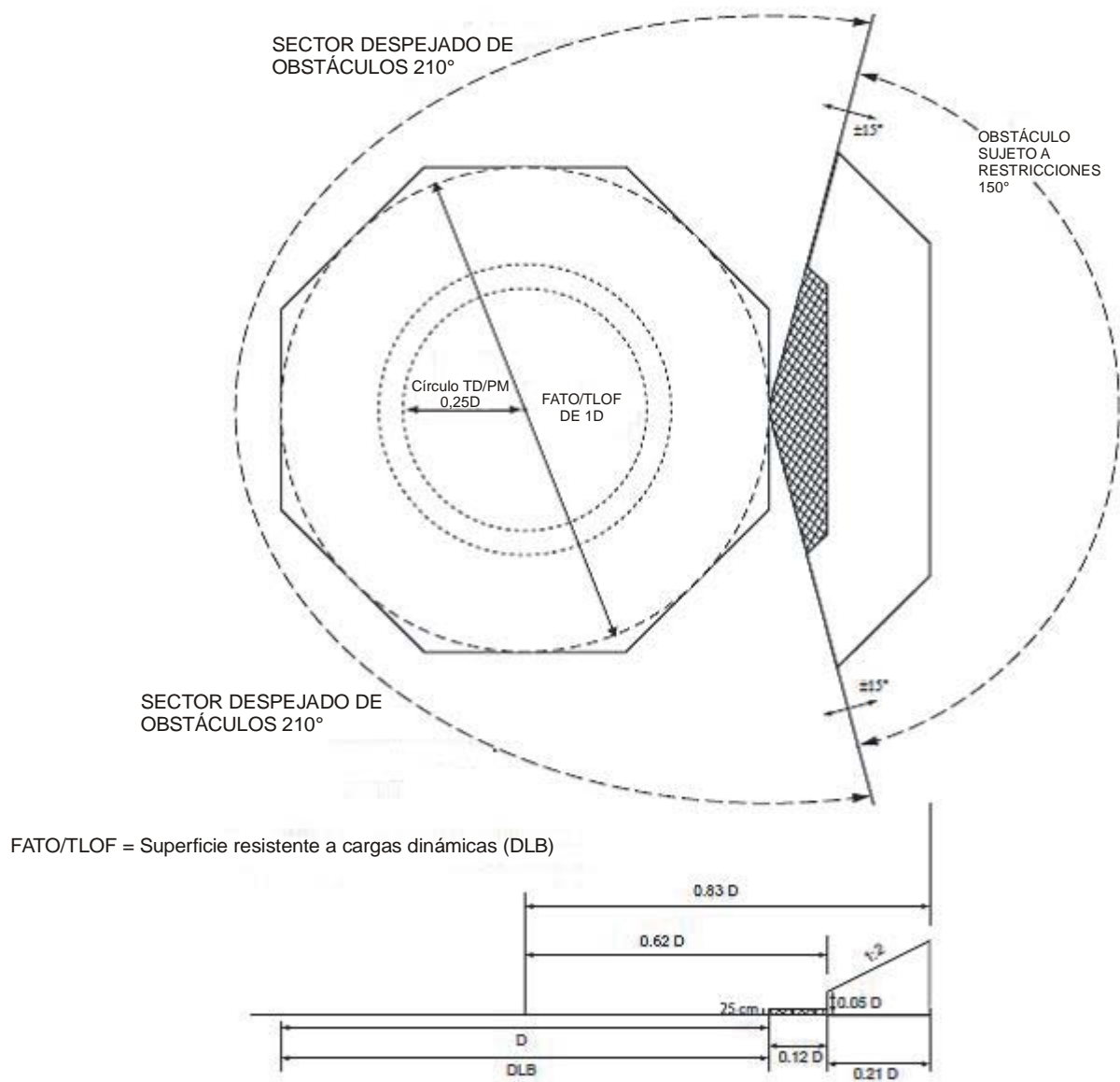
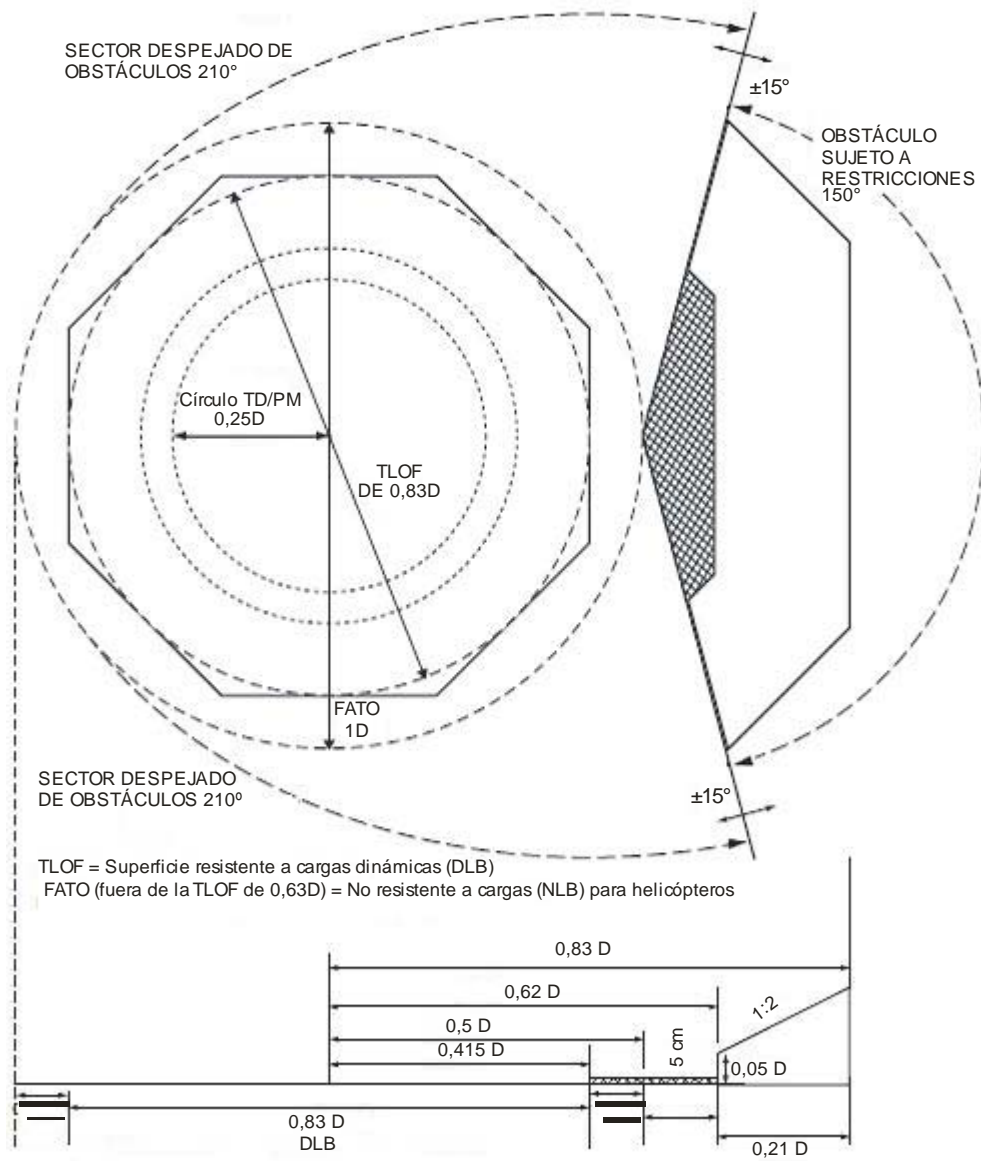


Figura 4-8. Sectores y superficies limitadores de obstáculos en heliplataformas para una FATO y una TLOF coincidente de 1D y mayor



Nota: La altura de 5 cm del área sombreada no es a escala.

Figura 4-9. Sectores y superficies limitadores de obstáculos en heliplateformas para una TLOF de 0,83 D y mayor

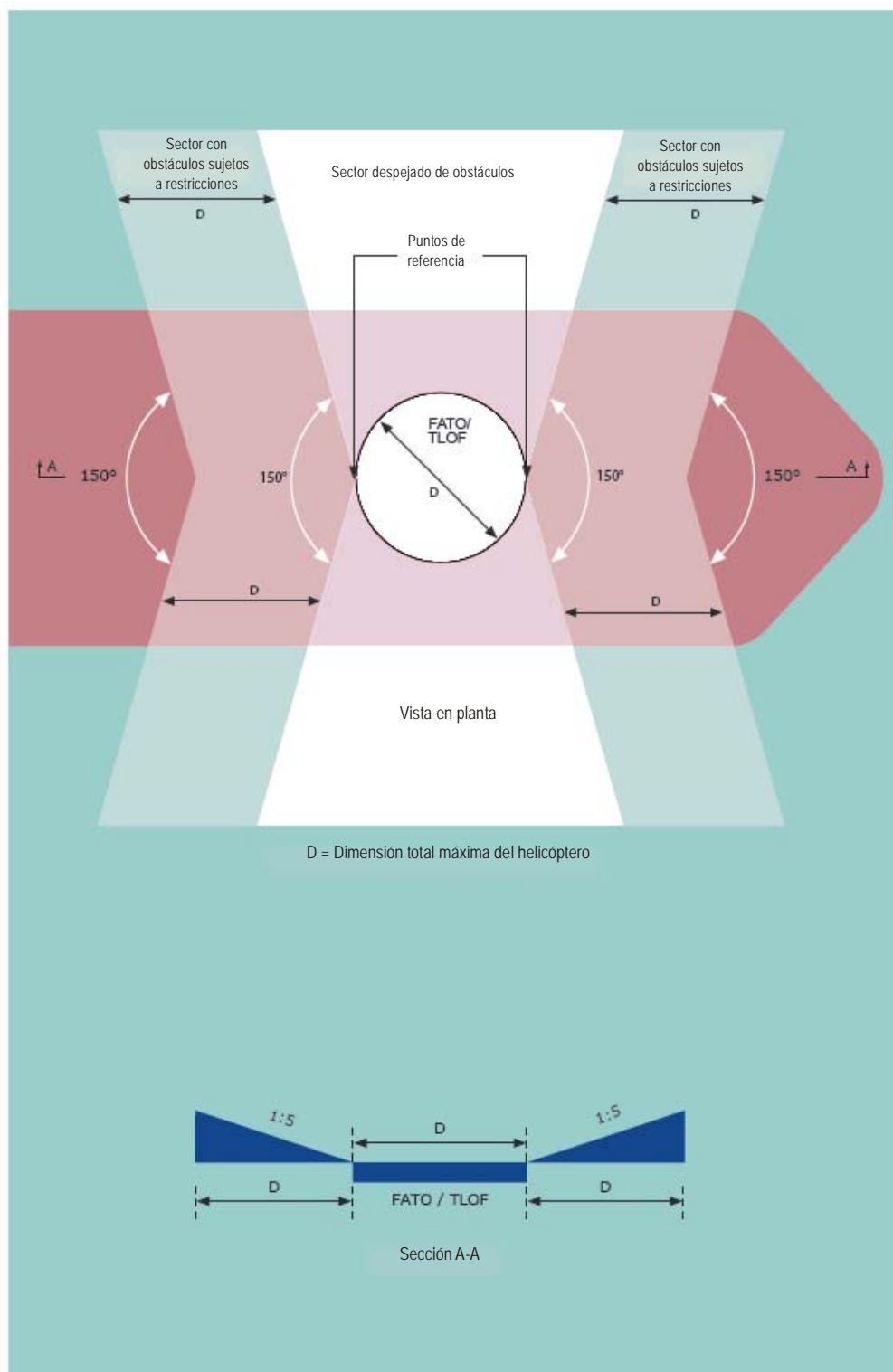
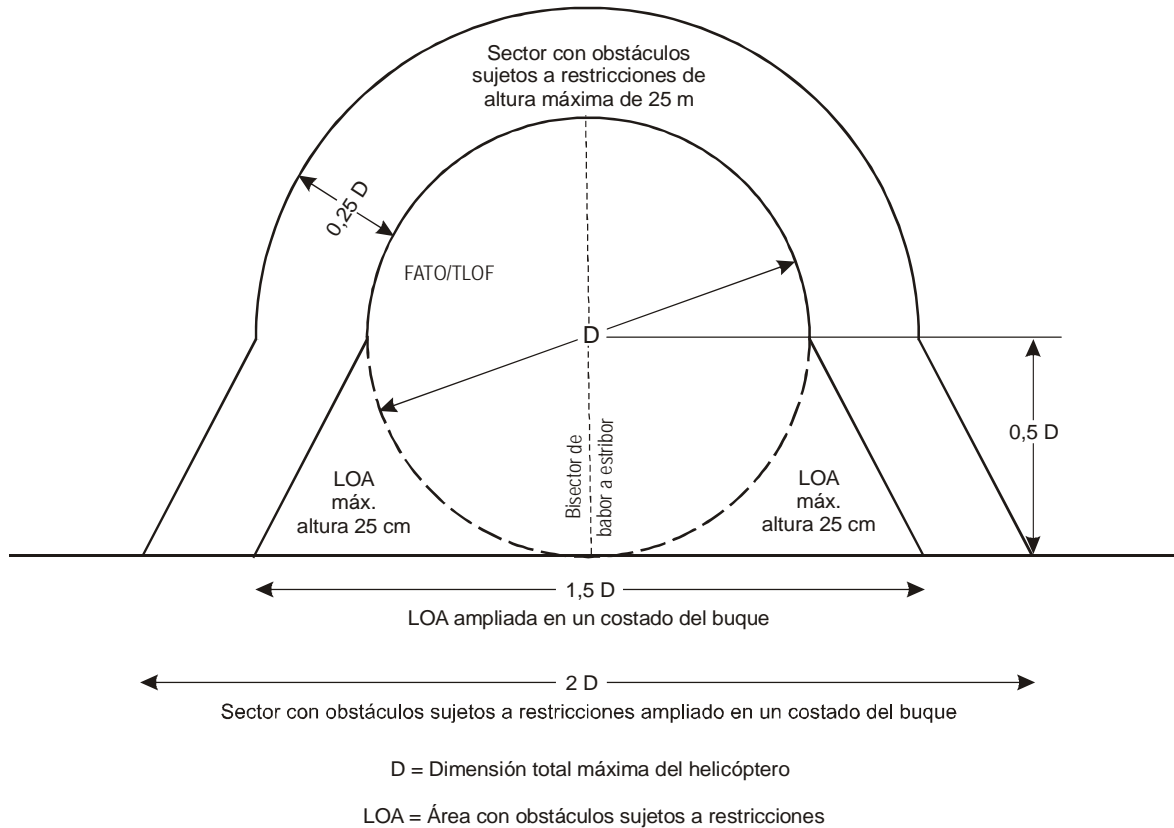


Figura 4-11. Emplazamiento en medio del buque – Superficies limitadoras de obstáculos en helipuertos a bordo de buques

Nota editorial.— Figura 4-910. Emplazamiento en medio del buque – Superficies limitadoras de obstáculos en helipuertos a bordo de buques



**Figura 4-12A. Área de aterrizaje no construida ex profeso:
emplazamiento en un costado del buque – superficies limitadoras de obstáculos**

Nota editorial.— Figura 4-1011. Sectores y superficies limitadoras de obstáculos en helipuertos no construidos ex profeso en un costado del buque

Nota editorial.— Vuélvase a numerar la Figura 4-11 como Figura 4-12.

CAPÍTULO 5. AYUDAS VISUALES

Nota 1.— Los procedimientos aplicados por algunos helicópteros exigen que utilicen una FATO con características similares en cuanto a la forma a una pista de aterrizaje para aeronaves de ala fija. Para los fines de este capítulo se considera que las FATO con características similares, en cuanto a la forma, a una pista de aterrizaje satisfacen el concepto de “FATO de tipo pista de aterrizaje”. Para tales casos, es a veces necesario proporcionar señales específicas para permitir que el piloto distinga una FATO de tipo pista de aterrizaje durante una aproximación. Las señales apropiadas figuran en las subsecciones tituladas “FATO de tipo pista de aterrizaje”. Los requisitos aplicables a todos los otros tipos de FATO se proporcionan dentro de las subsecciones tituladas “todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje”.

Nota 2.— Se ha determinado que, sobre superficies de color claro, la visibilidad de las señales blancas y amarillas puede mejorarse colocándoles bordes negros.

Nota 3.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre las señales de masa máxima permisible (5.2.3), valor D (5.2.4) y, si se requiere, las dimensiones reales de las FATO (5.2.5) en la superficie del helipuerto para evitar confusiones entre señales cuando se utilizan unidades métricas y señales cuando se utilizan unidades del sistema imperial.

Nota 4.— Para helipuertos no construidos ex profeso emplazados en el costado de un buque, el color de la superficie de la cubierta principal puede variar de un buque a otro y, por consiguiente, podría tener que aplicarse cierta discreción en la selección de colores para los diagramas de helipuerto pintado; el objetivo consiste en asegurar que las señales son visibles contra la superficie del buque y el entorno operacional.

5.1 Indicadores

5.1.1 Indicadores de la dirección del viento

Aplicación

5.1.1.1 Los helipuertos estarán equipados, por lo menos, con un indicador de la dirección del viento.

Emplazamiento

5.1.1.2 El indicador de la dirección del viento estará emplazado en un lugar que indique las condiciones del viento sobre la FATO y la TLOF y de modo que no sufra los efectos de perturbaciones de la corriente de aire producidas por objetos cercanos o por el rotor. El indicador será visible desde los helicópteros en vuelo, en vuelo estacionario o sobre el área de movimiento.

5.1.1.3 **Recomendación.**— *En los casos en que la TLOF y/o la FATO pueda verse afectada por perturbaciones de la corriente de aire deberían suministrarse otros indicadores de la dirección del viento, emplazados cerca de dicha área, para indicar el viento de superficie en esa área.*

Nota.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) se proporciona orientación sobre el emplazamiento de los indicadores de la dirección del viento.

Características

5.1.1.4 El indicador de la dirección del viento deberá estar construido de modo que dé una idea clara de la dirección del viento y general de su velocidad.

5.1.1.5 **Recomendación.**— *El indicador debería ser un cono truncado de tela y tener las siguientes dimensiones mínimas:*

	Helipuertos de superficie	Helipuertos elevados y heliplataformas
<i>Longitud</i>	2,4 m	1,2 m
<i>Diámetro (extremo mayor)</i>	0,6 m	0,3 m
<i>Diámetro (extremo menor)</i>	0,3 m	0,15 m

5.1.1.6 **Recomendación.**— *El color del indicador de la dirección del viento debería escogerse de modo que pueda verse e interpretarse claramente desde una altura de por lo menos 200 m (650 ft) sobre el helipuerto, teniendo en cuenta el fondo sobre el cual se destaque. De ser posible, deberá usarse un solo color, preferiblemente el blanco o el anaranjado. Si hay que usar una combinación de dos colores para que el cono se distinga bien sobre fondos cambiantes, debería darse preferencia a los colores anaranjado y blanco, rojo y blanco o negro y blanco, dispuestos en cinco bandas alternadas, de las cuales la primera y la última deberían ser del color más oscuro.*

5.1.1.7 El indicador de la dirección del viento en un helipuerto destinado al uso nocturno estará iluminado.

5.2 Señales y balizas

Nota.— Véase el Anexo 14, Volumen I, 5.2.1.4, Nota 1, en cuanto al mejoramiento de la **conspicuidad** **visibilidad** de las señales.

5.2.1 Señal de área de carga y descarga con malacate

Aplicación

5.2.1.1 Las áreas de carga y descarga con malacate tendrán señales (véase la Figura 4-142).

Emplazamiento

5.2.1.2 Las señales de las áreas de carga y descarga con malacate se emplazarán de tal modo que el centro coincida con el centro de la zona despejada de dichas áreas (véase la Figura 4-12).

Características

5.2.1.3 Las señales de área de carga y descarga con malacate constarán de una señal de zona despejada y una señal de zona de maniobras de carga y descarga con malacate.

5.2.1.4 La señal de área de carga y descarga con malacate y de zona despejada consistirá en un círculo de diámetro no inferior a 5 m y pintado de un color que resalte.

5.2.1.5 La señal de zona de maniobras del ~~extremo~~ ~~área~~ de carga y descarga con malacate consistirá en una circunferencia de línea punteada de ~~0,2 m~~ 30 cm de anchura y diámetro no menor de 2 D, marcada con un color que resalte. Dentro de ella, se marcará “MALACATE SOLAMENTE” de forma que el piloto lo vea fácilmente.

5.2.2 Señal de identificación de helipuerto

Aplicación

5.2.2.1 En los helipuertos se proporcionarán ~~una~~ ~~señales~~ de identificación de helipuerto.

Emplazamiento – Todas las FATO excepto las de tipo pista de aterrizaje

5.2.2.2 La señal de identificación de helipuerto se emplazará ~~dentro de la FATO~~, en el centro o cerca del centro del área, ~~o en un lugar cercano a éste, o cuando se la utilice junto con señales designadoras de pista en cada extremo del área de la FATO.~~

Nota 1.— Si la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento está desplazada en una heliplataforma, la señal de identificación de helipuerto se establece en el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento.

Nota 2.— En una FATO que no contenga una TLOF y que esté señalada con una señal de punto de visada (véase 5.2.8), excepto cuando se trate de un helipuerto de hospital, la señal de identificación de helipuerto se establece en el centro de la señal de punto de visada según se indica en la Figura 5-1.

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 5-1 por la nueva Figura 5-1 como sigue:

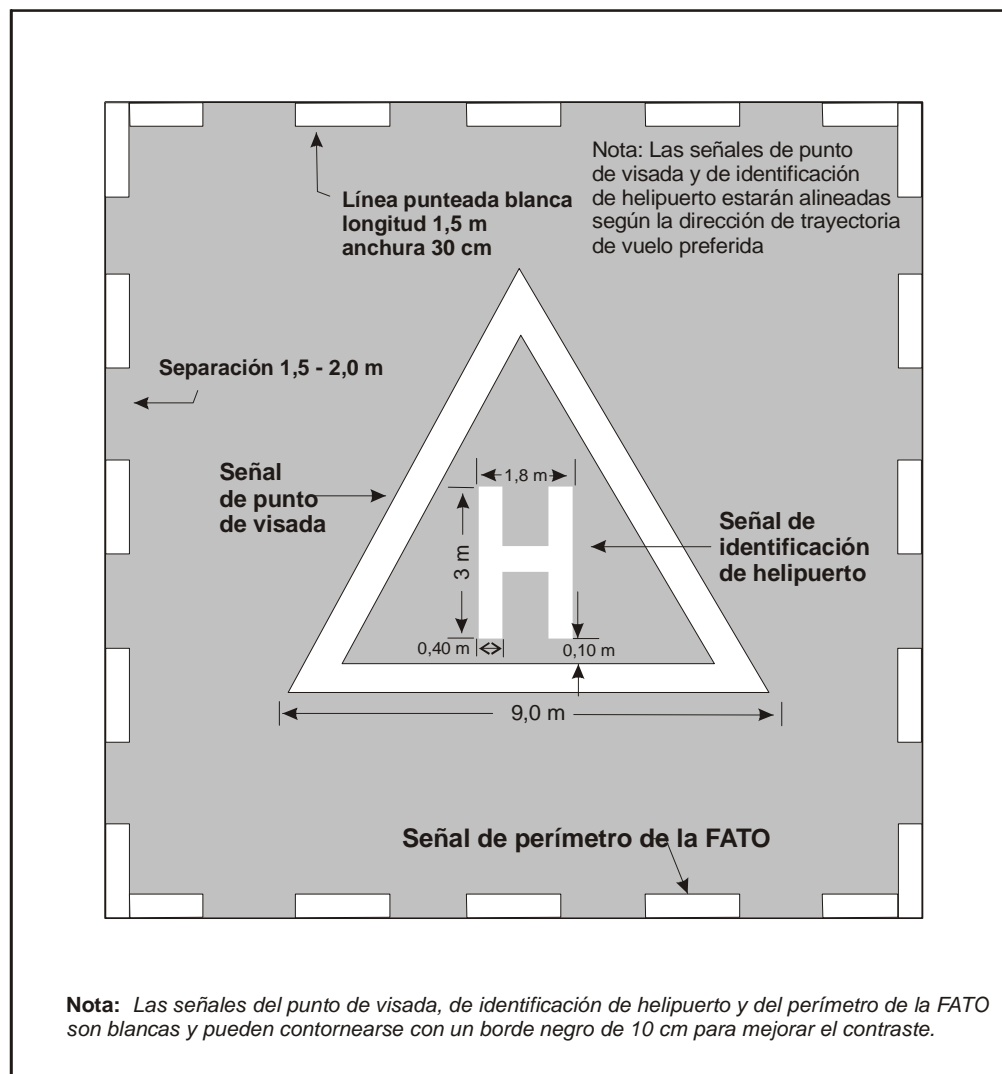


Figura 5-1. Señales combinadas de identificación de helipuerto, punto de visada y señales del perímetro de la FATO

5.2.2.3 En las FATO que contienen una TLOF, las señales de identificación de helipuerto se emplazarán en la FATO de modo que su posición coincida con el centro de la TLOF.

Emplazamiento – FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.2.4 La señal de identificación de helipuerto se emplazará en la FATO y, cuando se use conjuntamente con señales de designación de FATO, se exhibirá a cada extremo de la FATO según se indica en la Figura 5-3.

Características

5.2.2.35 La señal de identificación de helipuerto, salvo la de helipuertos en hospitales, consistirá en la letra H, de color blanco. Las dimensiones de la señal H no serán menores que las indicadas en la Figura 5-4 2 y cuando la señal se utilice para FATO de tipo pista de aterrizaje conjuntamente con la señal de designación de la FATO que se especifica en 5.2.6, sus dimensiones se triplicarán como se muestra en la Figura 5-3.

5.2.2.46 La señal de identificación de helipuerto en el caso de helipuertos emplazados en hospitales consistirá en la letra H, de color rojo, ubicada en el centro de una cruz blanca formada por cuadrados adyacentes a cada uno de los lados de un cuadrado que contenga la H, tal como se indica en la Figura 5-42.

Nota editorial.— Sustitúyase la Figura 5-2 por la nueva Figura 5-2 como sigue:

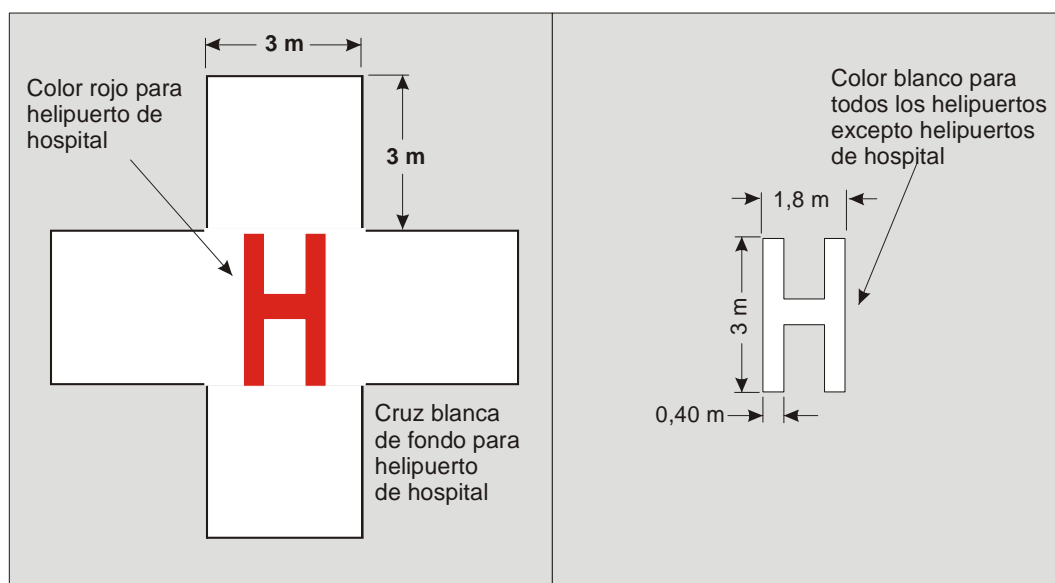


Figura 5-2. Señal de identificación de helipuerto de hospital y de identificación de helipuerto

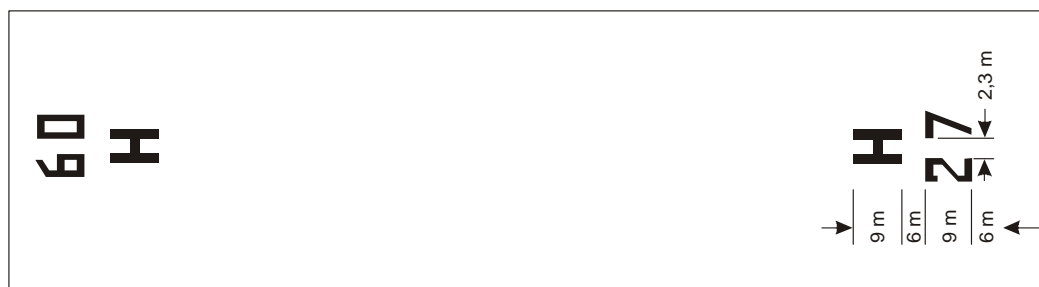


Figura 5-3. Señal de designación de FATO y señal de identificación de helipuerto para FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.2.57 La señal de identificación de helipuerto se orientará de modo que la barra transversal de la H quede en ángulo recto con la dirección preferida de aproximación final. En el caso de una heliplataforma la barra transversal estará sobre la bisectriz del sector despejado de obstáculos o paralela a la misma, tal como se indica en la Figura 5-1. En un helipuerto no construido ex profeso a bordo de un buque y emplazado en un costado del buque, la barra transversal de la H quedará paralela al costado del buque.

5.2.2.68 **Recomendación.**— *En una heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque, la señal H de identificación de helipuerto debería tener una altura de 4 m con una anchura total no mayor de 3 m y una anchura de trazo de no más de 0,75 m.*

5.2.3 Señal de masa máxima permisible

Aplicación

5.2.3.1 **Recomendación.**— *Debería exhibirse una señal de masa máxima permisible en los helipuertos elevados, y en las heliplataformas y en los helipuertos a bordo de buques.*

5.2.3.2 **Recomendación.**— *Debería exhibirse una señal de masa máxima permisible en los helipuertos de superficie.*

Emplazamiento

5.2.3.23 **Recomendación.**— *La señal de masa máxima permisible debería emplazarse dentro de la TLOF o la FATO y de modo que sea legible desde la dirección preferida de aproximación final.*

Características

5.2.3.34 La señal de masa máxima permisible consistirá en un número de uno, dos o tres cifras. La señal se expresará en toneladas (1 000 kg) redondeadas a los 1 000 kg más próximos seguidas por la letra “t”. Cuando los Estados utilicen libras para expresar la masa, la señal de masa máxima permisible indicará la masa permisible del helicóptero en miles de libras redondeadas a las 1 000 libras más próximas.

5.2.3.5 La señal de masa máxima permisible se expresará en toneladas (1 000 kg) redondeadas hacia abajo a los 1 000 kg más próximos seguidas por la letra “t”. Cuando los Estados utilicen libras para expresar la masa, la señal de masa máxima permisible indicará la masa permisible del helicóptero en miles de libras redondeadas hacia abajo a las 1 000 libras más próximas.

Nota.— *Cuando los Estados expresen la masa máxima permisible en libras no corresponde indicar la cantidad seguida por la letra “t”, que se usa únicamente para indicar las toneladas métricas. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre señales cuando los Estados empleen unidades imperiales.*

5.2.3.46 **Recomendación.**— *La masa máxima permisible debería estar expresada a los 100 kg más próximos. La señal debería expresarse hasta un decimal, redondeada a los 100 kg más próximos seguida de la letra “t”. Cuando los Estados utilicen libras para expresar la masa, la señal de masa máxima permisible debería indicar la masa permisible del helicóptero en cientos de libras redondeadas a las 100 libras más próximas.*

Nota editorial.— La Figura 5-2 fue trasladada y numerada de nuevo como Figura 5-4 nueva como sigue:

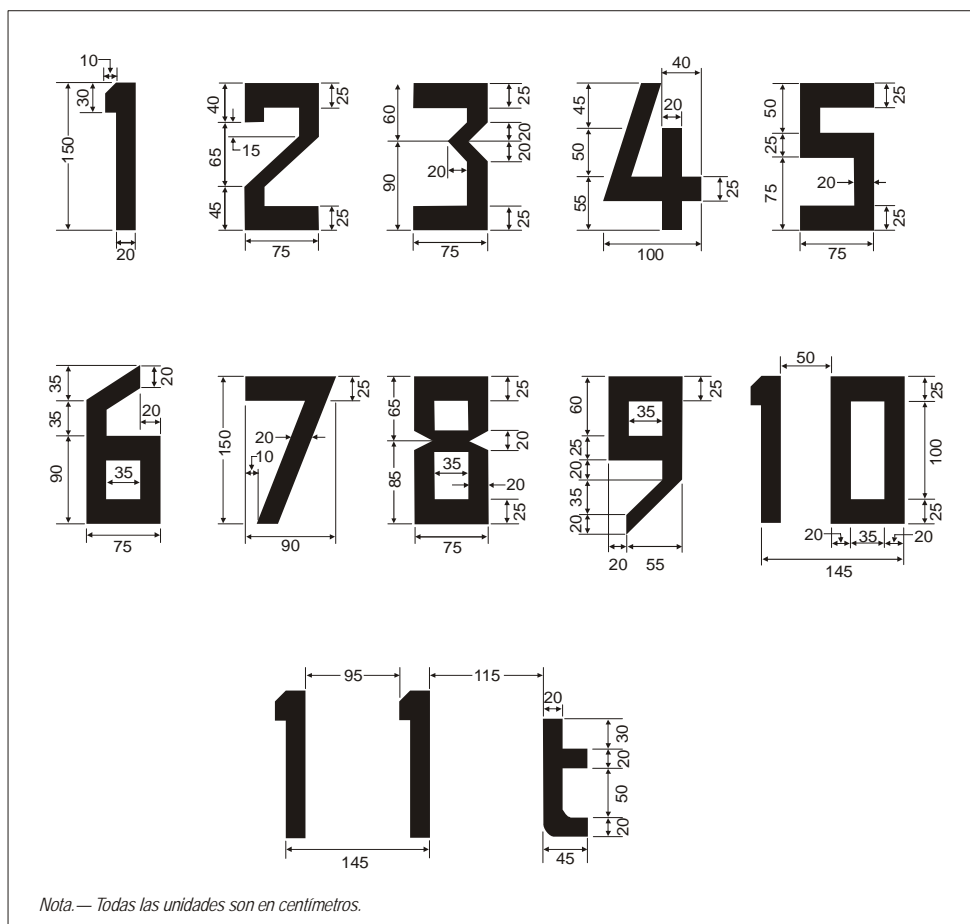


Figura 5-24. Forma y proporciones de los números y de la letras de la señal de masa máxima permisible

5.2.3.6A Recomendación.— Cuando la masa máxima permisible se exprese a los 100 kg, el lugar decimal debería estar precedido de una coma decimal señalada con un cuadrado de 30 cm.

Todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.3.57 Recomendación.— Los números y la letra de la señal deberían ser de un color que contraste con el fondo y tener la forma y las proporciones que se indican en la Figura 5-24, salvo que, cuando el espacio sea limitado, como en una heliplataforma en el mar o en un helipuerto a bordo de un buque, puede ser necesario reducir el tamaño de la señal a caracteres de una altura total no menor de 90 cm con una reducción correspondiente en la anchura y el grosor de las cifras. para una FATO con dimensiones de más de 30 m. Para FATO con dimensiones de entre 15 m y 30 m la altura de los números y la letra de la señal debería ser como mínimo de 90 cm, y para una FATO con dimensiones inferiores a 15 m la altura de los números y la letra de la señal debería ser como mínimo de 60 cm, cada una con una reducción proporcional en anchura y espesor.

FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.3.8 **Recomendación.**— *Los números y la letra de la señal deberían ser de un color que contraste con el fondo y deberían tener la forma y proporciones indicadas en la Figura 5-4.*

5.2.4 Señal de valor D ~~máximo permisible~~

Aplicación

5.2.4.1 **Recomendación.**— ~~*En los helipuertos elevados y en las heliplataformas debería exhibirse la señal de valor D.*~~

Todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.4.1 En las heliplataformas y los helipuertos a bordo de buques se exhibirá la señal de valor D.

FATO de tipo pista de aterrizaje

Nota.— *No se exige señalar el valor D en helipuertos con FATO de tipo pista de aterrizaje.*

5.2.4.2 **Recomendación.**— *Debería exhibirse la señal de valor D en los helipuertos de superficie y elevados diseñados para helicópteros que operan en las Clases de performance 2 ó 3.*

Emplazamiento

5.2.4.23 **Recomendación.**— *La señal de valor D ~~máximo permisible~~ debería localizarse se localizará dentro de la TLOF o la FATO y de tal manera que pueda leerse desde la dirección preferida de aproximación final.*

5.2.4.4 **Recomendación.**— *Cuando exista más de una dirección de aproximación, deberían proporcionarse señales de valor D adicionales de modo que por lo menos una señal de valor D pueda leerse desde las direcciones de aproximación final. Para helipuertos no construidos ex profeso emplazados en el costado de un buque, las señales de valor D deberían proporcionarse en el perímetro del círculo D en las posiciones del reloj de 2, 10 y 12 horas vistas desde el costado del buque mirando hacia el eje.*

Características

5.2.4.35 ~~*El La señal de valor D se marcará en la FATO con un color que contraste con ella, de preferencia blanco será blanca. El La señal de valor D debería redondearse al número entero se redondeará al metro o pie más próximo, redondeando 0,5 hacia abajo, p. ej., 19,5 se transforma en 19 y 19,6 en 20.*~~

5.2.4.6 **Recomendación.**— *Los números de la señal deberían ser de un color que contraste con el fondo y tener las formas y proporciones que se indican en la Figura 5-4 para las FATO con dimensiones de más de 30 m. Para FATO con dimensiones entre 15 m y 30 m la altura de los números de la señal debería ser como mínimo de 90 cm, y para FATO con dimensiones inferiores a 15 m la altura de los números de la señal debería ser como mínimo de 60 cm, cada una de las cuales con una reducción proporcional en anchura y espesor.*

Nota editorial.— Nueva subsección sobre señales de las dimensiones reales de las FATO como sigue:

5.2.5 Señales de dimensiones de área de aproximación final y de despegue

Aplicación

5.2.5.1 **Recomendación.**— *Las dimensiones reales de las FATO destinadas a ser utilizadas por helicópteros que operan en la Clase de performance 1 deberían indicarse en las FATO.*

5.2.5.2 **Recomendación.**— *Si las dimensiones reales de la FATO que han de utilizar los helicópteros que operan en las Clases de performance 2 ó 3 son inferiores a 1 D, deberían señalarse en la FATO.*

Emplazamiento

5.2.5.3 Las señales de las dimensiones de la FATO se emplazarán dentro de la FATO y en forma tal que puedan leerse desde la dirección de aproximación final preferida.

Características

5.2.5.4 Las dimensiones se redondearán al metro o pie más cercano.

Nota.— *Si la FATO tiene forma rectangular, se indicarán la longitud y la anchura de la FATO en relación con la dirección de aproximación final preferida.*

Todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.5.5 **Recomendación.**— *Los números de la señal deberían ser de un color que contraste con el fondo y tener la forma y proporciones que se indican en la Figura 5-4 para FATO con dimensiones superiores a 30 m. Para FATO con dimensiones entre 15 m y 30 m, la altura de los números de la señal debería ser como mínimo de 90 cm, y para FATO con dimensiones inferiores a 15 m la altura de los números de la señal debería ser como mínimo de 60 cm, cada una de las cuales con una reducción proporcional en anchura y espesor.*

FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.5.6 **Recomendación.**— *Los números de la señal deberían ser de un color que contraste con el fondo y tener la forma y proporciones que se indican en la Figura 5-4.*

5.2.56 Señal o balizas de perímetro de área de aproximación final y de despegue para helipuertos de superficie

Aplicación

5.2.56.1 Se proporcionarán señales o balizas de perímetro de FATO en los helipuertos de superficie terrestres en los casos en que la extensión de dicha área no resulte evidente.

Emplazamiento

5.2.56.2 Se emplazarán señales o balizas de perímetro de FATO en el límite borde de dicha área.

Características – FATO de tipo de pista de aterrizaje

5.2.56.3 Las señales o balizas de FATO estarán espaciadas de la forma siguiente:

- a) en áreas cuadradas o rectangulares, a intervalos iguales de no más de 50 m, por lo menos, con tres señales o balizas a cada lado, incluso una señal o baliza en cada esquina; y
- b) en áreas que sean de otra forma, comprendidas las circulares, a intervalos iguales de no más de 10 m con un mínimo de cinco señales o balizas.

5.2.56.4 La señal de perímetro de la FATO consistirá en una faja rectangular de 9 m de longitud, o una quinta parte del lado de la FATO que define, y de 1 m de anchura. Cuando se utilice una baliza, sus características serán conformes a las especificadas en el Anexo 14, Volumen I, 5.5.8.3, salvo que la altura no excederá de 25 cm sobre el nivel del suelo o de la nieve.

5.2.56.5 La señal de perímetro de la FATO será de color blanco.

5.2.6.6 Las balizas de perímetro de FATO tendrán las características dimensionales que se indican en la Figura 5-5.

5.2.6.7 Las balizas de perímetro de FATO serán de colores que contrasten efectivamente con el fondo operacional.

5.2.6.8 **Recomendación.**— *Las balizas de perímetro de FATO serán de un color único, naranja o rojo, o de dos colores contrastantes, naranja y blanco; alternativamente deberían utilizarse rojo y blanco, excepto cuando tales colores se desdibujen con el fondo.*

Características – Todas las FATO, salvo las FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.6.9 Para las FATO no pavimentadas, el perímetro se definirá con balizas empotradas. Las balizas de perímetro de FATO tendrán 30 cm de anchura, 1,5 m de longitud y con una separación entre extremos de no menos de 1,5 m y no más de 2 m. Se definirán las esquinas de una FATO cuadrada o rectangular.

5.2.6.10 Para las FATO pavimentadas, el perímetro se definirá mediante una línea de trazos. Los segmentos de señales de perímetro de FATO tendrán 30 cm de ancho, 1,5 m de longitud y una separación de extremo a extremo de no menos de 1,5 m y no más de 2 m. Se definirán las esquinas de la FATO cuadrada o rectangulares.

5.2.6.11 Las señales de perímetro de FATO y las balizas empotradas serán de color blanco.

Nota editorial.— Véase la nueva Figura 5-5.

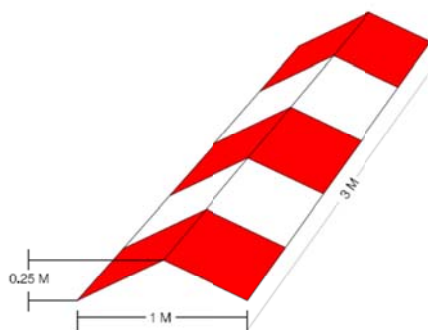


Figura 5-5. Baliza de borde de FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.67 Señales de designación de área de aproximación final y de despegue para FATO de tipo pista de aterrizaje

Aplicación

5.2.67.1 **Recomendación.**— *Debería proporcionarse exhibirse una señal FATO de designación cuando en helipuertos en que sea necesario indicar claramente dicha área al piloto.*

Emplazamiento

5.2.67.2 Se emplazará una señal FATO de designación al principio de dicha área, tal como se indica en la Figura 5-3.

Características

5.2.67.3 La señal FATO de designación será como la señal designadora de pista descrita en el Anexo 14, Volumen I, 5.2.2.4 y 5.2.2.5 de FATO consistirá en un número de dos cifras. Este número de dos cifras será el número entero más cercano a un décimo del norte magnético visto desde la dirección de aproximación. Cuando la aplicación de esta regla dé como resultado un número de una cifra, ésta irá precedida por un cero. La señal será la presentada en la Figura 5-3 a la que se agregará una H, especificada en 5.2.2, y tal como se indica en la Figura 5-3 señal de identificación de helipuerto.

5.2.78 Señal de punto de visada

Aplicación

5.2.78.1 **Recomendación.**— *Debería proporcionarse una señal de punto de visada en un helipuerto cuando sea necesario para que el piloto efectúe una aproximación hacia un punto determinado por encima de la FATO antes de dirigirse a la TLOF.*

Emplazamiento – FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.78.2 La señal de punto de visada estará emplazada dentro de la FATO.

Emplazamiento – Todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.8.3 La señal de punto de visada estará emplazada en el centro de la FATO según se indica en la Figura 5-1.

Características

5.2.78.34 La señal de punto de visada consistirá en un triángulo equilátero con la bisectriz de uno de los ángulos alineada con la dirección de aproximación preferida. La señal consistirá en líneas blancas continuas y las dimensiones de la señal serán conformes a las indicadas en la Figura 5-46.

Nota editorial.— La Figura 5-4 se ha numerado de nuevo como Figura 5-6, como sigue:

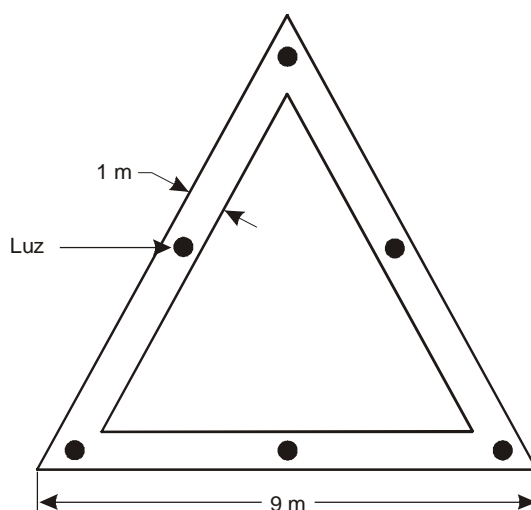


Figura 5-46. Señal de punto de visada

5.2.89 Señal de perímetro de área de toma de contacto y de elevación inicial

Aplicación

5.2.8.1 ~~Se proporcionará una señal de TLOF en los helipuertos si el perímetro de la TLOF no resulta obvio.~~

5.2.9.1 Se proporcionará una señal de perímetro de TLOF en las TLOF emplazadas en FATO en helipuertos de superficie si el perímetro de la TLOF no resulta obvio.

5.2.9.2 Se proporcionará una señal de perímetro de TLOF en helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques.

5.2.9.3 **Recomendación.**— *Debería proporcionarse una señal de perímetro de TLOF en cada TLOF emplazada conjuntamente con un puesto de estacionamiento de helicópteros en los helipuertos de superficie.*

Emplazamiento

5.2.89.24 La señal de perímetro de TLOF estará ubicada a lo largo del perímetro borde de dicha área.

Características

5.2.89.35 La señal de perímetro de TLOF consistirá en una línea blanca continua de por lo menos 30 cm de anchura.

5.2.910 Señal de punto de toma de contacto y posicionamiento

Aplicación

5.2.910.1 Se proporcionará una señal de punto de toma de contacto y posicionamiento cuando sea necesaria para que el helicóptero efectúe la toma de contacto o para que el piloto lo posicione la eoloque con precisión en una posición específica. Se proporcionará una señal de punto de toma de contacto y posicionamiento en los puestos de estacionamiento destinados a virajes.

Emplazamiento

5.2.910.2 La señal de punto de toma de contacto y posicionamiento estará emplazada de forma que, cuando el asiento del piloto esté encima de la señal, el la totalidad del tren de aterrizaje quede dentro del área capaz de soportar carga de la TLOF y se mantenga un margen seguro entre todas las partes del helicóptero y cualquier obstáculo.

5.2.10.3 En los helipuertos, el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento estará emplazado en el centro de la TLOF, excepto que el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento puede desplazarse respecto del centro de la TLOF cuando un estudio aeronáutico indique que dicho desplazamiento es necesario y siempre que la señal desplazada no afecte adversamente a la seguridad operacional. Para puestos de estacionamiento de helicópteros diseñados para virajes estacionarios, la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento estará emplazada en el centro de la zona central (véase la Figura 3-4).

5.2.910.34 En una heliplataforma, el centro de la señal de punto de toma de contacto estará emplazado en el centro de la FATO, aunque la señal se puede desplazar con respecto al origen del sector despejado de obstáculos a una distancia que no sea superior a 0,1 D cuando un estudio aeronáutico indique que es necesaria dicha ubicación desplazada y que una señal desplazada de ese modo no afectará en forma adversa la seguridad operacional.

Nota.— Para orientación véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

Nota.— No se considera apropiado desplazar una señal de punto de toma de contacto en un helipuerto emplazado en la proa de un buque, ni en una heliplataforma donde el valor D sea 16 m o menos.

Características

5.2.910.45 La señal de punto de toma de contacto y posicionamiento consistirá en una circunferencia amarilla con una anchura de línea de por lo menos 0,5 m. En ~~una~~ heliplataformas y helipuertos a bordo de buques ~~construidos ex profeso~~ la anchura de línea será de por lo menos 1 m.

5.2.910.56 El diámetro interior ~~del círculo~~ de la señal de puesto de toma de contacto y posicionamiento será 0,5 D del helicóptero más grande para el cual esté destinada la TLOF y/o el puesto de estacionamiento de helicóptero.

5.2.9.6 ~~Cuando una red esté situada en la superficie de la FATO, será lo suficientemente grande para cubrir la totalidad de la señal de punto de toma de contacto y posicionamiento y no impedirá ver otras señales esenciales.~~

5.2.4011 Señal de nombre de helipuerto

Aplicación

5.2.4011.1 **Recomendación.**— *Debería proporcionarse una señal de nombre de helipuerto en aquellos helipuertos y heliplataformas en los que no haya otros medios que basten para la identificación visual.*

Emplazamiento

5.2.4011.2 **Recomendación.**— *La señal de nombre de helipuerto debería emplazarse en el helipuerto de modo que sea visible, en la medida de lo posible, desde todos los ángulos por encima de la horizontal. Cuando exista un sector de obstáculos en una heliplataforma, la señal debería emplazarse en el lado de los obstáculos de la señal ~~H~~ de identificación de helipuerto. Para helipuertos no construidos ex profeso en el costado de un barco la señal debería emplazarse en el lado interno de la señal de identificación de helipuerto en el área entre la señal de perímetro de la TLOF y el límite de la LOS.*

Características

5.2.4011.3 La señal de nombre de helipuerto consistirá en el nombre del helipuerto o en el designador alfanumérico del helipuerto que se utiliza en las radiocomunicaciones ~~de radiotelefonía~~ (R/T).

Nota editorial.— El párrafo 5.2.10.4 ha sido reubicado como párrafo 5.2.11.5.

5.2.4011.54 **Recomendación.**— *La señal de nombre de helipuerto destinada a uso nocturno o en condiciones de visibilidad reducida ~~estará~~ debería estar iluminada, ya sea por medios internos o externos.*

FATO de tipo pista de aterrizaje

~~5.2.10~~**11.45** **Recomendación.**— *Los caracteres de la señal deberían tener una altura no inferior a 3 m en los helipuertos de superficie y no inferior a 1,2 m en los helipuertos elevados y heliplataformas. El color de la señal debería resaltar del fondo.*

Todas las FATO excepto FATO de tipo pista de aterrizaje

5.2.11.6 Recomendación.— *Los caracteres de la señal no deberían tener una altura inferior a 1,5 m en los helipuertos de superficie ni inferior a 1,2 m en los helipuertos elevados, heliplataformas y helipuertos a bordo de buques. El color de las señales debería contrastar con el fondo y ser, de preferencia, blanco.*

~~5.2.4~~**12** Señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma (punta de flecha)

Aplicación

~~5.2.4~~**12.1** **Recomendación.**— *En las heliplataformas deberían suministrarse señales de sector despejado de obstáculos de heliplataforma.* Las heliplataformas con obstáculos adyacentes que sobresalgan por encima del nivel de las mismas tendrán una señal de sector despejado de obstáculos.

Emplazamiento

~~5.2.4~~**12.2** La señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma ~~debería~~ **debería** emplazarse cuando sea posible, a una distancia del centro de la TLOF igual al radio del mayor círculo que pueda dibujarse en la TLOF ~~en el perímetro de la FATO o en la señal de la TLOF~~ o a 0,5 D, tomándose la mayor de ambas dimensiones.

Nota.— *Cuando el punto de origen se encuentre fuera de la TLOF, y no sea posible pintar físicamente la señal en punta de flecha, ésta se emplazará en el perímetro de la TLOF del bisector de la OFS. En este caso, la distancia y dirección del desplazamiento, conjuntamente con el aviso “WARNING DISPLACED CHEVRON”, se indicarán en un recuadro por debajo de la señal punta de flecha en caracteres negros de no menos de 10 cm de altura – en el Manual de helipuertos se proporcionó una figura de ejemplo.*

Características

~~5.2.4~~**12.3** La señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma indicará ~~el origen~~ **la ubicación** del sector despejado de obstáculos y las direcciones de los límites del sector.

Nota.— *El Manual de helipuertos (Doc 9261) contiene figuras con ejemplos.*

~~5.2.4~~**12.4** La altura de la señal en punta de flecha ~~será igual a la anchura de la señal de la TLOF pero~~ no será menor de 30 cm.

~~5.2.4~~**12.5** La señal en punta de flecha se marcará con un color que resalte.

5.2.12.6 Recomendación.— *La señal en punta de flecha debería ser de color negro.*

5.2.1213 Señal de superficie de heliplataforma y helipuerto a bordo de un buque

Aplicación

5.2.13.1 **Recomendación.**— *Se proporcionará una señal de superficie para ayudar al piloto a identificar el emplazamiento de la heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque durante una aproximación diurna.*

Emplazamiento

5.2.13.2 **Recomendación.**— *Se proporcionará una señal de superficie para indicar el área de soporte de carga dinámica limitada por la señal de perímetro de TLOF.*

Características

5.2.1213.13 **Recomendación.**— *La superficie de heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque delimitada por la señal de perímetro de la ~~FATO~~ o FATO/TLOF debería ser de color verde oscuro con un revestimiento de alta fricción. Cuando el revestimiento de la superficie pueda tener un efecto que degrade las cualidades de fricción puede ser necesario dejar sin tratar la superficie de la heliplataforma. En tales casos, la visibilidad de las señales de la plataforma debería mejorarse contorneándolas con un color que contraste.*

Nota.— *Cuando la aplicación de un revestimiento en la superficie pueda tener un efecto que degrade las cualidades de fricción, la superficie puede dejarse sin pintar. En tales casos, la mejor práctica operacional para mejorar la visibilidad de las señales de la plataforma consiste en contornearlas con un color que contraste.*

5.2.1314 Señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma

Aplicación

5.2.1314.1 **Recomendación.**— *Deberían proporcionarse ~~una~~ señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma cuando sea necesario para impedir que los helicópteros aterricen en rumbos específicos.*

Emplazamiento

5.2.1314.2 **Recomendación.**— *Las señales de sector de aterrizaje prohibido ~~deberían~~ deberán colocarse sobre la señal de punto de toma de contacto y posicionamiento en el borde de la FATO/TLOF, dentro de los rumbos pertinentes, como se ilustra en la Figura 5-5.*



Figura 5-57. Señal de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma

Características

5.2.13-14.3 Las señales de sector de aterrizaje prohibido se indicarán con achurado de líneas blancas y rojas, como se ilustra en la Figura 5-57.

Nota.— Cuando se considere necesario, las señales de sector de aterrizaje prohibido se aplicarán para indicar una gama de rumbos de helicóptero que no deberán utilizar los helicópteros cuando aterrizan. Esto es para asegurar que el morro del helicóptero permanece apartado de las señales de achurado durante la maniobra de aterrizaje.

5.2.14— Señal de calle de rodaje

Nota.— Las especificaciones relativas a las señales de eje de calle de rodaje y a las señales de punto de espera en rodaje, que figuran en el Anexo 14, Volumen I, 5.2.8 y 5.2.9, se aplican igualmente a las calles de rodaje destinadas al rodaje en tierra de los helicópteros.

5.2.15 Señales y balizas de calle de rodaje en tierra para helicópteros

Nota 1.— Las especificaciones relativas a las señales de punto de espera en rodaje del Anexo 14, Volumen I, 5.2.10, se aplican igualmente a las calles de rodaje destinadas al rodaje en tierra de los helicópteros.

Nota 2.— No se exige señalar las rutas de rodaje en tierra.

Aplicación

5.2.15.1 **Recomendación.**— *El eje de la calle de rodaje en tierra para helicópteros debería identificarse con una señal y los bordes de la calle de rodaje en tierra para helicópteros, si no son evidentes, deberían identificarse por medio de balizas o señales.*

Emplazamiento

5.2.15.2 Las señales de calle de rodaje en tierra para helicópteros se ubicarán a lo largo del eje y, de ser necesario, a lo largo de los bordes de la calle de rodaje en tierra para helicópteros.

5.2.15.3 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra para helicópteros se emplazarán a una distancia de 0,5 m a 3 m más allá del borde de la calle de rodaje en tierra para helicópteros.

5.2.15.4 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra para helicópteros, cuando se proporcionen, estarán separadas a intervalos de no más de 15 m a cada lado de las secciones rectilíneas y de 7,5 m a cada lado de las secciones curvas con un mínimo de cuatro balizas igualmente espaciadas por sección.

Características

5.2.15.5 La señal de eje de calle de rodaje en tierra para helicópteros consistirá en una línea amarilla continua de 15 cm de anchura.

5.2.15.6 Las señales de borde de calle de rodaje en tierra para helicópteros consistirán en dos líneas amarillas continuas paralelas de 15 cm de anchura y separadas 15 cm (del borde más cercano al borde más cercano).

Nota.— Pueden requerirse señales en aeródromos donde sea necesario indicar que una calle de rodaje en tierra para helicópteros es adecuada solamente para uso de helicópteros.

5.2.15.7 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra para helicópteros serán frangibles.

5.2.15.8 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra para helicópteros no sobresaldrán de un plano cuyo origen se encuentre a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje en tierra para helicópteros, a una distancia de 0,5 m del borde de la misma y con una pendiente ascendente y hacia fuera del 5% a una distancia de 3 m más allá del borde de la calle de rodaje en tierra para helicópteros.

5.2.15.9 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra para helicópteros serán de color azul.

Nota 1.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) se proporciona orientación sobre balizas de borde adecuadas.

Nota 2.— Si en un aeródromo se utilizan balizas de color azul, puede ser necesario incluir carteles que indiquen que la calle de rodaje en tierra para helicópteros puede ser utilizada solamente por helicópteros.

5.2.15.10 Si la calle de rodaje en tierra para helicópteros se ha de utilizar por la noche, las balizas de borde tendrán iluminación interna o serán retrorreflectantes.

5.2.15.16 ~~Balizas~~ Señales y balizas de calle de rodaje aéreo para helicópteros

Nota.— No se exige señalar las rutas de rodaje aéreo con balizas.

Aplicación

~~5.2.15.1 **Recomendación.**— En las calles de rodaje aéreo deberían proporcionarse balizas de calle de rodaje aéreo.~~

~~Nota.— Estas balizas no están destinadas a utilizarse en las calles de rodaje en tierra de helicópteros.~~

5.2.16.1 **Recomendación.**— El eje de las calles de rodaje aéreo para helicópteros o, si no es evidente, los bordes de dichas calles, deberían identificarse con balizas o señales.

Emplazamiento

5.2.15.16.2 Las balizas señales de eje de calle de rodaje aéreo para helicópteros o balizas de eje empotradas estarán emplazadas a lo largo del eje de la calle de rodaje aéreo para helicópteros y estarán separadas a intervalos de no más de 30 m en los tramos rectos, y de 15 m en los tramos curvos.

5.2.16.3 Las señales de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros se localizarán a lo largo de los bordes de una calle de rodaje aéreo para helicópteros.

5.2.16.4 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros se emplazarán a una distancia de 1 m a 3 m más allá del borde de la calle de rodaje aéreo para helicópteros.

5.2.16.5 **Recomendación.**— Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros no deberían emplazarse a distancias inferiores a 0,5 veces la anchura mayor total de los helicópteros para los cuales están diseñadas a partir del eje de la calle de rodaje aéreo para helicópteros.

Características

5.2.16.6 El eje de la calle de rodaje aéreo para helicópteros, sobre una superficie pavimentada, se señalará con una línea amarilla continua de 15 cm de anchura.

5.2.16.7 Los bordes de la calle de rodaje aéreo para helicópteros, sobre una superficie pavimentada, se indicarán con dos líneas amarillas continuas paralelas de 15 cm de anchura separadas 15 cm (de borde más cercano a borde más cercano).

Nota.— Cuando sea posible que una calle de rodaje aéreo para helicópteros se confunda con una calle de rodaje en tierra para helicópteros, puede ser necesario instalar carteles para indicar el modo de operaciones de rodaje permitido.

5.2.16.8 El eje de la calle de rodaje aéreo para helicópteros, sobre una superficie pavimentada que no admita señales pintadas, se indicará con balizas amarillas empotradas de 15 cm de anchura y aproximadamente 1,5 m de longitud, separadas a intervalos de no más de 30 m en las secciones rectilíneas y de no más de 15 m en las curvas, con un mínimo de cuatro balizas igualmente espaciadas por sección.

5.2.16.9 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros, cuando se proporcionen, estarán separadas a intervalos de no más de 30 m a cada lado de las secciones rectilíneas y a no más de 15 m a cada lado de las curvas, con un mínimo de cuatro balizas igualmente espaciadas por sección.

5.2.16.10 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros serán frangibles.

5.2.16.11 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros no sobresaldrán de un plano cuyo origen se encuentre a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje aéreo para helicópteros, a una distancia de 1 m del borde de la misma y con una pendiente ascendente y hacia fuera del 5% hasta una distancia de 3 m más allá del borde de la calle de rodaje aéreo para helicópteros.

5.2.16.12 **Recomendación.**— *Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros no sobresaldrán de un plano cuyo origen se encuentre a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje aéreo para helicópteros, a una distancia de 0,5 de la anchura mayor total de los helicópteros para los cuales ha sido diseñada a partir del eje de la calle de rodaje aéreo para helicópteros y con una pendiente ascendente y hacia fuera del 5%.*

5.2.15.3— Las balizas de calle de rodaje aéreo serán frangibles y, una vez instaladas, no rebasarán los 35 cm por encima del nivel del suelo o de la nieve. La superficie de la baliza será rectangular, con una relación de altura a anchura de aproximadamente 3 a 1, y tendrá un área mínima de 150 cm², tal como se indica en la Figura 5-6.

5.2.15.413 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros estarán subdivididas en tres bandas horizontales de igual longitud de colores amarillo, verde y amarillo respectivamente. Si las calles de rodaje aéreo se utilizan por la noche las balizas estarán iluminadas internamente o revestidas con materiales retrorreflectantes. serán de colores que contrasten eficazmente con el fondo de la operación. No se usará el color rojo para dichas balizas.

Nota.— *En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación sobre balizas de borde adecuadas.*

5.2.16.14 Si la calle de rodaje aéreo para helicópteros se ha de utilizar por la noche, las balizas de borde de calle de rodaje aéreo para helicópteros estarán iluminadas internamente o serán de materiales retrorreflectantes.

Nota editorial.— *Suprímase la actual Figura 5-6.*

5.2.16— Balizas de ruta de desplazamiento aéreo

Aplicación

5.2.16.1 **Recomendación.**— *Cuando la haya, la ruta de desplazamiento aéreo debería estar señalizada mediante balizas de ruta de desplazamiento aéreo.*

Emplazamiento

5.2.16.2— Las balizas de ruta de desplazamiento aéreo estarán emplazadas a lo largo del eje de la ruta de desplazamiento aéreo y estarán separadas a intervalos de no más de 60m en los tramos rectos, y de 15 m en los tramos curvos.

Características

5.2.16.3— Las balizas de ruta de desplazamiento aéreo serán frangibles y, una vez instaladas, no rebasarán 1 m por encima del nivel del suelo o de la nieve. La superficie de la baliza será rectangular desde el ángulo de visión del piloto, con una relación de altura a anchura de aproximadamente 1 a 3, y tendrá un área visible mínima de 1 500 cm², tal como se indica en los ejemplos de la Figura 5-7.

Nota editorial.— *Suprímase la actual Figura 5-7.*

5.2.16.4— Las balizas de ruta de desplazamiento aéreo estarán subdivididas en tres bandas verticales de igual longitud, de colores amarillo, verde y amarillo respectivamente. Si las rutas de desplazamiento aéreo se utilizan por la noche, las balizas estarán iluminadas internamente o serán retrorreflectantes.

Nota editorial.— Nueva subsección sobre señales en puestos de estacionamiento de helicópteros.

5.2.17 Señales de puestos de estacionamiento de helicópteros

Aplicación

5.2.17.1 Se proporcionará una señal de perímetro de puesto de estacionamiento de helicóptero en un puesto de estacionamiento diseñado para virajes. Si no es posible proporcionar una señal de perímetro de puesto de estacionamiento de helicópteros, se proporcionará en su defecto una señal de perímetro de zona central si este perímetro no es obvio.

5.2.17.2 Para los puestos de estacionamiento de helicópteros destinados a rodaje y que no permitan virajes del helicóptero, se proporcionará una línea de parada.

5.2.17.3 **Recomendación.**— *Deberían proporcionarse en los puestos de estacionamiento de helicópteros líneas de alineación y líneas de guía de entrada/salida.*

Nota 1.— *Véase la Figura 5-8.*

Nota 2.— *Pueden proporcionarse señales de identificación de puesto de estacionamiento de helicópteros cuando sea necesario identificar puestos individuales.*

Nota 3.— *Pueden proporcionarse señales adicionales relativas al tamaño del puesto de estacionamiento. Véase el Manual de helicópteros (Doc 9261).*

Emplazamiento

5.2.17.4 La señal de perímetro de puesto de estacionamiento de helicópteros en un puesto de estacionamiento diseñado para virajes o, la señal de perímetro de zona central, será concéntrica con la zona central del puesto.

5.2.17.5 Para los puestos de parada de helicópteros destinados a rodaje y que no permitan que el helicóptero efectúe virajes, sobre el eje de la calle de rodaje en tierra para helicópteros se emplazará una línea de parada perpendicular a éste.

5.2.17.6 Las líneas de alineación y de dirección hacia adentro y hacia fuera se emplazarán como se indica en la Figura 5-8.

Características

5.2.17.7 Las señales de perímetro de puesto de estacionamiento de helicópteros consistirán en una circunferencia de color amarillo con una anchura de línea de 15 cm.

5.2.17.8 La señal de perímetro de zona central consistirá en una circunferencia de color amarillo con una anchura de línea de 15 cm, salvo que cuando la TLOF esté emplazada junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros, se aplicarán las características de las señales de perímetro de TLOF.

5.2.17.9 Para puestos de estacionamiento de helicópteros destinados a rodaje y que no permitan que los helicópteros realicen virajes, la línea de parada amarilla no tendrá una longitud inferior a la anchura de la calle de rodaje en tierra para helicópteros y tendrá un espesor de línea de 50 cm.

5.2.17.10 Las líneas de alineación y las líneas de guía de entrada y de salida serán continuas, de color amarillo y tendrán una anchura de 15 cm.

5.2.17.11 Las partes curvas de las líneas de alineación y de las líneas de guía de entrada y de salida tendrán radios apropiados al tipo de helicóptero más exigente al que prestará servicio el puesto de estacionamiento.

5.2.17.12 Las señales de identificación de puestos de estacionamiento tendrán colores contrastantes que las hagan fácilmente legibles.

Nota 1.— Cuando se tenga la intención de que los helicópteros avancen en un sentido solamente, podrán agregarse como parte de las líneas de alineación flechas que indiquen el sentido que ha de seguirse.

Nota 2.— Las características de las señales relativas al tamaño del puesto de estacionamiento, las líneas de alineación y las líneas de guía de entrada/salida se ilustran en la Figura 5-8.

Nota editorial.— Insértese la nueva Figura 5.8 como sigue:

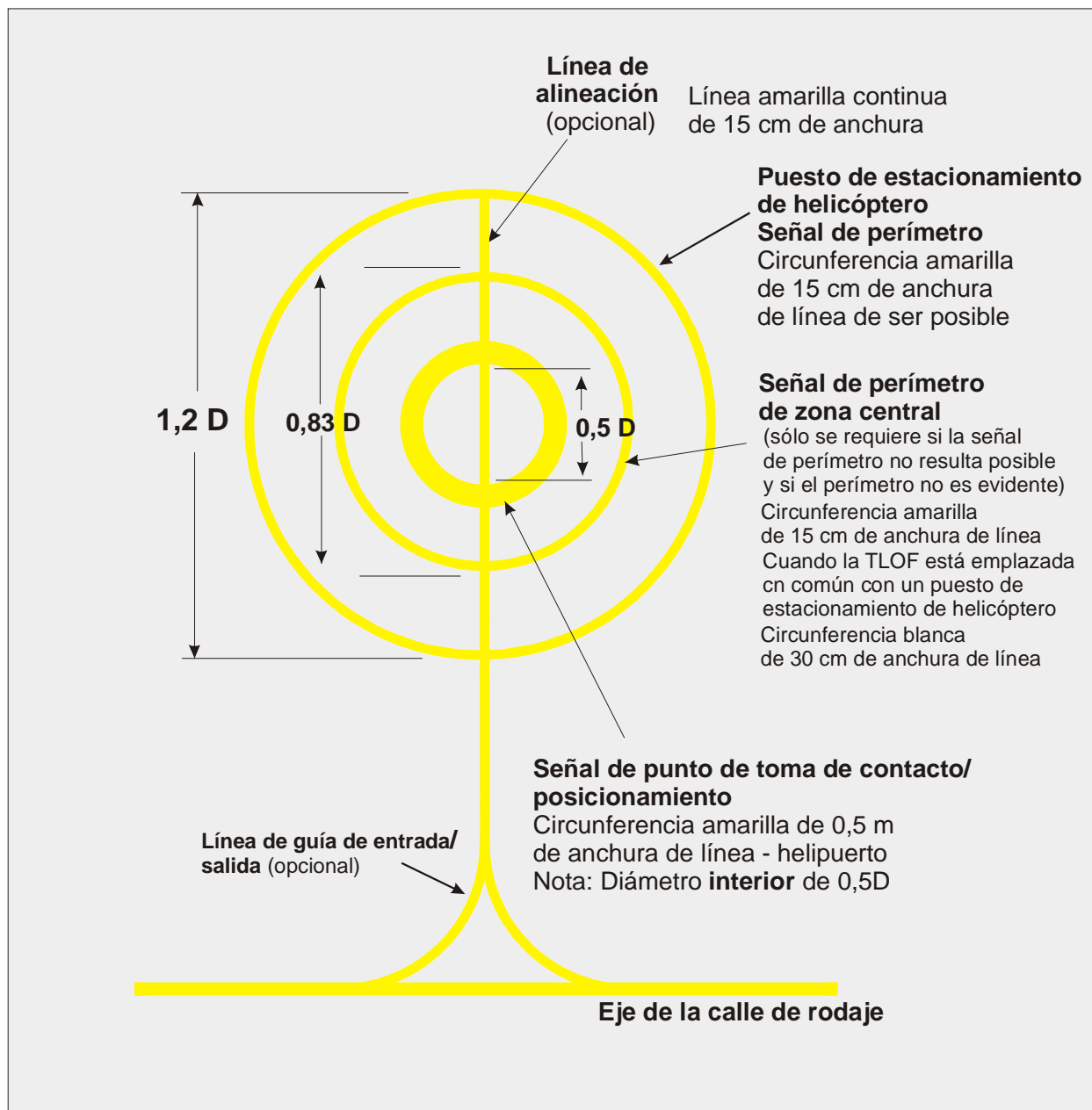


Figura 5-8. Señales de puestos de estacionamiento de helicópteros

Nota editorial.— Nueva subsección sobre señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo.

5.2.18 Señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo

Aplicación

5.2.18.1 Recomendación.— *Deberían proporcionarse señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo en los helipuertos donde sea conveniente y posible indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles.*

Nota.— La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo puede combinarse con un sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo que se describe en 5.3.4.

Emplazamiento

5.2.18.2 La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo se emplazará en una línea recta a lo largo de la dirección de la trayectoria de aproximación y/o de salida en una o más de las TLOF, las FATO, el área de seguridad operacional o cualquier superficie adecuada en las inmediaciones de la FATO o área de seguridad operacional.

Características

5.2.18.3 La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo consistirá en una o más flechas indicadas en la TLOF, FATO y/o superficie del área de seguridad operacional según se indica en la Figura 5-9. Los trazos de las flechas tendrán 50 cm de anchura y por lo menos 3 m de longitud. Cuando se combinen con un sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo como el descrito en 5.3.3A tendrán la forma indica en la Figura 5-9 que incluye un esquema para señalar las “puntas de las flechas” que son constantes independientemente de la longitud del trazo.

Nota.— En el caso de una trayectoria de vuelo limitada a una única dirección de aproximación o una única dirección de salida, la señal en flecha puede ser en sentido único. En el caso de helipuertos con sólo una trayectoria única de aproximación/salida disponible, se indicará una flecha en ambos sentidos.

5.2.18.4 **Recomendación.**— *Las señales deberían ser de un color que proporcione buen contraste con el color de fondo de la superficie sobre la cual están pintadas, de preferencia de color blanco.*

Nota editorial.— Insértese la nueva Figura 5-9.

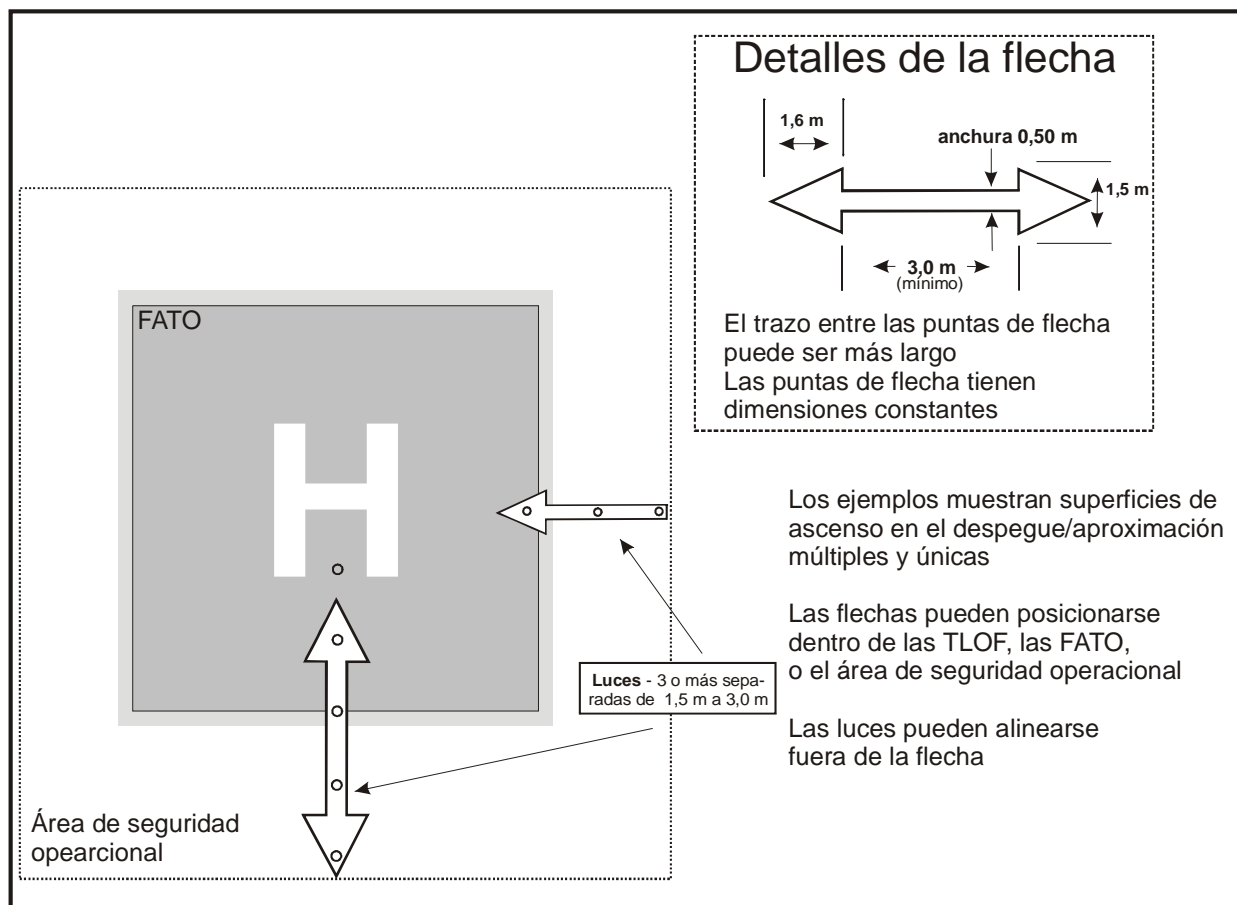


Figura 5-9. Señales y luces de guía de alineación de la trayectoria de vuelo

5.3 Luces

5.3.1 Generalidades

...

Nota 4.— Las especificaciones que se indican a continuación han sido formuladas para los sistemas que hayan de utilizarse en FATO destinadas a operaciones visuales o que no sean de precisión.

Nota 4.— Las especificaciones de las secciones 5.3.4, 5.3.6, 5.3.7 y 5.3.8 tienen por objeto proporcionar sistemas de iluminación eficaces sobre la base de condiciones nocturnas. Cuando las luces se utilicen en condiciones que no sean nocturnas (es decir, diurnas o crepusculares) podría ser necesario aumentar la intensidad de la iluminación para mantener indicaciones visuales eficaces mediante el uso de un control de brillo adecuado. En el Manual de diseño de aeródromos (Doc 9157), Parte 4, Ayudas visuales, Capítulo 5, Reglaje de la intensidad luminosa, figura orientación al respecto.

...

Nota editorial.— Suprímase la Figura 5-7 de esta sección [Figura 5-7 nueva en la sección 5.2].

...

Nota editorial.— Vuélvase a numerar la Figura 5-8 actual como nueva Figura 5-10 y cámbiense las referencias en el texto.

...

Nota editorial.— Figura 5-9: vuélvase a numerar como Figura 5-11, cámbiense el título según se indica y cámbiense el título de la ilustración 6 y la nota bajo la ilustración 6 como sigue. Añádase luz blanca.

Título – Ilustración 6 de la Figura 5-9 numerada de nuevo como Figura 5-11.

Ilustración 6 – Luces de perímetro de ~~área de toma de contacto y de elevación inicial~~ TLOF y sistema de guía de alineación visual

Nota y adición de color bajo Ilustración 6.

(luz verde ~~o blanca~~)

Nota.— Pueden requerirse valores adicionales en el caso de instalaciones que requieren identificación mediante las luces a una ~~azimut~~ elevación de menos de 2°.

Título enmendado de la actual Figura 5-9

Figura 5-911. Diagramas de isocandela de las luces para las aproximaciones visuales y que no sean de precisión efectuadas con helicópteros

a) ...

Nota editorial.— Vuélvase a numerar la Figura 5-10 como Figura 5-12.

b) ...

Nota editorial.— Los párrafos 5.3.3.4 y 5.3.3.6 han sido trasladados al Apéndice 2. Vuélvanse a numerar los párrafos 5.3.3.5 como 5.3.3.4, 5.3.3.7 como 5.3.3.5, 5.3.3.8 como 5.3.3.6 y 5.3.3.9 como 5.3.3.7.

...

5.3.3.4 Recomendación.— Cuando se proporcione un sistema de luces de aproximación en una FATO destinada a operaciones que no sean de precisión, dicho sistema debería tener una longitud no inferior a 210 m.

...

5.3.3.6 Recomendación.— La distribución de luz será la que se indica en la Figura 5-9, Ilustración 2, pero la intensidad se debería aumentar en un factor 3 cuando se trate de una FATO que no sea de precisión.

...

Nota editorial.— Insértese la nueva sección 5.3.4. Vuélvase a numerar todas las subsecciones subsiguientes: actual 5.3.4 a 5.3.5, etc.

5.3.4 Sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo

Aplicación

5.3.4.1 **Recomendación.**— *Deberían proporcionarse sistemas de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo en los helipuertos en que sea conveniente y posible indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles.*

Nota.— *La iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo puede combinarse con las señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo que se describen en 5.2.18.*

Emplazamiento

5.3.4.2 El sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo consistirá en una línea recta a lo largo de las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida en una o más de las TLOF, las FATO, el área de seguridad operacional o cualquier superficie adecuada en la vecindad inmediata de la FATO, TLOF o área de seguridad operacional

5.3.4.3 **Recomendación.**— *Si se combinan con una señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo, en la medida de lo posible las luces deberían emplazarse dentro de las señales de “flechas”.*

Características

5.3.4.4 **Recomendación.**— *El sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo debería consistir en una fila de 3 o más luces separadas uniformemente a una distancia total mínima de 6 m. Los intervalos entre luces no deberían ser inferiores a 1,5 m y no deberían superar los 3 m. Cuando el espacio lo permita, debería haber 5 luces. Véase la Figura 5-9.*

Nota.— *La cantidad de luces y la separación entre éstas puede ajustarse para reflejar el espacio disponible. Si se utiliza más de un sistema de alineación de la trayectoria de vuelo para indicar las direcciones de trayectoria de aproximación y/o de salida disponibles, las características de cada sistema se mantienen normalmente iguales. Véase la Figura 5-9.*

5.3.4.5 Las luces serán luces omnidireccionales fijas empotradas de color blanco.

5.3.4.6 **Recomendación.** *La distribución de las luces debería ser la indicada en la Figura 5-11, Ilustración 6.*

5.3.4.7 **Recomendación.**— *Debería incorporarse un control adecuado que permita ajustar la intensidad de las luces a las condiciones prevalecientes y equilibrar el sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo con otras luces del helipuerto y la iluminación general que pueda haber alrededor del helipuerto.*

...

Nota editorial.— Vuélvanse a numerar las subsecciones subsiguientes: actuales 5.3.4 a 5.3.5, etc.

...

Nota editorial.— Vuélvase a numerar la Figura 5-11 actual como Figura 5-13.

...

Nota editorial.— Sustitúyase la Tabla 5-1 por la nueva Tabla 5-1 como sigue: la información de la Tabla 5-1 relativa a las FATO que no son de precisión se ha trasladado a la Tabla 5-1 del Apéndice 2.

Tabla 5-1. Dimensiones y pendientes de la superficie de protección contra obstáculos

SUPERFICIE Y DIMENSIONES	FATO PARA APROXIMACIONES VISUALES		FATO PARA APROXIMACIONES QUE NO SEAN DE PRECISIÓN
	PAPI	HAPI	
Longitud del borde interior	Anchura del área de seguridad operacional		Anchura del área de seguridad
Distancia desde el extremo de la FATO	3 m como mínimo		60 m
Divergencia	10%		15%
Longitud total	2 500 m		2 500 m
Pendiente	PAPI	A ^a – 0,57°	A ^a – 0,57°
	HAPI	A ^b – 0,65°	A ^b – 0,65°
	APAPI	A ^a – 0,9°	A ^a – 0,9°
a. Con arreglo a lo indicado en el Anexo 14, Volumen I, la Figura 5-1219.			
b. Ángulo formado por el límite superior de la señal “por debajo de la pendiente”.			

...

Nota editorial.— Vuélvase a numerar la Figura 5-12 actual como Figura 5-14.

...

Nota editorial.— Vuélvase a numerar la Figura 5-13 actual como Figura 5-15.

...

5.3.67 Luces de Sistemas de iluminación de área de aproximación final y de despegue para helicópteros de superficie

...

5.3.89 Sistema de iluminación de área de toma de contacto y de elevación inicial

...

APÉNDICE 1. REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS

Nota editorial.— La supresión en el Apéndice 1 del Anexo 14, Volumen II, de los valores numéricos de la clasificación (según su integridad) se deriva de la recomendación de que los mismos se suprimieran en el Anexo 15.

Tabla A1-1. Latitud y longitud

Latitud y longitud	Exactitud y tipo de datos	Integridad y Clasificación de datos (según la integridad)
Punto de referencia del helipuerto	30 m levantamiento topográfico/calculada	1×10^{-3} ordinaria
Ayudas para la navegación situadas en el helipuerto.....	3 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 3.....	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 2 (la parte que está dentro de los límites del helipuerto)	5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Centro geométrico de los umbrales de la TLOF o de la FATO	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Puntos de eje de calle de rodaje en tierra para helicópteros; y puntos de calle de rodaje aéreo para helicópteros y de rutas de desplazamiento aéreo	0,5 m levantamiento topográfico/ calculada	1×10^{-5} esencial
Línea de señal de intersección de calle de rodaje en tierra	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Línea de guía de salida en tierra	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Límites de la plataforma (polígono)	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-3} ordinaria
Instalación de deshielo/antihielo (polígono).....	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-3} ordinaria
Puntos de los puestos de estacionamiento de helicópteros/ puntos de verificación del INS	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-3} ordinaria

Nota 1.— Véanse en el Anexo 15, Apéndice 8, las ilustraciones gráficas de las superficies de recolección de datos de obstáculos y los criterios utilizados para identificar obstáculos en las áreas definidas.

Nota 2.— La aplicación de la disposición 10.6.1.2 del Anexo 15 relativa a la disponibilidad, al 18 de noviembre de 2010, de datos sobre obstáculos conforme a las especificaciones del Área 2 y del Área 3 se facilitaría mediante la planificación avanzada y apropiada de la recolección y el procesamiento de esos datos.

Tabla A1-2. Elevación/altitud/altura

Elevación/altitud/altura	Exactitud y tipo de datos	Integridad y eClasificación de datos (según la integridad)
Elevación del helipuerto.....	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en la posición de la elevación del helipuerto	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Umbral de la FATO, para aproximaciones que no sean de precisión helipuertos con o sin aproximación PinS	0,5 levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones que no sean de precisión helipuertos con o sin aproximación PinS	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Umbral de la FATO, aproximaciones de precisión para helipuertos destinados a funcionar con arreglo al Apéndice 2.....	0,25 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones de precisión helipuertos destinados a funcionar con arreglo al Apéndice 2	0,25 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Puntos de eje de calle de rodaje en tierra para helicópteros ; y puntos de calle de rodaje aéreo para helicópteros y de rutas de desplazamiento aéreo	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 2 (la parte que está dentro de los límites del helipuerto).....	3 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 3	0,5 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Equipo radiotelemétrico/precisión (DME/P).....	3 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial

Nota 1.— Véanse en el Anexo 15, Apéndice 8, las ilustraciones gráficas de las superficies de recolección de datos de obstáculos y los criterios utilizados para identificar obstáculos en las áreas definidas.

Nota 2.— La aplicación del Anexo 15, disposición 10.6.1.2, relativa a la disponibilidad, al 18 de noviembre de 2010, de datos sobre obstáculos conforme a las especificaciones del Área 2 y del Área 3 se facilitaría mediante la planificación avanzada y apropiada de la recolección y el procesamiento de esos datos.

Nota editorial.— Suprímense todos los valores numéricos de la clasificación (según su integridad) del Apéndice 1, tablas A1-3 a A1-5 (es decir, todos los valores 1×10^{-3} , 1×10^{-5} , y 1×10^{-8}), dejando exclusivamente “ordinaria”, “esencial” y “crítica”, como se aprecia en los cambios precedentes introducidos en las tablas A1-1 y A1-2.

Tabla A1-3. Declinación y variación magnética

Declinación/variación	Exactitud y tipo de datos	Integridad y eClasificación de datos (según la integridad)
Variación magnética del helipuerto.....	1° levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la antena del localizador ILS	1° levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la antena de azimut MLS	1° levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial

Tabla A1-4. Marcación

Marcación	Exactitud y tipo de datos	Integridad y eClasificación de datos (según la integridad)
Alineación del localizador ILS.....	1/100° levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Alineación del azimut de cero del MLS.....	1/100° levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Marcación de la FATO (verdadera)	1/100° levantamiento topográfico	1×10^{-3} ordinaria

Tabla A1-5. Longitud/distancia/dimensión

Longitud/distancia/dimensión	Exactitud y tipo de datos	Integridad y Clasificación de datos (según la integridad)
Longitud de la FATO, dimensiones de la TLOF.....	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Longitud y anchura de la zona de obstáculos.....	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} esencial
Distancia de aterrizaje disponible	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Distancia de despegue disponible	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Distancia de despegue interrumpido disponible.....	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Anchura de calle/ruta de rodaje en tierra y aéreo para helicópteros.....	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-5} crítica
Distancia entre antena del localizador ILS-extremo de la FATO.....	3 m calculada	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre antena de pendiente de planeo ILS-umbral, a lo largo del eje	3 m calculada	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre las radiobalizas ILS-umbral	3 m calculada	1×10^{-5} esencial
Distancia entre antena DME del ILS-umbral, a lo largo del eje.....	3 m calculada	1×10^{-5} esencial
Distancia entre antena de azimut MLS-extremo de la FATO	3 m calculada	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre antena de elevación MLS-umbral, a lo largo del eje	3 m calculada	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre antena DME/P del MLS-umbral, a lo largo del eje	3 m calculada	1×10^{-5} esencial

APÉNDICE 2

NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES PARA HELIPUERTOS CON CAPACIDAD DE OPERACIONES POR INSTRUMENTOS CON APROXIMACIONES QUE NO SON DE PRECISIÓN Y/O DE PRECISIÓN Y SALIDAS POR INSTRUMENTOS

GENERALIDADES

Nota de introducción.— El Anexo 14, Volumen II, contiene normas y métodos recomendados (especificaciones) que prescriben las características físicas y las superficies limitadoras de obstáculos que han de proporcionarse en los helipuertos, así como ciertas instalaciones y servicios técnicos normalmente proporcionados en los mismos. No se tiene la intención de que estas especificaciones limiten o regulen la operación de las aeronaves.

Nota 1.— Las especificaciones que figuran en este apéndice describen condiciones adicionales más allá de las que figuran en las secciones principales del Anexo 14, Volumen II, que se aplican a helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión. Todas las especificaciones que figuran en los capítulos principales del Anexo 14, Volumen II, son igualmente aplicables a los helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos, pero con referencia a las nuevas disposiciones que se describen en este Apéndice.

DATOS DE LOS HELIPUERTOS

2.3 Elevación del helipuerto

2.3.1 Se medirán la elevación de la TLOF y/o la elevación y la ondulación geoidal de cada umbral de la FATO (cuando corresponda) y se notificarán a la autoridad de los servicios de información aeronáutica con una exactitud de:

- a) medio metro o un pie para aproximaciones que no sean de precisión; y
- b) un cuarto de metro o un pie para aproximaciones de precisión.

Nota.— La ondulación geoidal deberá medirse conforme al sistema de coordenadas apropiado.

2.4 Dimensiones y otros datos afines de los helipuertos

2.4.1 Se medirán o describirán, según corresponda, en relación con cada una de las instalaciones que se proporcionen en un aeropuerto con capacidad de operaciones por instrumentos, los siguientes datos:

- a) distancias redondeadas al metro o pie más próximo, con relación a los extremos de las TLOF o FATO correspondientes, de los elementos del localizador y la trayectoria de planeo que integran el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) o de las antenas de azimut y elevación del sistema de aterrizaje por microondas (MLS).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1 Helipuertos de superficie y helipuertos elevados

Áreas de seguridad

3.1.1 El área de seguridad operacional que circunde una FATO prevista para operaciones por instrumentos se extenderá:

- a) lateralmente hasta una distancia de por lo menos 45 m a cada lado del eje; y
- b) longitudinalmente hasta una distancia de por lo menos 60 m más allá de los extremos de la FATO.

Nota.— Véase la Figura A3-1.

Nota editorial.— Esta es la Figura 3-1 actual que se ha trasladado al Apéndice 2.

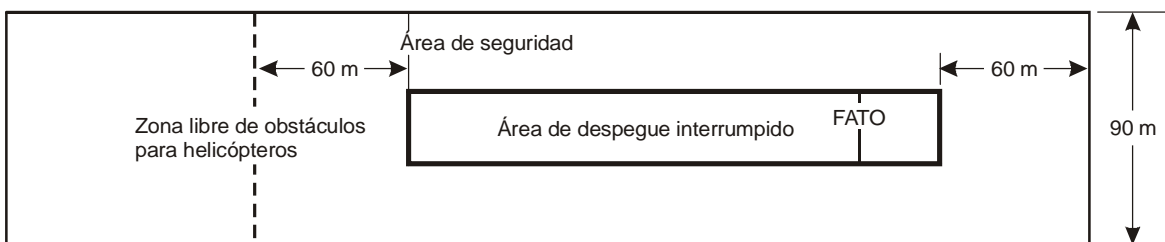


Figura A3-1. Área de seguridad operacional de la FATO para aproximaciones por instrumentos

ENTORNO DE OBSTÁCULOS

4.1 Superficies y sectores limitadores de obstáculos

Superficie de aproximación

4.1.1 *Características.* Los límites de la superficie de aproximación serán:

- a) un borde interior horizontal y de longitud igual a la anchura mínima especificada de la FATO más el área de seguridad operacional, perpendicular al eje de la superficie de aproximación y emplazado en el borde exterior del área de seguridad operacional;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior;
 - i) en el caso de una FATO con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximación que no es de precisión, que diverge uniformemente en un ángulo especificado, con respecto al plano vertical que contiene al eje de la FATO;

- ii) en el caso de una FATO con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximación de precisión, que diverge uniformemente en un ángulo especificado con respecto al plano vertical que contiene al eje de la FATO, hasta una altura especificada por encima de ésta, y que a continuación diverge uniformemente en un ángulo especificado hasta una anchura final especificada y continúa seguidamente a esa anchura por el resto de la longitud de la superficie de aproximación; y
- c) un borde exterior horizontal y perpendicular al eje de la superficie de aproximación y a una altura especificada por encima de la elevación de la FATO.

4.2 Requisitos de limitación de obstáculos

4.2.1 Respecto a las FATO con capacidad de operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- a) superficie de ascenso en el despegue;
- b) superficie de aproximación; y
- c) superficies de transición.

Nota.— Véanse las Figuras A4-1 a A4-4

Nota editorial.— Esta es la Figura 4-5 actual que se ha trasladado al Apéndice 2.

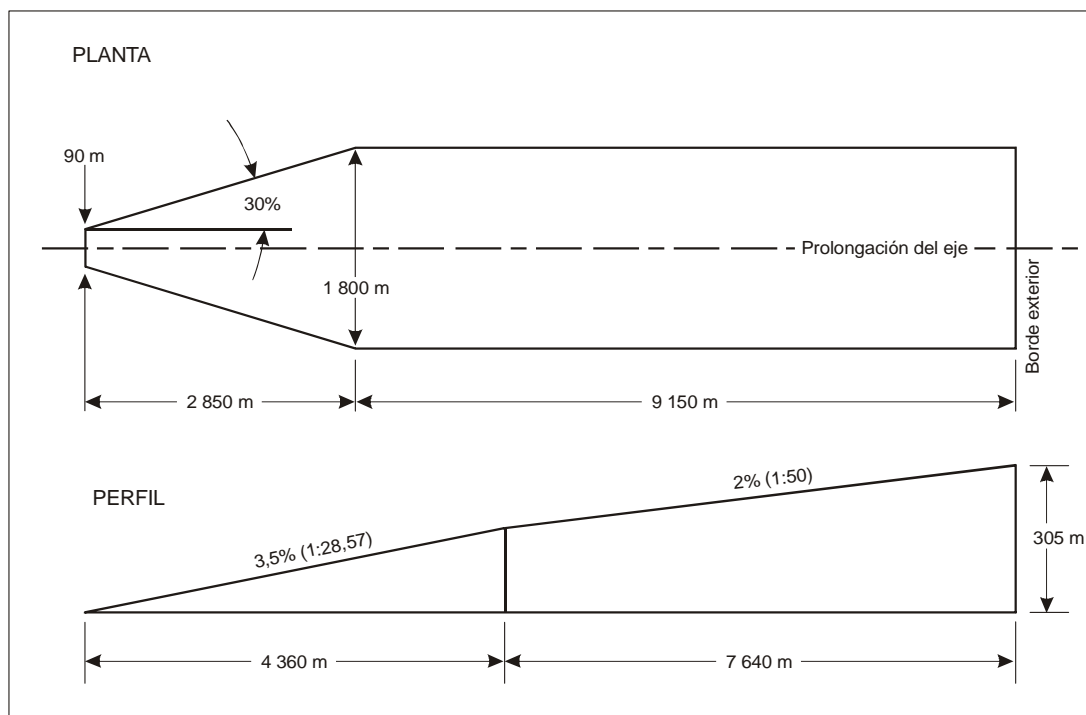


Figura A4-1. Superficie de ascenso en el despegue de la FATO para vuelo por instrumentos

Nota editorial.— Esta es la Figura 4-6 actual que se ha trasladado al Apéndice 2.

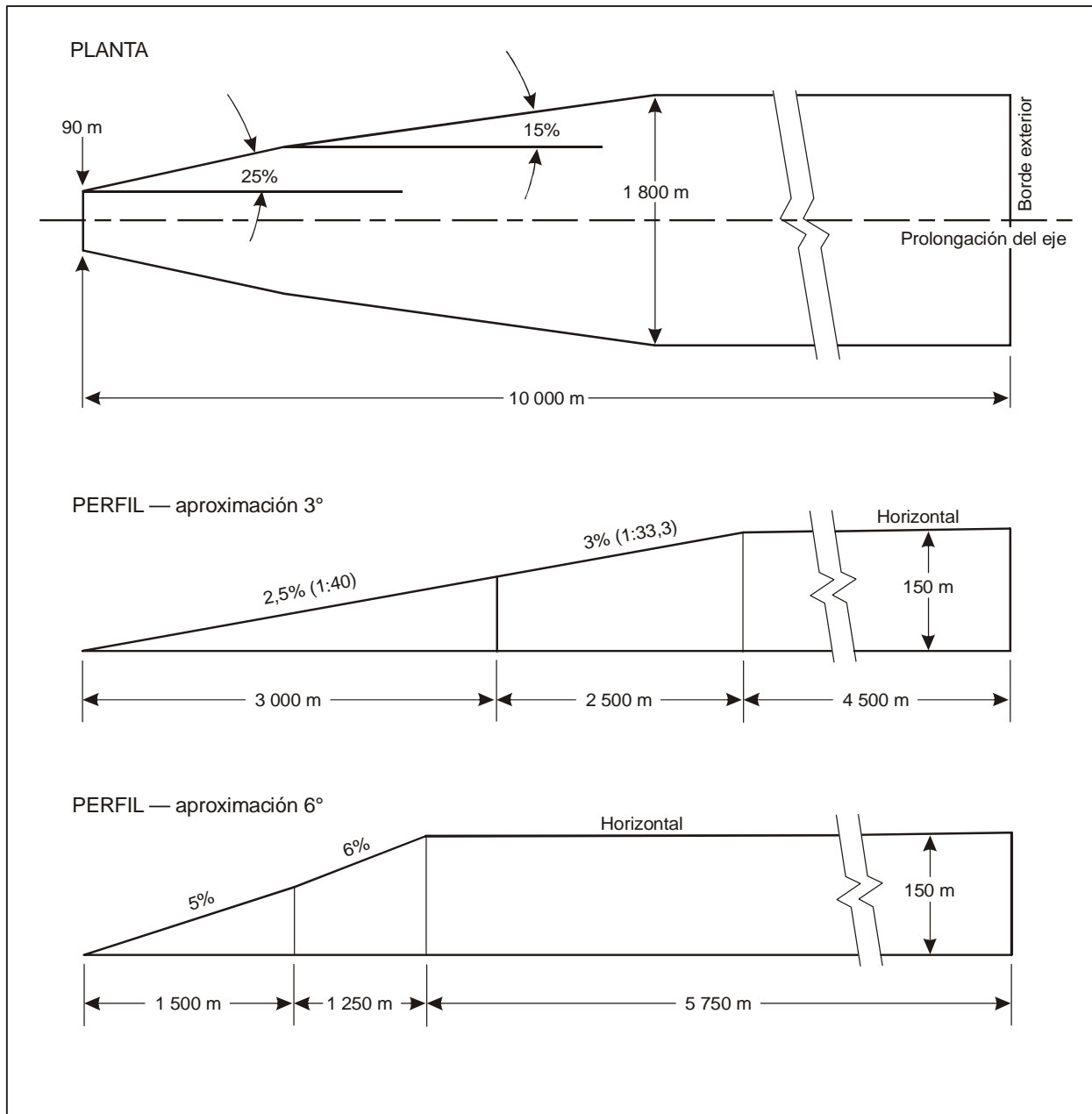


Figura A4-2. Superficie de aproximación de la FATO para aproximaciones de precisión

Nota editorial.— Esta es la Figura 4-7 actual que se ha trasladado al Apéndice 2.

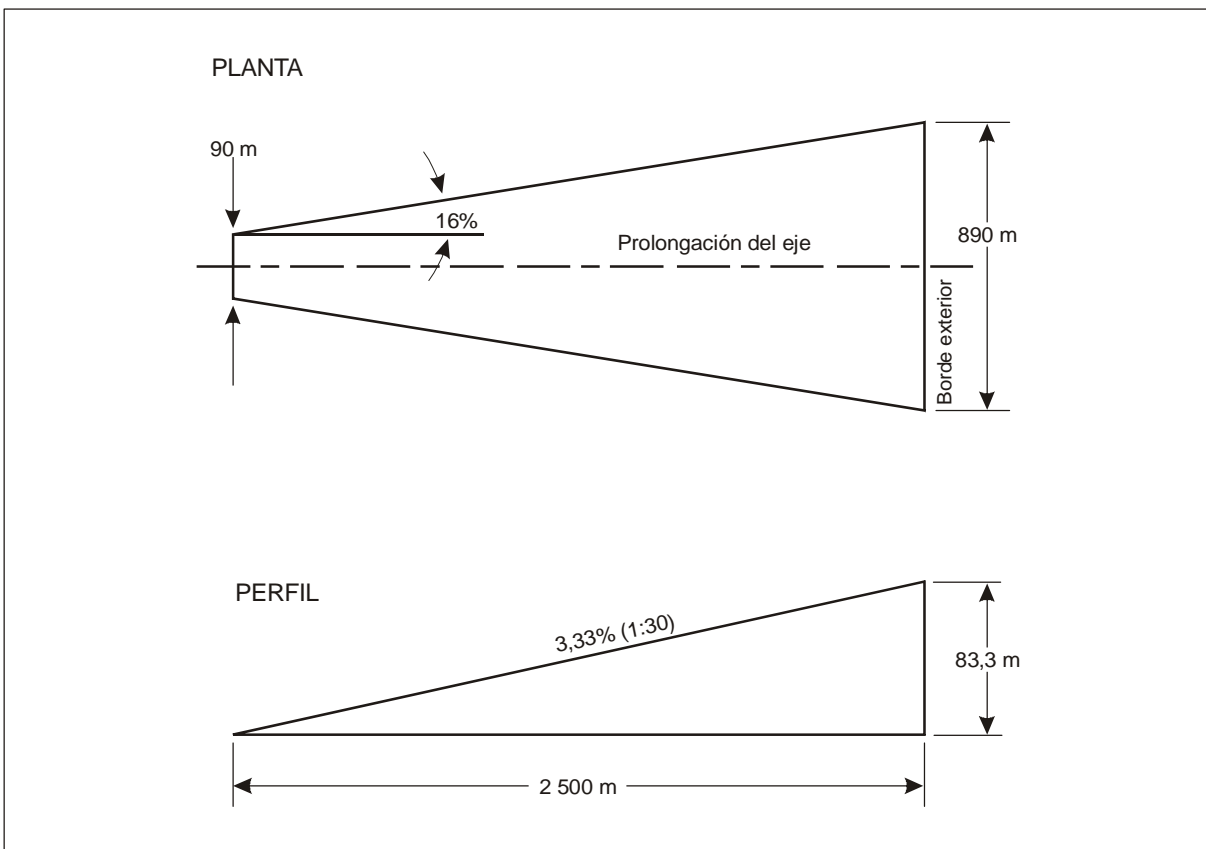


Figura A4-3. Superficie de aproximación de la FATO para aproximaciones que no son de precisión

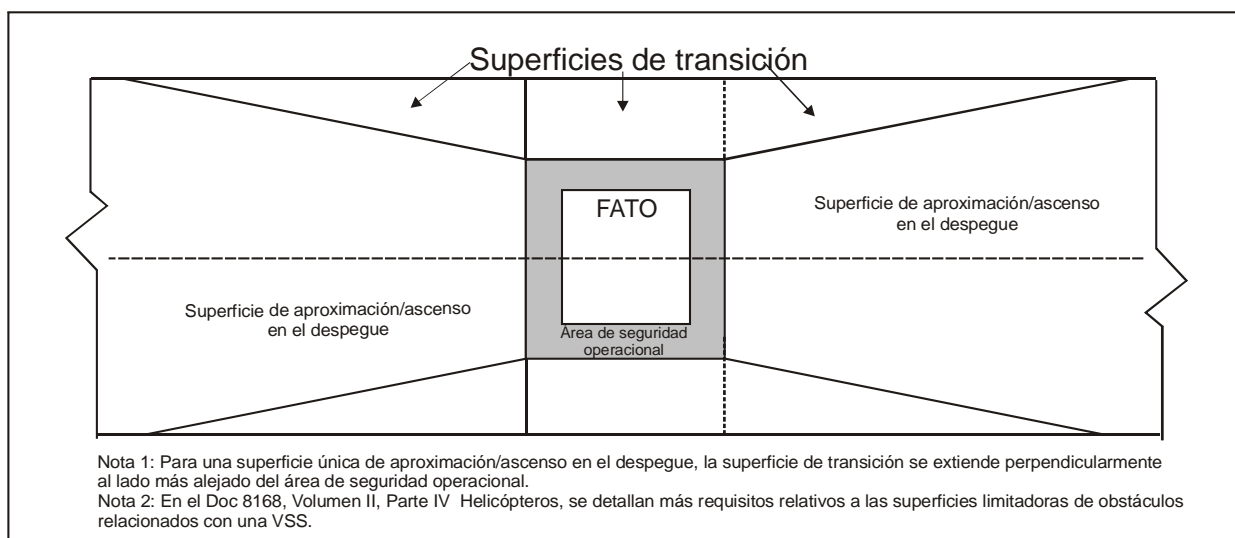


Figura A4-4. Superficies de transición de la FATO para operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión

4.2.2 Las pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en las Tablas A4-1 a A4-3.

Tabla A4-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

FATO para operaciones por instrumentos y que no son de precisión

Superficie y dimensiones		
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN		
Anchura del borde interior		Anchura del área de seguridad
Emplazamiento del borde interior		Límite
<i>Primera sección</i>		
Divergencia	— día	16%
	— noche	
Longitud	— día	2 500 m
	— noche	
Anchura exterior	— día	890 m
	— noche	
Pendiente (máxima)		3,33%
<i>Segunda sección</i>		
Divergencia	— día	—
	— noche	—
Longitud	— día	—
	— noche	—
Anchura exterior	— día	—
	— noche	—
Pendiente (máxima)		—
<i>Tercera sección</i>		
Divergencia		—
Longitud	— día	—
	— noche	—
Anchura exterior	— día	—
	— noche	—
Pendiente (máxima)		—
DE TRANSICIÓN		
Pendiente		20%
Altura		45 m

Tabla A4-3. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos**DESPEGUE EN LÍNEA RECTA**

Superficie y dimensiones		Por instrumentos
ASCENSO EN EL DESPEGUE		
Anchura del borde interior		90 m
Emplazamiento del borde interior		Límite o extremo de la zona libre de obstáculos
<i>Primera sección</i>		
Divergencia	— día	30%
	— noche	
Longitud	— día	2 850 m
	— noche	
Anchura exterior	— día	1 800 m
	— noche	
Pendiente (máxima)		3,5%
<i>Segunda sección</i>		
Divergencia	— día	Paralela
	— noche	
Longitud	— día	1 510 m
	— noche	
Anchura exterior	— día	1 800 m
	— noche	
Pendiente (máxima)		3,5%*
<i>Tercera sección</i>		
Divergencia		Paralela
Longitud	— día	7 640 m
	— noche	
Anchura exterior	— día	1 800 m
	— noche	
Pendiente (máxima)		2%

* Esta pendiente excede de la de ascenso, con un motor fuera de funcionamiento y masa máxima, de muchos helicópteros actualmente en servicio.

AYUDAS VISUALES

5.3 Luces

...

5.3.3 Sistema de luces de aproximación

5.3.3.1 **Recomendación.**— Cuando se proporcione un sistema de luces de aproximación en una FATO destinada a operaciones que no son de precisión, dicho sistema debería tener una longitud no inferior a 210 m.

5.3.3.2 **Recomendación.**— La distribución de las luces fijas debería ser la que se indica en la Figura 5-11, Ilustración 2, excepto que la intensidad se debería aumentar en un factor 3 cuando se trate de una FATO para operaciones que no son de precisión.

Tabla A5-1. Dimensiones y pendientes de la superficie de protección contra obstáculos

SUPERFICIE Y DIMENSIONES	FATO QUE NO ES DE PRECISIÓN	
Longitud del borde interior	Anchura del área de seguridad operacional	
Distancia desde el extremo de la FATO	60 m	
Divergencia	15%	
Longitud total	2 500 m	
Pendiente	PAPI	$A^a - 0,57^\circ$
	HAPI	$A^b - 0,65^\circ$
	APAPI	$A^a - 0,9^\circ$
a. Con arreglo a lo indicado en el Anexo 14, Volumen I, la Figura 5-1219. b. Ángulo formado por el límite superior de la señal “por debajo de la pendiente”.		