



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 4/1.1.51-11/31

20 de abril de 2011

Asunto: Propuesta de enmienda del Anexo 14,
Volumen II relativa a los helipuertos

Tramitación: Los comentarios sobre la propuesta
deben llegar a Montreal para el 31 de julio de 2011

Señor/Señora:

1. Tengo el honor de comunicarle que la Comisión de Aeronavegación, en la octava sesión de su 186° período de sesiones celebrada el 15 de marzo de 2011, examinó las propuestas elaboradas por la segunda reunión del Grupo de expertos sobre aeródromos (AP) para enmendar los SARPS del Anexo 14, Volumen II — *Helipuertos*, relativas al diseño de helipuertos. La Comisión autorizó su envío a los Estados contratantes y las organizaciones internacionales pertinentes para recabar sus comentarios.
2. A fin de facilitar el examen de la propuesta de enmienda que se presenta en el Adjunto A, las razones que justifican la propuesta se proporcionan en los cuadros de texto que figuran inmediatamente después de las propuestas correspondientes.
3. La propuesta de enmienda del Anexo 14, Volumen II corresponde a la segunda parte de un examen general, consistente en dos partes, y actualiza el documento. Es por ello que la misma comprende múltiples propuestas que abarcan diversos temas, incluyendo definiciones, datos de los helipuertos, características físicas, restricción y eliminación de obstáculos y ayudas visuales.
4. Cuando examine la propuesta de enmienda, no se sienta en la obligación de formular comentarios sobre aspectos de carácter editorial, dado que éstos serán tratados por la Comisión de Aeronavegación en el examen final del proyecto de enmienda.
5. Me permito solicitarle que envíe cualquier comentario que desee formular sobre la propuesta de enmienda del Anexo 14, Volumen II, de modo que obre en mi poder el 31 de julio de 2011, a más tardar. La Comisión de Aeronavegación me ha pedido que indique específicamente que es posible que la Comisión y el Consejo no tengan en consideración los comentarios recibidos después de la fecha señalada. A este respecto, si prevé una demora en la recepción de su respuesta, le ruego me lo haga saber antes de la fecha indicada.

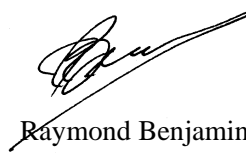
S11-1028

6. A título informativo, le comunico que se prevé que la propuesta de enmienda del Anexo 14, Volumen II, se aplique el 15 de noviembre de 2012. Agradecería sus comentarios al respecto.

7. La labor ulterior de la Comisión de Aeronavegación y del Consejo se facilitará en gran medida si usted nos comunica concretamente si acepta o no las propuestas.

8. Cabe señalar que, para el examen de sus comentarios en la Comisión de Aeronavegación y en el Consejo, las respuestas se clasifican normalmente como “acuerdo, con o sin comentarios”, “desacuerdo, con o sin comentarios” o “no se indica la postura”. Si en su respuesta se utilizan las expresiones “no hay objeción” o “sin comentarios”, se interpretarán como “acuerdo sin comentarios” y “no se indica la postura”, respectivamente. Para facilitar la debida clasificación de su respuesta, se ha incluido un formulario en el Adjunto B que puede completar y devolver junto con sus comentarios, si los hubiere, sobre las propuestas que figuran en el Adjunto A.

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



Raymond Benjamin
Secretario General

Adjuntos:

- A — Propuesta de enmienda del Anexo 14, Volumen II
- B — Formulario de respuesta

**PROPUESTA DE ENMIENDA DEL ANEXO 14 — AERÓDROMOS,
VOLUMEN II — HELIPUERTOS**

NOTAS SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE ENMIENDA

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:

1. ~~el texto que ha de suprimirse aparece tachado~~ texto que ha de suprimirse
2. **el nuevo texto que ha de insertarse se destaca con sombreado** nuevo texto que ha de insertarse
3. ~~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

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
SBAS	Sistema de aumentación basado en satélites
t	Tonelada métrica (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 un procedimiento de aproximación que no es de precisión con GNSS básico 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. 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.

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 expresada como distancia por encima del nivel medio del mar.

* 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.

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.

FATO/TLOF. Caso específico en que una FATO y una TLOF ocupan el mismo espacio en un helipuerto elevado, una heliplataforma o un helipuerto a bordo de un buque.

Gеоide. 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 de helicóptero. 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.

Superficie resistente a cargas muertas. 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.

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 tandem, el diseño del helipuerto se basará en un examen, caso por caso, de los modelos específicos, aplicando el requisito básico de área

** 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.

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 visuales que pueden, o no, incorporar el uso de una aproximación 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.

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

2.3 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~~ 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 — longitud, anchura y tipo de la superficie;
- e) calle de rodaje en tierra para helicópteros, ~~y~~ calle de rodaje aéreo, ~~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 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 ~~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.

Razones:

Los requisitos para helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos se han trasladado al Apéndice 2, por lo que sólo se han dejado los criterios para operaciones de vuelo visual que han sido normalizadas a medio metro o un pie de exactitud.

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 hidroheliuerto, 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 en 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.

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 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 correspondiente (véase la Figura 3-1).*

3.1.412 **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. Por más orientación, véase el *Manual de helipuertos* (Doc 9261).

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.

3.1.4416 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.

3.1.4517 Las pendientes, de la TLOF serán suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie, pero no excederán del 2% en ninguna dirección.

3.1.4618 Cuando la TLOF esté dentro de la FATO, será capaz de soportar cargas dinámicas.

3.1.4719 Cuando se emplace junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros, la TLOF será capaz de soportar cargas estáticas y el tráfico de los helicópteros para los cuales esté prevista.

3.1.4820 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

3.1.4921 La FATO estará circundada por un área de seguridad que no necesita ser sólida.

~~3.1.2022~~ El área de seguridad 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 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.

(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.~~

~~3.1.22~~23 Habrá una pendiente lateral protegida que se eleve a 45° desde el borde del área de seguridad 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 **elevado** fijo en el área de seguridad, 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 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:

- 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)

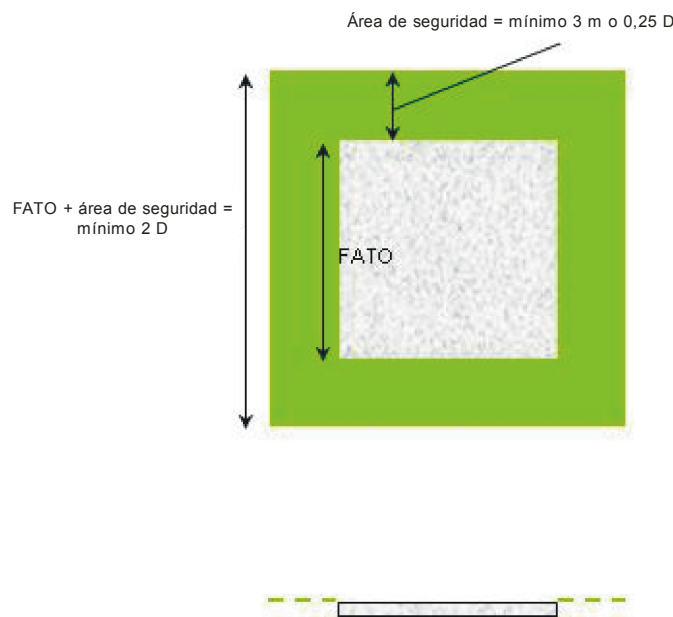


Figura 3-1. FATO y área de seguridad conexas

3.1.2726 Cuando sea sólida, la superficie del área de seguridad 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 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 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 (véase la Figura 3-2).

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

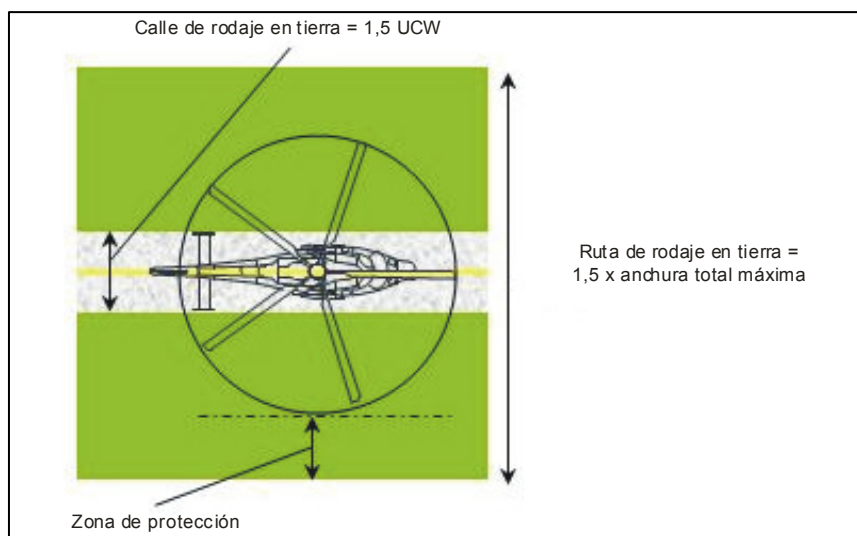


Figura 3-2. Ruta/calle de rodaje en tierra para helicópteros

3.1.3130 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 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.

3.1.3534 No se permitirá ningún objeto **elevado fijo** 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, a una distancia de 50 cm a partir del borde de la calle de rodaje 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:

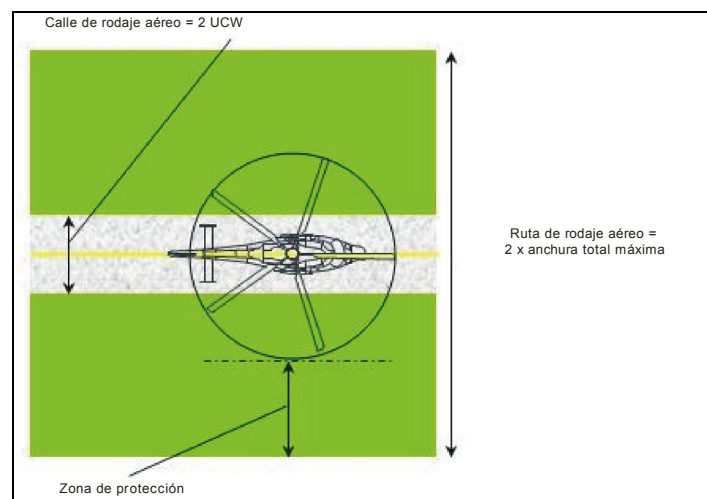


Figura 3-3. Ruta/calle de rodaje aéreo para helicópteros

~~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 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. 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.

3.1.44 No se permitirá ningún objeto elevado fijo 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 cuya función requiera que estén emplazados en una ruta de rodaje aéreo no deberán:

- a) estar emplazados a una distancia inferior a 1 m del borde de la calle de rodaje aéreo; y
- b) sobresalir de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje, 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 cuya función requiera que estén emplazados en una ruta de rodaje aéreo no deberían:*

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

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

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

3.1.49 En el caso de operaciones simultáneas, las rutas de rodaje aéreo 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:~~

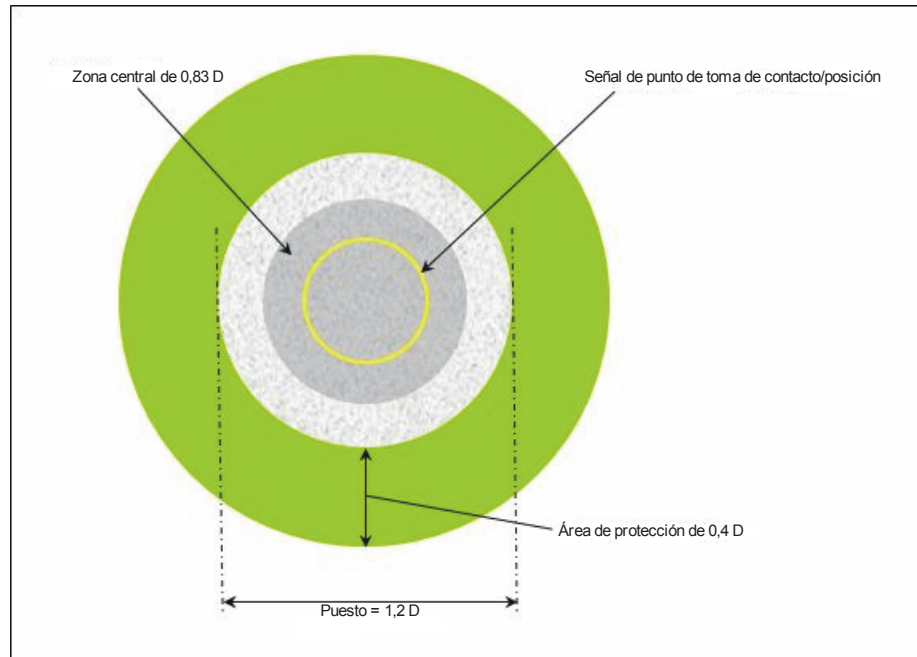


Figura 3-4. Puesto de estacionamiento de helicópteros y zona de protección conexas

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 elevado fijo en el puesto de estacionamiento de helicópteros ni en el área de protección conexas.

3.1.59 No se permitirá ningún objeto elevado fijo 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:

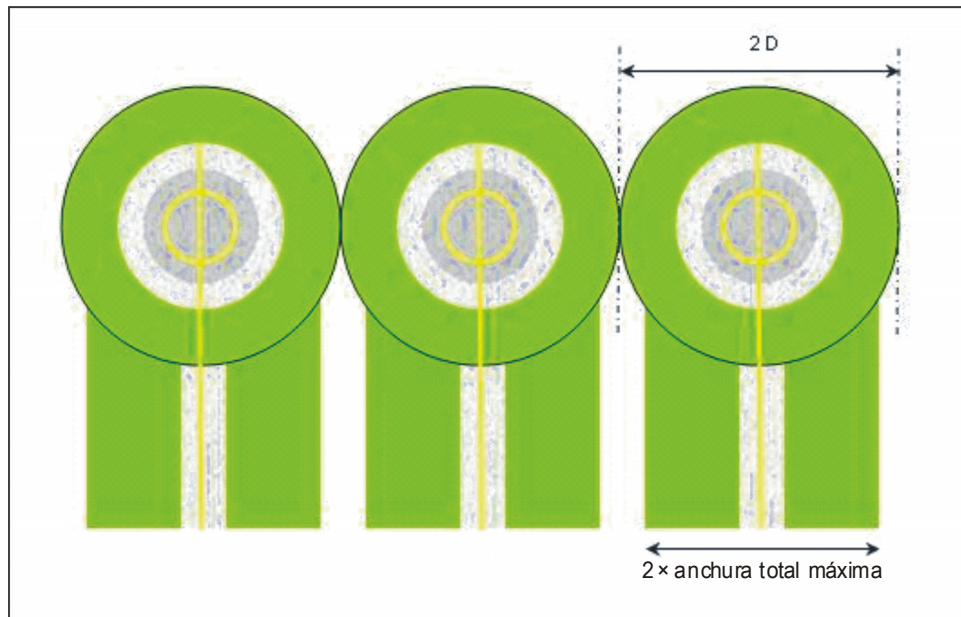


Figura 3-5. Puestos de estacionamiento de helicópteros diseñados para virajes estacionarios en rutas/calles de rodaje aéreo — operaciones simultáneas

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

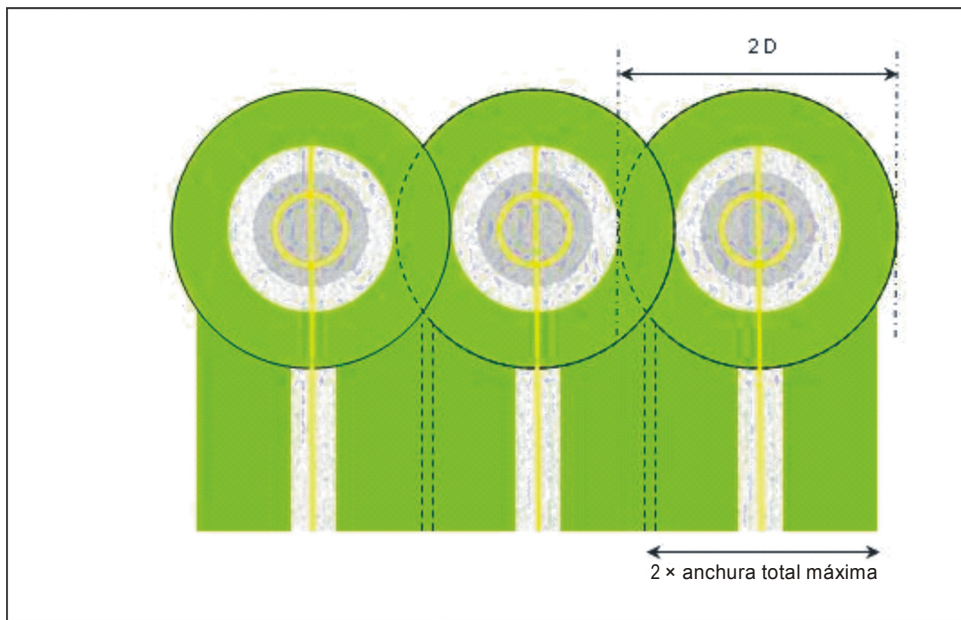


Figura 3-6. Puestos de estacionamiento de helicópteros diseñados para virajes estacionarios en rutas/calles de rodaje aéreo – operaciones no simultáneas

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 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.

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.*

Razones:

Se agregan una recomendación y una nota para responder a la necesidad de considerar la influencia del medio circundante, incluidos los efectos de turbulencia. En el pasado, la falta de consideraciones específicas respecto al lugar algunas veces condujo a que se restringieran o limitaran operaciones de helipuerto, quizá durante toda la vida útil de la instalación, debido a la influencia desfavorable del medio circundante.

La norma relativa a la altura de los objetos permitidos en el área de seguridad ahora es más exigente para garantizar la seguridad de las operaciones de helicópteros por encima de la FATO. El objeto es proteger mejor a los helicópteros del riesgo de choques por inadvertencia con dispositivos esenciales que quizá sea necesario que estén emplazados cerca del borde de la FATO, tales como las luces de perímetro de FATO; el choque con un obstáculo puede ser especialmente peligroso para los helicópteros pequeños.

Las normas relativas a los objetos en las rutas de rodaje de helicóptero, aéreo o en tierra, describen de un modo más preciso los objetos permitidos, teniendo en cuenta su distancia con respecto a la calle de rodaje conexas (borde o centro). Estas normas tienen por objeto proteger mejor los helicópteros del riesgo de choques por inadvertencia con dispositivos esenciales que quizá sea necesario que estén emplazados cerca de los bordes de la calle de rodaje, tales como las luces de borde de calle de rodaje; el choque con un obstáculo puede ser especialmente peligroso para los helicópteros pequeños.

Las normas relativas a los objetos sobre los puestos de estacionamiento de helicóptero describen con más precisión los objetos permitidos en dichos puestos teniendo en cuenta la distancia de los objetos hasta el centro del puesto de estacionamiento. Esto es compatible con un requisito similar para la altura de los objetos permitidos en el área de seguridad, y tiene por objeto permitir dispositivos esenciales que quizá sea necesario que estén emplazados en el área de protección, con una combinación de altura y proximidad al puesto de estacionamiento que garantice la seguridad de los helicópteros.

3.2 Helipuertos elevados

Nota 1.— En las dimensiones de las rutas de rodaje y de los puestos de estacionamiento se incluye un área de protección.

Nota 21.— En el Manual de helipuertos (Doc 9261) se proporciona orientación sobre el diseño estructural de helipuertos elevados.

Nota 2.— En los helipuertos elevados se supone que la FATO y la TLOF coincidirán. Dichas áreas, de las cuales podría haber una o más en un helipuerto elevado, se denominan “FATO/TLOF” en esta sección.

Nota 3.— Las disposiciones de esta sección se basan en la hipótesis de diseño de que en la FATO/TLOF no habrá más de un helicóptero a la vez.

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

Nota 5.— 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 ser necesario considerar la velocidad del viento inducida por la corriente descendente del rotor.

3.2.1 En el caso de los helipuertos elevados, al considerar el diseño de los diferentes elementos del helipuerto se tendrán en cuenta cargas adicionales que resulten de la presencia de personal, nieve, carga, combustible para reabastecimiento, equipo de extinción de incendios, etc.

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

Nota.— En los helipuertos elevados se supone que la FATO coincide con la TLOF.

3.2.2 Los helipuertos elevados tendrán por lo menos una FATO/TLOF.

3.2.3 La FATO/TLOF estará despejada de obstáculos.

3.2.4 Las dimensiones de la FATO/TLOF 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 menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté prevista la FATO/TLOF;
- 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 MTOM de los helicópteros para los cuales esté prevista la FATO/TLOF 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/TLOF sea de 3 175 kg o menor.

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

Nota.— Al determinar las dimensiones de la FATO/TLOF, puede ser necesario considerar las condiciones locales, como elevación y temperatura. En el Manual de helipuertos (Doc 9261) se proporciona orientación.

3.2.6 Las pendientes de una FATO/TLOF en un helipuerto elevado serán suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie de esa área, pero no excederán de 2% en ninguna dirección.

3.2.7 La FATO/TLOF será capaz de soportar cargas dinámicas.

3.2.8 La superficie de la FATO/TLOF será:

- a) resistente a los efectos de la corriente descendente del rotor; y

- b) no tendrá irregularidades que puedan afectar negativamente al despegue o aterrizaje de los helicópteros.

3.2.9 Recomendación.— *En la FATO/TLOF debería preverse el efecto de suelo.*

3.2.10 Se emplazarán dispositivos de seguridad como redes o repisas de seguridad alrededor del borde de los helipuertos elevados, pero no excederán de la altura de la FATO/TLOF.

3.2.11 Recomendación.— *La FATO/TLOF estará emplazada de modo que minimice la influencia del medio circundante, incluyendo la turbulencia, que podría tener consecuencias adversas sobre las operaciones de helicópteros.*

Nota.— *En el Manual de helipuertos (Doc 9261) figura orientación específica para determinar si es necesario incluir un espacio libre para que circule el aire por debajo del helipuerto o alguna otra medida de diseño para mitigar la turbulencia. Si se justifican medidas de diseño para mitigar la turbulencia, pero no resultan prácticas, puede que sea necesario considerar limitaciones operacionales en ciertas condiciones de viento.*

Zonas libres de obstáculos para helicópteros

~~3.2.10~~ Cuando se proporcione una zona libre de obstáculos para helicópteros, se situará más allá de donde termina el área de despegue interrumpido disponible.

~~3.2.11 Recomendación.~~— *La anchura de la zona libre de obstáculos para helicópteros no debería ser menor que el área de seguridad conexas.*

~~3.2.12 Recomendación.~~— *Cuando sea sólida, la superficie de la zona libre de obstáculos para helicópteros no debería proyectarse por encima de un plano que tenga una pendiente ascendente de 3% cuyo límite inferior sea una línea horizontal situada en la periferia de la FATO.*

Nota editorial.— *Trasládase 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

~~3.2.13 Recomendación.~~— *Un objeto situado en la zona libre de obstáculos para helicópteros que pueda poner en riesgo a los helicópteros en vuelo debería considerarse como obstáculo y eliminarse.*

Áreas de toma de contacto y de elevación inicial

3.2.14 Una TLOF coincidirá con la FATO.

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

3.2.15 Las dimensiones y características de una TLOF que coincida con la FATO serán las mismas que las de ésta.

3.2.16 Cuando se localice junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros, la TLOF será de tamaño suficiente para contener un círculo de un diámetro de por lo menos $0,83 D$ del helicóptero más grande para el cual esté prevista.

3.2.17 Las pendientes en la TLOF que se localicen junto con un puesto de estacionamiento de helicóptero serán suficientes para impedir que se acumule agua en la superficie, pero no excederán de 2% en ninguna dirección.

3.2.18 Cuando la TLOF se localice junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros y se prevea que la usen sólo helicópteros de rodaje en tierra, será capaz, como mínimo, de soportar cargas estáticas y el tránsito de los helicópteros para los que esté prevista.

3.2.19 Cuando la TLOF se localice junto con un puesto de estacionamiento de helicópteros y se prevea que la usen helicópteros de rodaje aéreo, tendrá un área capaz de soportar cargas dinámicas.

Áreas de seguridad

3.2.20¹² La FATO/TLOF estará circundada por un área de seguridad que no necesita ser sólida.

3.2.21¹³ El área de seguridad que circunde una FATO/TLOF, prevista para que la usen 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/TLOF por lo menos 3 m o $0,25 D$, lo que resulte mayor, del helicóptero más grande para el cual esté prevista, y:

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

(Véase la Figura 3-7).

3.2.22 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 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.

Nota editorial.— Insértese la nueva Figura 3-7 como sigue:

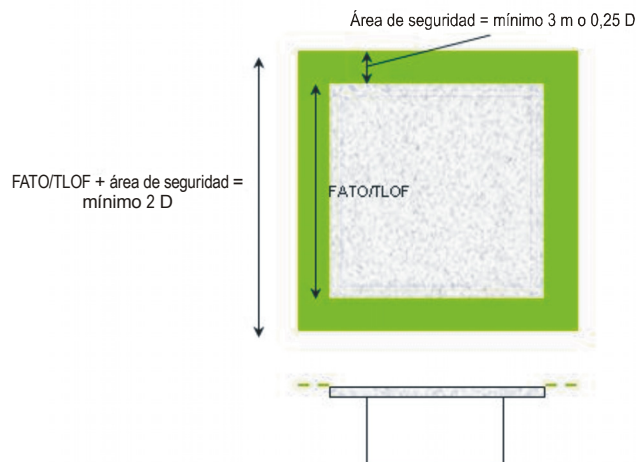


Figura 3-7. FATO/TLOF y área de seguridad conexa

3.2.23~~14~~ Habrá una pendiente lateral protegida que se eleve a 45° desde el borde del área de seguridad hasta una distancia de 10 m, cuya superficie no la penetren los obstáculos, excepto que cuando sólo estén de un lado de la FATO/TLOF, se permitirá que penetren la superficie de la pendiente lateral.

Nota.— Cuando sólo se proporcione una superficie única de aproximación y de ascenso en el despegue, en el estudio aeronáutico requerido en 4.2.10 se trataría la necesidad de contar con pendientes laterales protegidas específicas.

3.2.24~~15~~ No se permitirá ningún objeto fijo **elevado** en el área de seguridad, excepto los objetos frangibles que, por su función, deban estar emplazados en el área. No se permitirá ningún objeto móvil en el área de seguridad durante las operaciones de helicópteros.

~~3.2.25— 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%.~~

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

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

~~3.2.26 **Recomendación.**— Cuando la FATO tenga un diámetro menor de 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.~~

3.2.2717 Cuando sea sólida, la superficie del área de seguridad no tendrá ninguna pendiente ascendente que exceda del 4% hacia afuera del borde de la FATO/TLOF.

3.2.2818 Cuando sea pertinente, la superficie del área de seguridad se preparará para evitar que la corriente descendente del rotor levante detritos.

3.2.29.19 Cuando sea sólida la La superficie del área de seguridad lindante con la FATO/TLOF será continuación de la misma.

Calles y rutas de rodaje en tierra para helicópteros

Nota.— Las especificaciones siguientes se refieren 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.

3.2.3020 La anchura de las calles de rodaje en tierra para helicópteros no será menor de 2 veces la anchura máxima del tren de aterrizaje (UCW) de los helicópteros para los que estén previstas (véase la Figura 3-8).

3.2.34-21 La pendiente longitudinal de una calle de rodaje en tierra para helicópteros no excederá del 3%.

3.2.3222 Las calles de rodaje en tierra para helicópteros serán capaces de soportar cargas estáticas y el tránsito de los helicópteros para los cuales estén previstas.

Nota editorial.— Insértese la nueva Figura 3-8 como sigue:

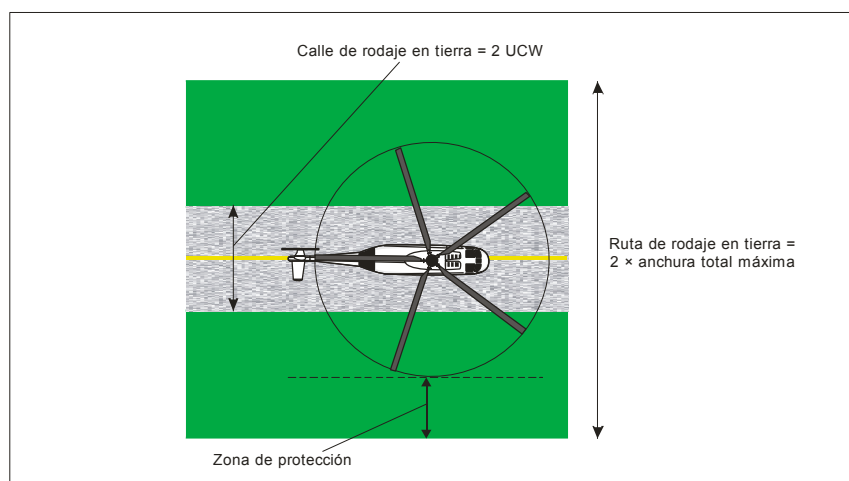


Figura 3-8. Ruta/calle de rodaje en tierra para helicópteros

3.2.33-23 Las calles de rodaje en tierra para helicópteros se situarán al centro de una ruta de rodaje en tierra.

3.2.34~~24~~ Las rutas de rodaje en tierra para helicópteros se extenderán simétricamente a cada lado del eje a una distancia no menor que la anchura total máxima de los helicópteros para los cuales estén previstas.

3.2.35~~25~~ No se permitirá ningún objeto fijo elevado 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 las rutas de rodaje en tierra durante movimientos de helicópteros.

3.2.26 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 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, a una distancia de 50 cm del borde de ésta y cuya pendiente ascendente y hacia afuera sea del 5%.

3.2.36~~27~~ Las calles y rutas de rodaje en tierra para helicópteros tendrán un drenaje rápido, sin que la pendiente transversal de la calle exceda el 2%.

3.2.37~~28~~ La superficie de las rutas de rodaje en tierra para helicópteros será resistente a los efectos de la corriente descendente del rotor.

3.2.29 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 para helicópteros está prevista para el movimiento de un helicóptero por encima de la superficie a una altura normalmente asociada al efecto de suelo y a velocidades respecto al suelo inferiores a 37 km/h (20 kt).

3.2.38~~30~~ La anchura de las calles de rodaje aéreo para helicópteros será por lo menos el triple de la anchura máxima del tren de aterrizaje (UCW) de los helicópteros para los que estén previstas (véase la Figura 3-9).

3.2.39~~31~~ La superficie de la calle de rodaje aéreo para helicópteros será capaz de soportar cargas dinámicas.

3.2.40~~32~~ Las pendientes transversal de la superficie de las calles de rodaje aéreo para helicópteros no excederán las limitaciones de aterrizaje en pendiente de los helicópteros para los que estén previstas. En todo caso, la pendiente transversal no será de más del 2% y la pendiente longitudinal no sobrepasará el 7%. ~~En todo caso, las pendientes no excederán las limitaciones de aterrizaje en pendiente de los helicópteros para los que estén previstas.~~

3.2.41~~33~~ Las calles de rodaje aéreo para helicópteros estarán al centro de una ruta de rodaje aéreo.

Nota editorial.— Insértese la nueva Figura 3-9 como sigue:

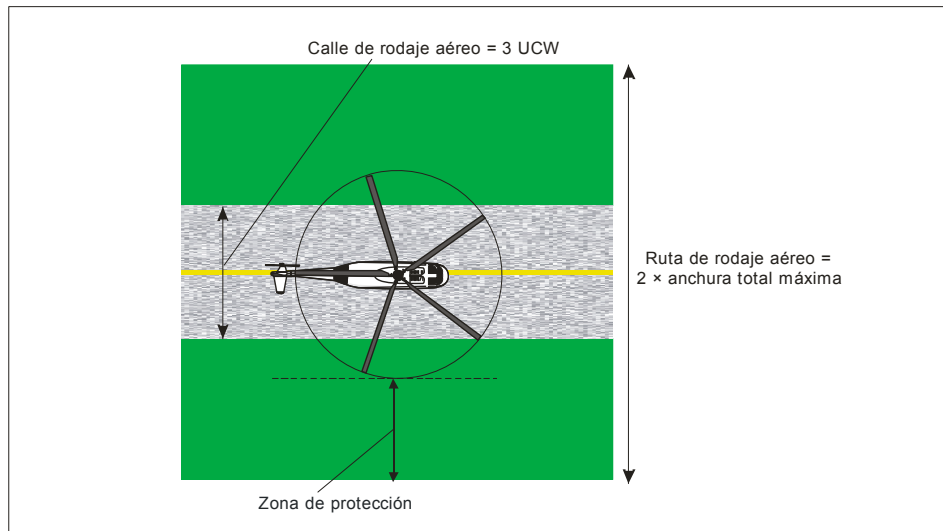


Figura 3-9. Calle/ruta de rodaje aéreo para helicópteros

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

3.2.43³⁵ No se permitirá ningún objeto fijo elevado en rutas de rodaje aéreo, excepto los objetos frangibles que, por su función, deban situarse ahí. No se permitirá ningún objeto móvil en rutas de rodaje aéreo durante movimientos de helicópteros.

3.2.36 Los objetos cuya función requiera que estén emplazados en una ruta de rodaje aéreo:

- a) no estarán emplazados a una distancia inferior a 1 m del borde de la calle de rodaje aéreo; 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, a una distancia de 1 m del borde de ésta y cuya pendiente ascendente y hacia afuera sea del 5%.

3.2.37 **Recomendación.**— *Los objetos cuya función requiera que estén emplazados en una ruta de rodaje aéreo no deberían:*

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

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

3.2.45³⁹ En la superficie de las rutas de rodaje aéreo se preverá el efecto de suelo.

3.2.40 En el caso de operaciones simultáneas, las rutas de rodaje aéreo no se superpondrán.

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 por debajo de una trayectoria de vuelo. Para más orientación véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

3.2.4641 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 los helicópteros efectuarán virajes estacionarios cuando operen sobre un puesto de estacionamiento.

3.2.4742 Los puestos de estacionamiento de helicópteros destinados a ser utilizados para virajes estacionarios serán de tamaño suficiente para contener un círculo cuyo diámetro sea por lo menos 1,2 D del helicóptero más grande para el cual estén previstos (véase la Figura 3-4).

3.2.4843 Cuando se prevea utilizarlo Si un puesto de estacionamiento de helicópteros se usa para el rodaje y no se requiera que el helicóptero que lo utilice efectúe virajes, la anchura mínima del puesto de estacionamiento con el y del área de protección conexas será igual a la de la ruta de rodaje.

3.2.4944 Cuando se prevea utilizar un puesto de estacionamiento de helicópteros se use para virajes, la dimensión mínima del puesto de estacionamiento con el y del área de protección no será inferior a 2 D.

3.2.5045 Cuando se prevea utilizar use para virajes, el puesto de estacionamiento de helicópteros estará rodeado por un área de protección que se extienda una distancia de 0,4 D desde su borde.

3.2.5146 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 3-5).

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 3-6).

~~3.2.52 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 cuales estén previstos.~~

3.2.5347 En los puestos de estacionamiento de helicópteros y áreas de protección conexas previstos para usarse en rodaje aéreo se preverá el efecto de suelo.

3.2.5448 No se permitirá ningún objeto elevado fijo en el puesto de estacionamiento de helicópteros ni en el área de protección conexas.

3.2.49 No se permitirá ningún objeto elevado fijo en el área de protección en torno a un puesto de estacionamiento de helicópteros, excepto los objetos frangibles que, por su función, deben estar emplazados allí.

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

3.2.51 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 helicóptero, 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 afuera sean del 5%.

3.2.52 La zona central de un puesto de estacionamiento de helicópteros será capaz de soportar el tránsito de los helicópteros para los cuales está prevista y tendrá un área capaz de soportar carga:

- a) de diámetro no menor que $0,83 D$ del helicóptero más grande para el cual está prevista; o
- b) en puestos de estacionamiento de helicópteros previstos para el rodaje, en tierra y cuando no se requiera que el helicóptero que los utilice realice virajes, de la misma anchura que la calle de rodaje en tierra.

3.2.53 La zona central de un puesto de estacionamiento de helicópteros previsto para rodaje en tierra exclusivamente será capaz de soportar cargas estáticas.

3.2.54 La zona central de un puesto de estacionamiento de helicópteros previsto para rodaje aéreo será capaz de soportar cargas dinámicas.

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, incluyendo la dimensión de la zona central. Para más orientación véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

Razones:

Se supone que en un helipuerto elevado la FATO y la TLOF siempre coincidirán. Ahora se hacen enmiendas editoriales para abarcar esta área combinada mencionándola siempre como una sección única “FATO/TLOF”.

Se agrega como norma el requisito de proporcionar dispositivos de seguridad para la protección del personal, tales como redes o repisas de seguridad alrededor del perímetro del helipuerto. Esto es compatible con un requisito similar para dispositivos de seguridad ya especificados para las heliplataformas y tiene por objeto proporcionar protección para el personal que, de otra manera, puede correr el riesgo de caer en un espacio vacío.

Se agregan una recomendación y una nota sobre la necesidad de considerar la influencia del medio circundante, incluida la turbulencia. En el pasado, la falta de consideraciones sobre un lugar específico algunas veces ha hecho que se restringieran o limitaran las operaciones de helipuerto, quizá durante toda la vida útil de una instalación, debido a la influencia desfavorable del medio circundante.

Se admite que una zona libre de obstáculos para helicópteros en tierra no sería apropiada en un helipuerto elevado para el caso en que los helicópteros operen en la clase de performance 1; en efecto, esas operaciones establecen que el helicóptero podría volar (con un motor que no funciona) por debajo del nivel del helipuerto. En consideración a esto, se suprime toda la sección relativa a zonas libres de obstáculos para helicópteros.

La norma relativa a la altura de objetos permitidos en un área de seguridad se hace más exigente para garantizar la seguridad de las operaciones de helicópteros por encima de la FATO. El objeto es proteger mejor a los helicópteros del riesgo de choques por inadvertencia con dispositivos esenciales que quizá sea necesario que estén emplazados cerca del borde de la FATO, tales como las luces de perímetro de FATO; el choque con un obstáculo puede ser especialmente peligroso para los helicópteros pequeños.

Las normas relativas a objetos sobre rutas de rodaje de helicóptero, aéreo y en tierra, describen con más precisión los objetos permitidos teniendo en cuenta su distancia con la calle de rodaje conexa (borde o centro). Estas normas tienen por objeto proteger mejor los helicópteros de los choques por inadvertencia con dispositivos esenciales que quizá deban estar situados cerca de los bordes de la calle de rodaje, tales como las luces de borde de calle de rodaje; un choque con un obstáculo puede ser especialmente peligroso para los helicópteros pequeños.

Las normas relativas a objetos sobre puestos de estacionamiento para helicópteros describen con más precisión los objetos permitidos en dichos puestos teniendo en cuenta la distancia de los objetos hasta el centro del puesto de estacionamiento. Esto es compatible con un requisito similar para la altura de los objetos permitidos en el área de seguridad y tiene por objeto permitir dispositivos esenciales que quizá deban estar emplazados en el área de protección, con una combinación de altura y proximidad al puesto de estacionamiento que garantice la seguridad de los helicópteros.

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.— Se supone que en las heliplataformas la FATO ~~coincide con~~ y la TLOF ocuparán el mismo espacio y tendrán la misma capacidad de soportar cargas. Por lo tanto, en ~~En~~ la sección de heliplataformas de este Anexo, cualquier ~~referencia~~ aplicación a la FATO se supone automáticamente que abarca la TLOF, de modo que se utiliza el término combinando FATO/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/TLOF.

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/TLOF.

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/TLOF.

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/TLOF 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/TLOF, que podrían tener consecuencias adversas para las operaciones de helicópteros.*

3.3.57 La FATO/TLOF será capaz de soportar 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 FATO/TLOF con un valor D 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/TLOF de diámetro menor que 1 D, donde la altura máxima de tales objetos no será mayor de 5 cm.~~

3.3.11 Para toda FATO/TLOF con un valor D de 16,0 m o inferior, los objetos en el sector despejado de obstáculos cuya función requiera que estén emplazados en el borde la FATO/TLOF, no tendrán una altura superior a 5 cm.

3.3.12 Para toda FATO/TLOF con dimensiones inferiores a 1 D, la altura máxima de los objetos en el sector despejado de obstáculos cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la FATO/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.*

3.3.9~~13~~¹⁴ 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~~ estarán 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.

3.3.10~~14~~¹⁵ 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 FATO/TLOF.

3.3.11~~15~~ La superficie de la FATO/TLOF 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 FATO/TLOF sea resistente al resbalamiento.

Razones:

Se supone que en una heliplataforma la FATO y la TLOF siempre coincidirán. Ahora se hacen enmiendas editoriales para abarcar esta área combinada mencionándola siempre como una sección única “FATO/TLOF”.

Se agregan una norma, una recomendación y una nota para responder a la necesidad de considerar la influencia del medio circundante, incluidos los efectos de turbulencia. A fin de facilitar la circulación del viento beneficiosa sobre la heliplataforma, se especifica un espacio libre y sin obstrucciones por encima de la heliplataforma. El emplazamiento de la heliplataforma relacionado con todos los aspectos de la disposición de la parte superior debería tener en cuenta la necesidad de minimizar los efectos del medio circundante en las operaciones de helicópteros. En el pasado, la falta de consideraciones de diseño específicas condujo a disposiciones de la parte superior con diseño o emplazamiento deficientes, lo que a menudo ha hecho que se restringieran o limitaran las operaciones de las heliplataformas, quizá durante toda la vida útil de una instalación fija o flotante, debido a la influencia desfavorable del medio circundante.

Las normas relativas a la altura de objetos permitidos alrededor del borde de la FATO/TLOF, en el sector despejado de obstáculos, se extienden para los tipos de helicópteros más pequeños a fin de garantizar la seguridad de las operaciones de helicópteros en la heliplataforma — las nuevas normas ahora comprenden todas las FATO/TLOF en que el valor D es 16,0 m o menos, independientemente de si esto es igual a 1 D, o si es menos que 1 D, para el diseño del helicóptero. Las nuevas normas son más exigentes con relación a los objetos alrededor del borde de la FATO/TLOF, en el sector despejado de obstáculos, y tienen por objeto proteger a más tipos de helicópteros más pequeños (principalmente equipados con patines) del riesgo de choques por inadvertencia con dispositivos esenciales que quizá sea necesario que estén emplazados alrededor de la FATO/TLOF. Una cantidad de incidentes y accidentes en todo el mundo indica varios choques con obstáculos debido a la combinación de altura y proximidad de objetos esenciales en el lugar de toma de contacto.

3.4 Helipuertos a bordo de buques

3.4.1 Las especificaciones en 3.4.14 y 3.4.15 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 contruidos ex profeso.

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

Nota.— En los helipuertos a bordo de buques, se supone que la FATO y la TLOF coinciden. En ocuparán el mismo espacio y tendrán la misma capacidad de soportar cargas. Por lo tanto, en la sección de heliplataformas de este Anexo, cualquier referencia aplicación a la FATO se supone automáticamente que abarca la TLOF, de modo que se utiliza el término combinado FATO/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/TLOF.

3.4.3 Los helipuertos a bordo de buques estarán provistos por lo menos de una FATO/TLOF.

3.4.4 La FATO/TLOF de un helipuerto a bordo de un buque será capaz de soportar cargas dinámicas.

3.4.5 La FATO/TLOF 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 FATO/TLOF 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 contruidos ex profeso en la proa o la popa de un buque, la FATO/TLOF 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 FATO/TLOF será suficiente para contener un círculo de diámetro no menor que 1 D del helicóptero más grande para el que esté prevista la heliplataforma.

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/TLOF.

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/TLOF 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/TLOF, que pudieran tener consecuencias adversas sobre las operaciones de helicópteros.*

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

3.4.1012 Para toda FATO/TLOF con un valor D 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 FATO/TLOF, no excederá de 25 cm.

3.4.13 Para toda FATO/TLOF con un valor de 16,0 m o inferior, los objetos en el sector despejado de obstáculos cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la FATO/TLOF no tendrán una altura superior a 5 cm.

3.4.14 Para toda FATO/TLOF con dimensiones inferiores a 1 D, la altura máxima de los objetos en el sector despejado de obstáculos cuya función requiera que estén emplazados en el borde de la FATO/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 FATO/TLOF (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 FATO/TLOF.

3.4.1217 La superficie de la FATO/TLOF será resistente al resbalamiento tanto de helicópteros como de personas.

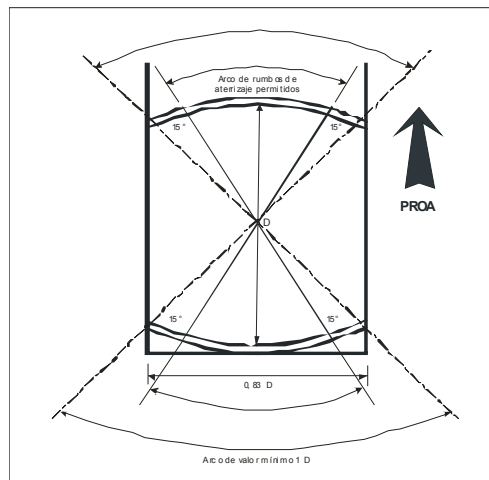


Figura 3-810. Rumbos de aterrizaje permitidos a bordo de un buque para operaciones con rumbos restringidos

Razones:

Se supone que en un helipuerto a bordo de un buque la FATO y la TLOF siempre coincidirán. Ahora se hacen enmiendas editoriales para abarcar esta área combinada mencionándola siempre como una sección única “FATO/TLOF”.

Se agrega como norma el requisito de proporcionar dispositivos de seguridad para la protección del personal, tales como redes o repisas de seguridad alrededor del perímetro del helipuerto, salvo cuando haya una protección estructural; esto es compatible con un requisito similar para dispositivos de seguridad ya especificados para las heliplataformas y tiene por objeto proporcionar protección para el personal que, de otra manera, puede correr el riesgo de caer en el mar.

Se agregan una norma, una recomendación y una nota para responder a la necesidad de considerar la influencia del medio circundante, incluidos los efectos de turbulencia. A fin de facilitar la circulación del viento beneficiosa por encima del helipuerto a bordo de un buque, se especifica un espacio libre y sin obstrucciones. El emplazamiento del helipuerto relacionado con todos los aspectos de la disposición de la parte superior de un buque debería tener en cuenta la necesidad de minimizar los efectos del medio circundante en las operaciones de helicópteros. En el pasado, la falta de consideraciones de diseño específicas condujo a disposiciones de helipuertos a bordo de buques con diseño o emplazamiento deficientes, lo que a menudo ha hecho que se restringieran o limitaran las operaciones, quizá durante toda la vida útil de un buque, debido a la influencia desfavorable del medio circundante.

Las normas relativas a la altura de objetos permitidos alrededor del borde de la FATO/TLOF, en el sector despejado de obstáculos, se extienden para los tipos de helicópteros más pequeños a fin de garantizar la seguridad de las operaciones de helicópteros en un helipuerto a bordo de un buque — las nuevas normas ahora comprenden todas las FATO/TLOF en que el valor D es 16,0 m o menos, independientemente de si esto es igual a $1 D$, o si es menos que $1 D$, para el diseño del helicóptero. Las nuevas normas son más exigentes con relación a los objetos alrededor del borde de la FATO/TLOF, en el sector despejado de obstáculos, y tienen por objeto proteger a más tipos de helicópteros más pequeños

(principalmente equipados con patines) del riesgo de choques por inadvertencia con dispositivos esenciales que quizá sea necesario que estén emplazados alrededor de la FATO/TLOF. Una cantidad de incidentes y accidentes en todo el mundo indica varios choques con obstáculos debido a la combinación de altura y la proximidad de objetos esenciales en el lugar de toma de contacto.

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 y con centro en una línea que pasa por el centro de la FATO (véase la Figura 4-1). (o FATO/TLOF). Existe una opción para los helipuertos destinados al uso de helicópteros que operan en la Clase de performance 1, y cuando lo apruebe una autoridad competente, de elevar el origen del plano inclinado directamente por encima del área de seguridad.

Nota 1.— Para orientación véase el Manual de helipuertos (Doc 9261).

Nota 2.— 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 mínima especificada de la FATO (o FATO/TLOF) más el área de seguridad, perpendicular al eje de la superficie de aproximación y emplazado en el borde exterior del área de seguridad;
- 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 (o FATO/TLOF); 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 (o FATO/TLOF).

4.1.3 La elevación del borde interior será la elevación del ~~área de seguridad~~ la FATO (o FATO/TLOF) en el punto del borde interior que sea el de intersección con el eje de la superficie de aproximación.

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 ascenso en el despegue rectilíneo.

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~~ podrían ser factores para determinar la conveniencia de esas zonas.

Superficie de transición

Nota.— Para una FATO (o FATO/TLOF) 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 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.— 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 del 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, paralelamente al eje de la FATO (o FATO/TLOF); 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 — igual a la elevación de la superficie de aproximación en dicho punto; y
- b) a lo largo del área de seguridad — igual a la elevación del eje de la FATO (o FATO/TLOF) opuesto a ese punto.

Nota.— Como consecuencia de b), la superficie de transición a lo largo del área de seguridad 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 (o FATO/TLOF).

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

4.1.13 *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 y con el centro en una línea que pasa por el centro de la FATO (o FATO/TLOF) (véase la Figura 4-1). Existe una opción para los helipuertos destinados al uso de helicópteros que operan en la Clase de performance 1, y cuando lo apruebe una autoridad competente, de elevar el origen del plano inclinado directamente por encima del área de seguridad.

Nota 1.— Para orientación véase el Manual de Helipuertos (Doc 9261).

Nota 2.— 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.

4.1.14 *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 (o FATO/TLOF) más el área de seguridad, perpendicular al eje de la superficie de ascenso en el despegue y situada en el borde exterior del área de seguridad 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 (o FATO/TLOF); 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 (o FATO/TLOF).

4.1.15 La elevación del borde interior será igual a la del área de seguridad de la FATO/TLOF 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.

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.

4.1.17 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.

4.1.18 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.

4.1.21 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 constituir 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.

Razones:

El título sobre Restricción y eliminación de obstáculos se ha cambiado por Entorno de obstáculos para reflejar mejor el contenido del capítulo. La mayoría de las descripciones ahora se refieren a la FATO para la elevación. La terminología de la performance de las operaciones ahora es acorde con el Anexo 6, Parte 3.

Se han agregado superficies de aproximación que incorporan virajes, puesto que es sólo la inversa de la superficie de ascenso en el despegue.

Se han suprimido las superficies horizontal interna y cónica, puesto que eran un traspaso de los criterios para aeronaves de ala fija en circuito, y no ocurren en el entorno de los helipuertos.

Sector/superficie despejados de obstáculos — heliplataformas

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

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

4.1.24 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 subtendrá 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/TLOF 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/TLOF 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 subtendrá un arco mayor de 150°. Sus dimensiones y ubicación serán las indicadas en la Figura 4-38 para una FATO/TLOF de 1 D y en la Figura 4-9 para una FATO/TLOF de 0,83 D.

Razones:

Se supone que en una heliplataforma elevada la FATO y la TLOF siempre coincidirán. Ahora se hacen enmiendas editoriales para abarcar esta área combinada mencionándola siempre como una sección única “FATO/TLOF”.

Una FATO/TLOF para un helicóptero con una MTOM de 3 175 kg o menos será suficiente para contener un círculo de diámetro de menos de 1 D, pero no menos de 0,83 D [véase 3.3.3 b)]. Hasta ahora no ha habido una figura que represente los sectores y superficies para la organización del tamaño mínimo de 0,83 D y se considera que esta información es muy útil, aunque no esencial, para los diseñadores de heliplataformas de 0,83 D. En la Figura 4-9 se presenta un esquema con los sectores y superficies para una FATO/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 FATO/TLOF), 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 (o FATO/TLOF) se utilice en tales operaciones. Cuando las operaciones se llevan a cabo hacia o desde ambas direcciones de una FATO (o FATO/TLOF), 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 (o FATO/TLOF) 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 otros requisitos relativos a superficies limitadoras de obstáculos relacionados con una superficie de tramo visual.

~~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;~~
- ~~c) superficies de transición; y~~
- ~~d) superficie cónica, si no se proporciona una superficie horizontal interna.~~

~~4.2.3~~ ² Respecto a las FATO para vuelo visual se Se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos para FATO (o FATO/TLOF) 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 utilizan una pendiente de 4,5%, se permitirá que los objetos sobresalgan de 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. Los objetos identificados pueden limitar las operaciones del helipuerto.

Nota.— En el Anexo 6, Parte 3, se proporcionan procedimientos que pueden resultar útiles para determinar la medida en que 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 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).*

Razones:

Las pendientes de superficies de ascenso en el despegue/aproximación se han simplificado y se han adoptado ángulos que son compatibles con los métodos mundiales y los perfiles de llegada o salida actuales de los helicópteros.

Se han agregado superficies asociadas con aproximaciones PinS que utilizan un tramo visual para reflejar superficies similares descritas en los PANS-OPS.

Todos los diagramas han sido actualizados para reflejar los cambios en el texto (simplificados).

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/TLOF 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/TLOF dentro del sector de 180°. Ésta pendiente descendente puede reducirse a una relación de una unidad en sentido horizontal a tres 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.

~~4.2.1615~~ ~~Dentro~~ Para FATO/TLOF de 1 D 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 FATO/TLOF (véase la Figura 4-38) que ilustra las superficies para FATO/TLOF de 1 D.

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

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

4.2.16 Para una FATO/TLOF de dimensión inferior a 1 D, 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 FATO/TLOF, los objetos no tendrán una altura superior a 5 cm por encima de la FATO/TLOF.

Más allá de ese arco, y hasta una distancia total de $0,83 D$ del centro de la FATO/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 FATO/TLOF (véase la Figura 4-9 que ilustra las superficies/sectores para una FATO/TLOF de $0,83 D$).

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

Razones:

En el párrafo 4.2.15 actual del Volumen II, se presenta una norma “rigurosa” para el control de obstáculos móviles o una combinación de obstáculos en el OFS, que efectivamente prohíbe el emplazamiento de cualquier obstáculo esencial sobre la superficie del mar dentro de un “arco” prescrito. El Subgrupo de alta mar reconoció que la norma era demasiado exigente y abierta a interpretaciones erróneas, puesto que estaba dirigida a una instalación que puede tener poco control sobre los obstáculos móviles, en la proximidad de una heliplataforma, a nivel de la superficie del mar. Además, la norma no tiene en cuenta la flexibilidad de los helicópteros y las opciones que existen para evitar el sobrevuelo de obstáculos que pueden estar situados en la superficie del mar, tales como barcos de apoyo “esencial” en alta mar. Por consiguiente, la norma pasa a ser una nota más “realista”.

En esta sección del Volumen II, los obstáculos situados cerca del borde de una heliplataforma, en el primer segmento del sector con obstáculos sujetos a restricciones, pueden elevarse a una altura de $0,05 D$ sobre el nivel de la heliplataforma. Para un helicóptero típico de 22 m, esto significa infracciones permitidas en el primer segmento hasta una altura “generosa” de 1,1 m sobre el nivel de la heliplataforma (ADL). De acuerdo con los datos mundiales disponibles sobre accidentes, se han producido varios choques con obstáculos, o cuasicolisiones, del rotor principal de un helicóptero y obstáculos legítimamente emplazados en el primer segmento del LOS. A fin de mitigar otros choques con obstáculos, se propone limitar todos los obstáculos en el primer segmento a 25 cm para heliplataformas de $1 D$ y más grandes y 5 cm para plataformas de menos de $1 D$. Aceptando que la mayoría de los nuevos edificios son de forma exagonal u octogonal, las dos figuras que representan los sectores y superficies se basan en una organización octogonal común con sectores ($0,12 D$ más $0,21 D$) que ahora se miden a partir del origen del OFS.

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 contruidos 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 — Contruidos ex profeso y no ex profeso

4.2.19 A proa y a popa de la FATO/TLOF mínima de 1 D 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 FATO/TLOF. Dentro del área comprendida por estos dos sectores no habrá objetos que sobresalgan del nivel de la FATO/TLOF, 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 FATO/TLOF (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 FATO/TLOF, 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 FATO/TLOF y, ningún obstáculo las penetrará (véase la Figura 4-910).

Helipuertos no contruidos ex profeso

Emplazamiento en el costado de un buque

4.2.22 No se colocará ningún objeto dentro de la FATO/TLOF 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 FATO/TLOF, 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 una altura máxima de 2,5 cm por encima del nivel de la FATO/TLOF, ~~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 proverá 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 FATO/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 el diámetro de la FATO/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 FATO/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 FATO/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.

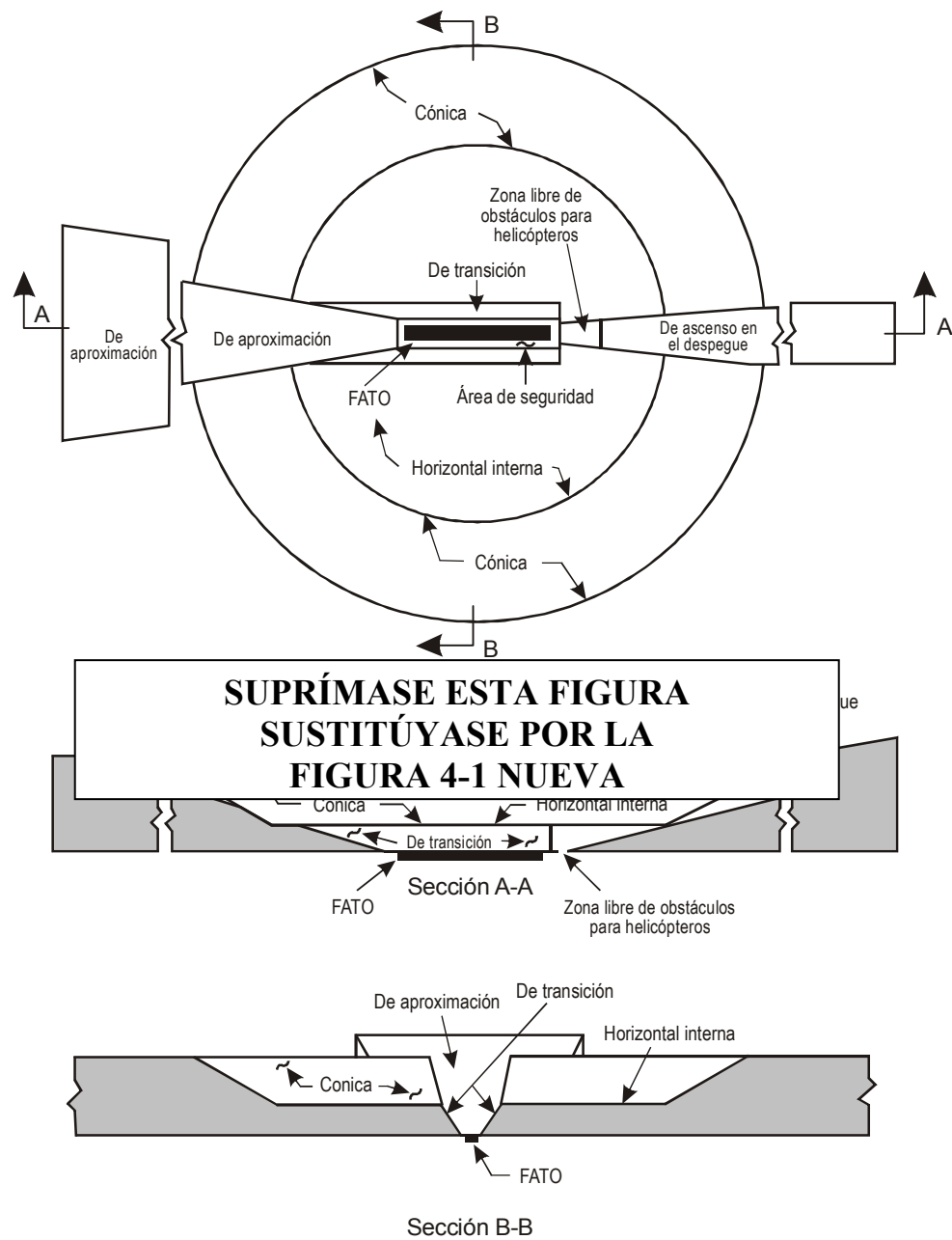
4.2.29 La altura de los objetos emplazados dentro de la zona externa de maniobras de un área designada de carga y descarga con malacate no será de más de 6 m.

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

Razones:

Se supone que en un helipuerto a bordo de buques la FATO y la TLOF siempre coincidirán. Ahora se hacen enmiendas editoriales para abarcar esta área combinada mencionándola siempre como una sección única “FATO/TLOF”.

Para helipuertos no contruidos ex profeso en un costado de un buque, las superficies limitadoras de obstáculos se revisan extensamente para asegurarse de que los requisitos son compatibles con los (nuevos) SARPS correspondientes para heliplataformas (véase “Razones” bajo “Sector/superficie despejados de obstáculos – heliplataformas”), manteniendo niveles apropiados de seguridad operacional y reflejando la situación de la vida real en un área de aterrizaje no construida ex profeso, en la superestructura de un buque. En una Nota se presenta un sistema para registrar e indicar los objetos situados en la cercanía de la FATO/TLOF.



Nota.— En la figura se indican las superficies limitadoras de obstáculos en un helipuerto con una FATO para aproximaciones visuales y con una zona libre de obstáculos.

Figura 4-1. Superficies limitadoras de obstáculos

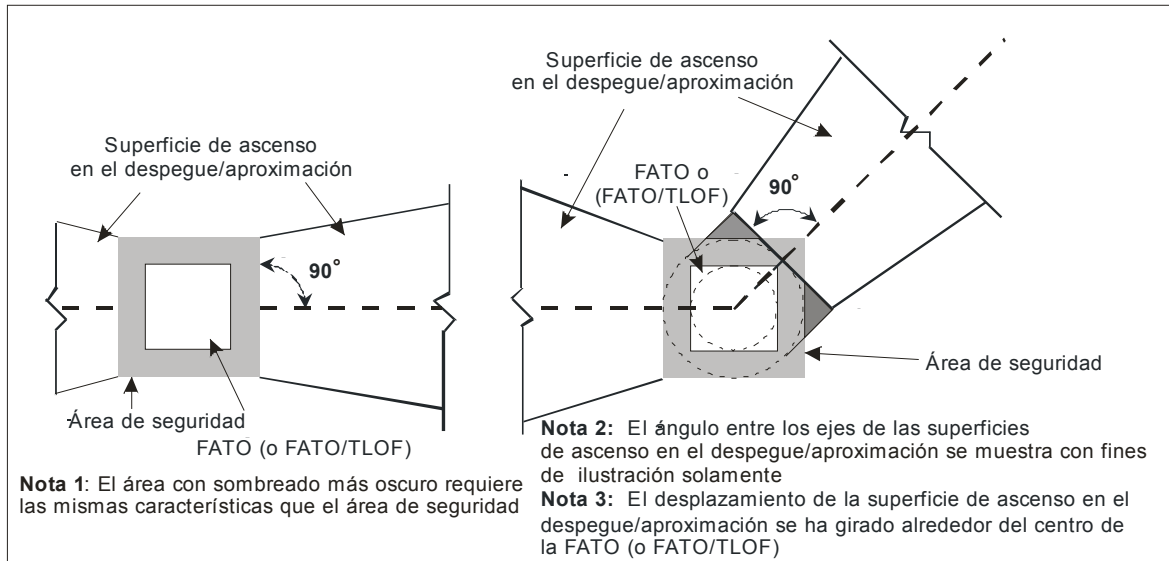


Figura 4-1. Superficie limitadora de obstáculo – Superficie de ascenso en el despegue y aproximación

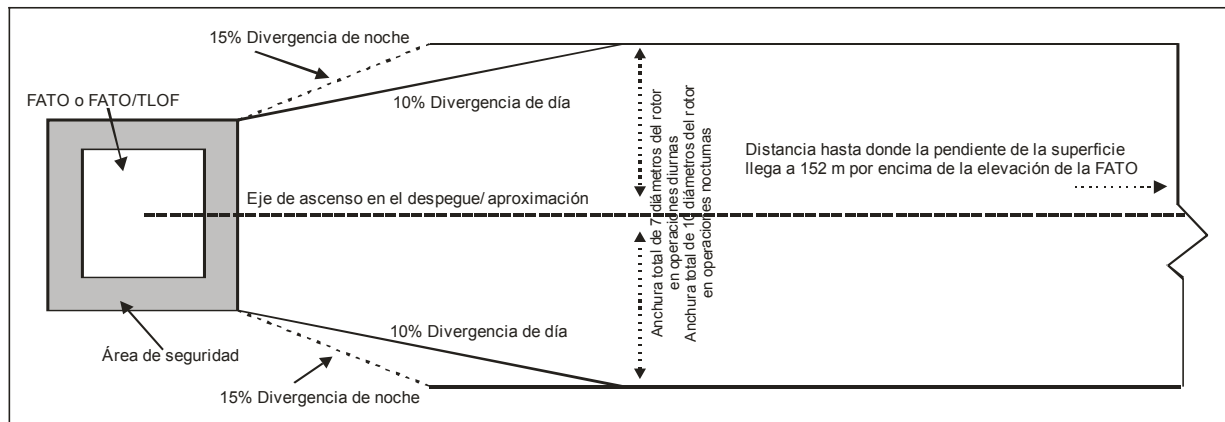


Figura 4-2. Anchura de la superficie de ascenso en el despegue/aproximación

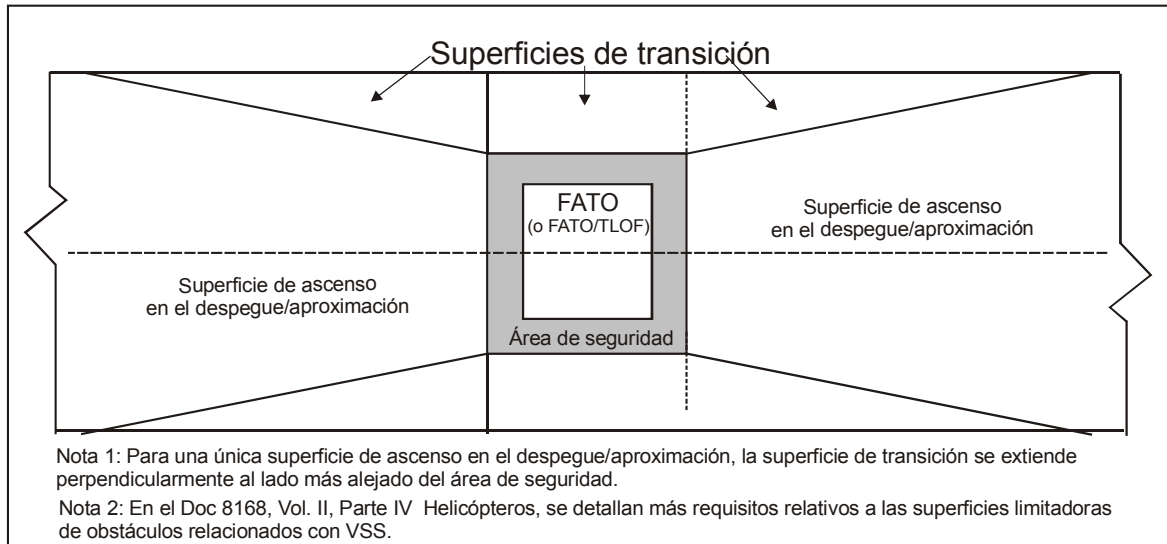


Figura 4-3 Superficies de transición para FATO con procedimiento de aproximación PinS con un VSS

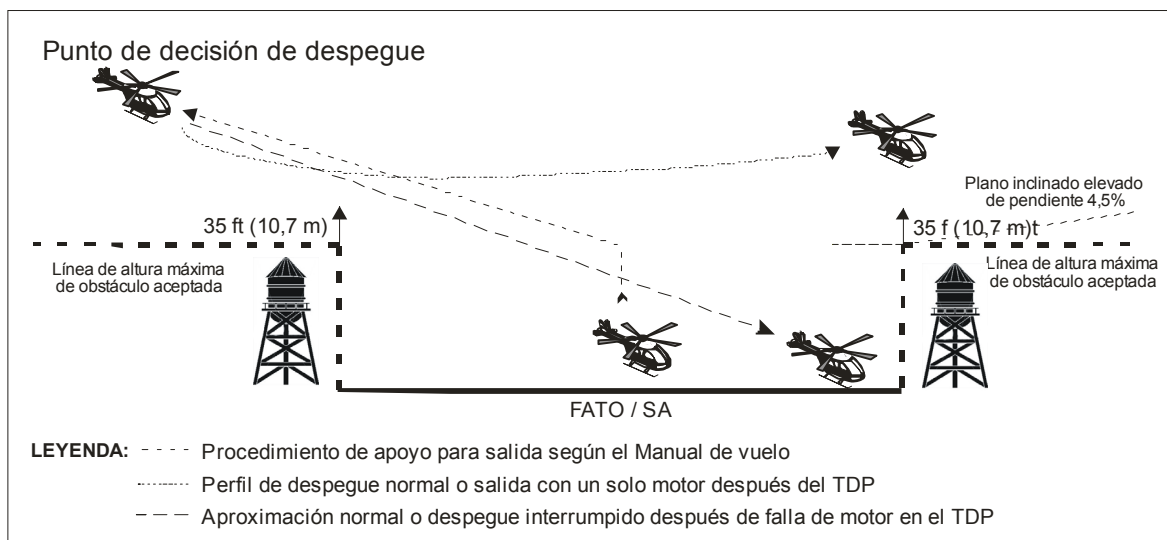


Figura 4-4 Ejemplo de plano inclinado elevado durante operaciones de Clase de performance 1

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 piense 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.

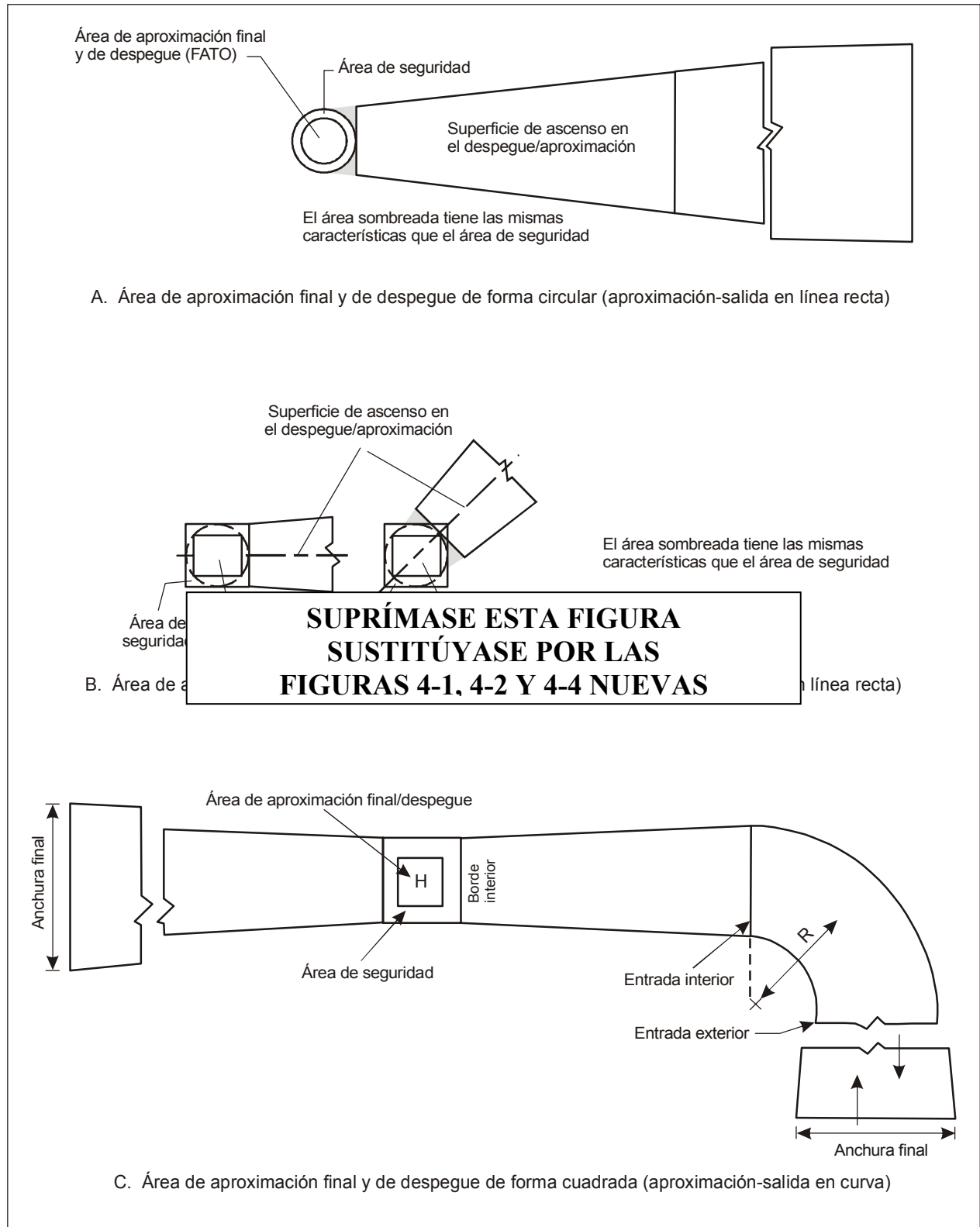


Figura 4-4. Superficie de ascenso en el despegue/aproximación (FATO para vuelo visual)

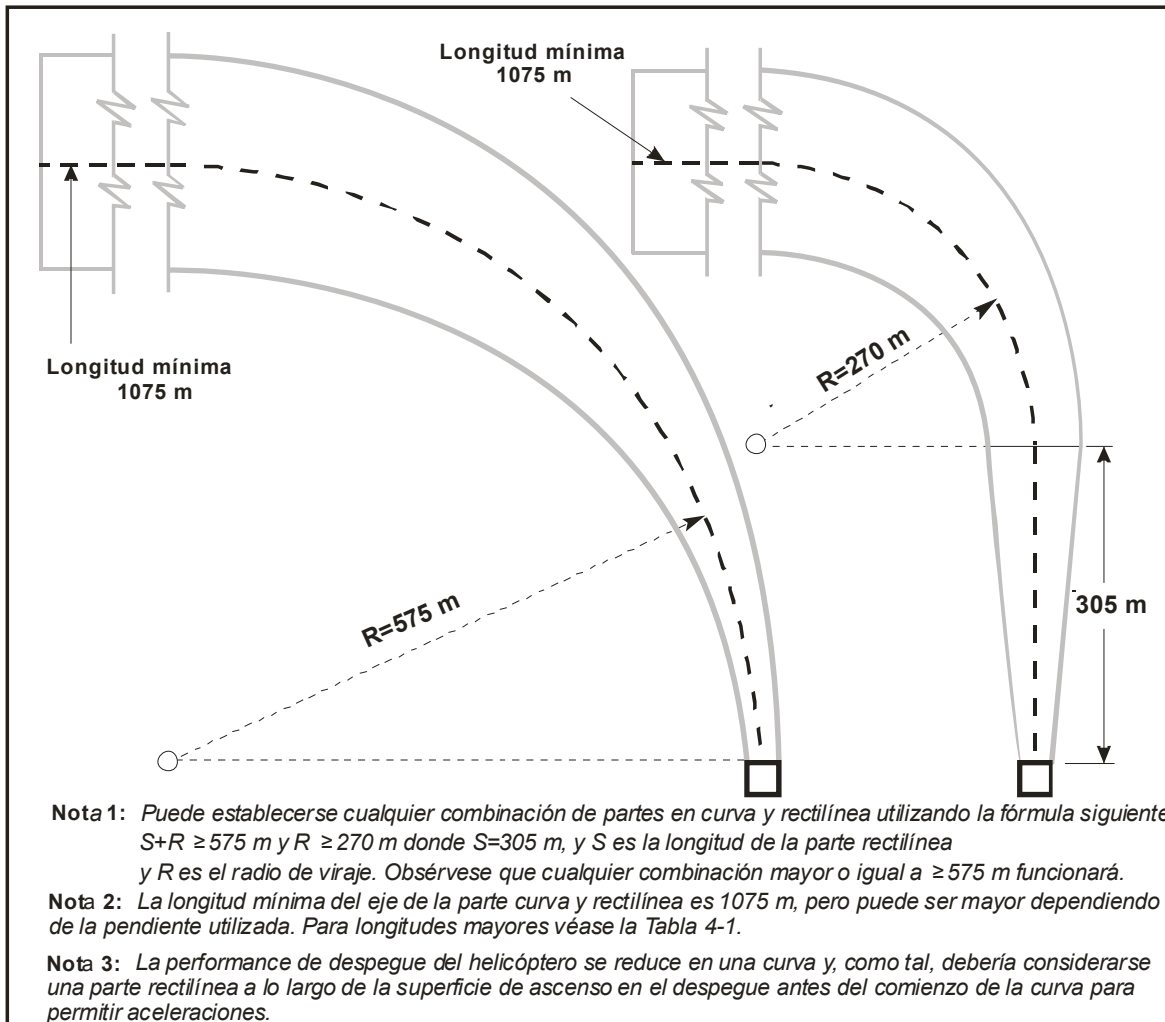


Figura 4-5. Superficie de aproximación y ascenso en el despegue en curva para todas las FATO, incluyendo FATO/TLOF

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.

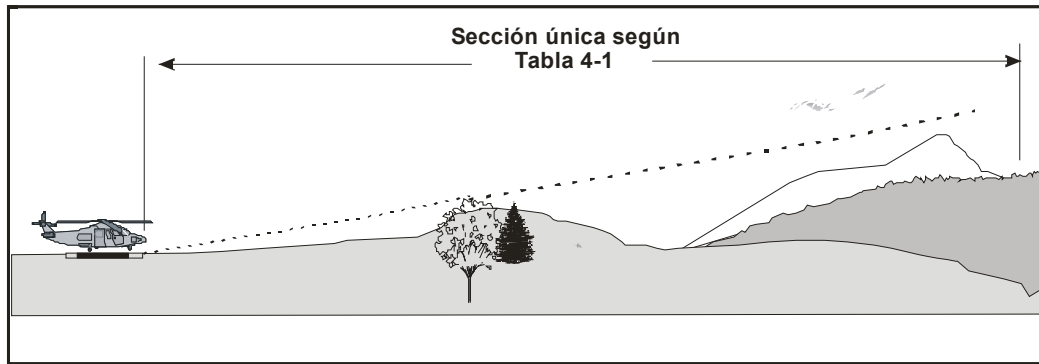


Figura 4-6(a). Superficie de aproximación y ascenso en el despegue – perfil de pendiente “A” - normalmente 4,5%

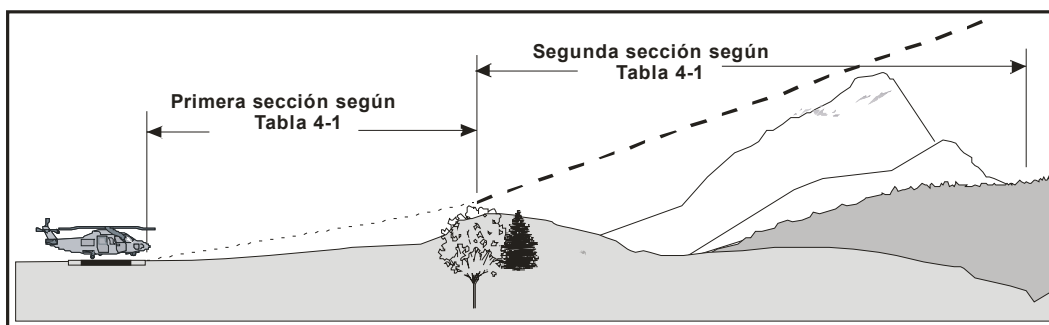


Figura 4-6(b). Superficie de aproximación y ascenso en el despegue – perfil de pendiente “B” - normalmente 8% y 16%

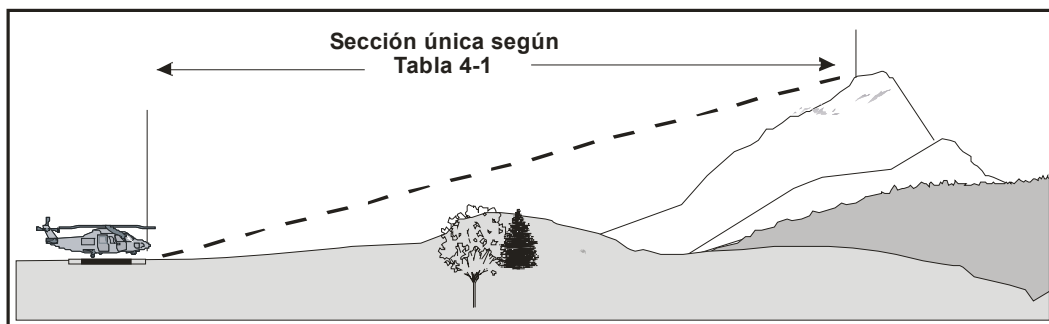


Figura 4-6(c). Superficie de aproximación y ascenso en el despegue – perfil de pendiente “C” - normalmente 12,5%

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**

		FATO para aproximaciones visuales			FATO para aproximaciones que no sean de precisión (por instrumentos)
		Clase de performance de los helicópteros			
Superficie y dimensiones		1	2	3	
SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN					Anchura del área de seguridad
Anchura del borde interior		Anchura del área de seguridad			Límite
Lugar del borde interior		Límite			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 4-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

FATO PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN (POR INSTRUMENTOS)

[illegible]

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			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%

- a. 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.
- b. La pendiente y la longitud proporcionan a los helicópteros un área para acelerar y ascender cumpliendo lo relativo a zonas que es preciso evitar.
- c. Anchura total de 7 diámetros del rotor en el caso de operaciones diurnas y anchura total de 10 diámetros del rotor en operaciones nocturnas.
- d. La anchura del borde interior se añadirá a esta dimensión.
- e. 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 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 incluyendo FATO/TLOF			
	CATEGORÍAS 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	Anchura del área de seguridad	Anchura del área de seguridad
Ubicación del borde interior	Límite del área de seguridad (Límite de la zona libre de obstáculos, si se proporciona)	Límite del área de seguridad	Límite del área de seguridad
Divergencia: (1ª y 2ª sección)			
Uso diurno solamente	10%	10%	10%
Uso nocturno	15%	15%	15%
Primera sección:			
Longitud	(a)	245 m	1220 m
Pendiente	4,5% (1:22.2)	8% (1:12.5)	12,5% (1:8)
Anchura exterior	(c)	N/A	(c)
Segunda sección:			
Longitud	N/A	830 m	N/A
Pendiente	N/A	16% (1:6.25)	N/A
Anchura exterior	N/A	(c)	N/A
Longitud total a partir del borde interior (b)	(a)	1075 m	1220 m
Superficie de transición: (FATO, incluyendo FATO/TLOF, con procedimiento de aproximación PinS y VSS)			
Pendiente	50% (1:2)	50% (1:2)	50% (1:2)
Altura	45 m	45 m	45 m

a) Determinada por la distancia a partir del borde interior hasta donde la superficie alcanza una altura de 152 m por encima de la elevación de dicho borde. A nivel del terreno, normalmente tendría una longitud de 3386 m (2,1 SM).

b) 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 (o FATO/TLOF). Esto constituye normalmente la elevación de transición entre los vuelos visuales y por instrumentos.

c) 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.

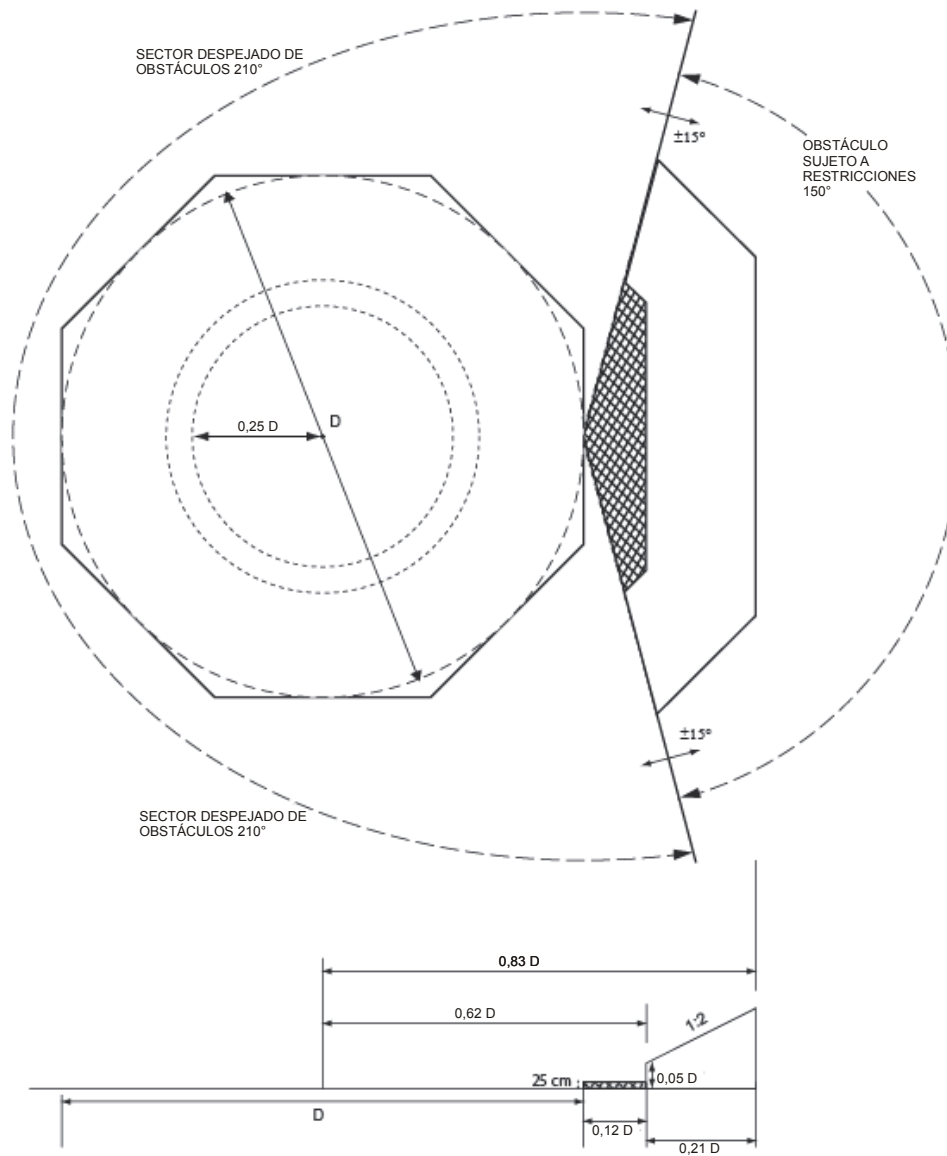


Figura 4-8. Sectores y superficies limitadores de obstáculos en heliplatforma para FATO/TLOF de 1D

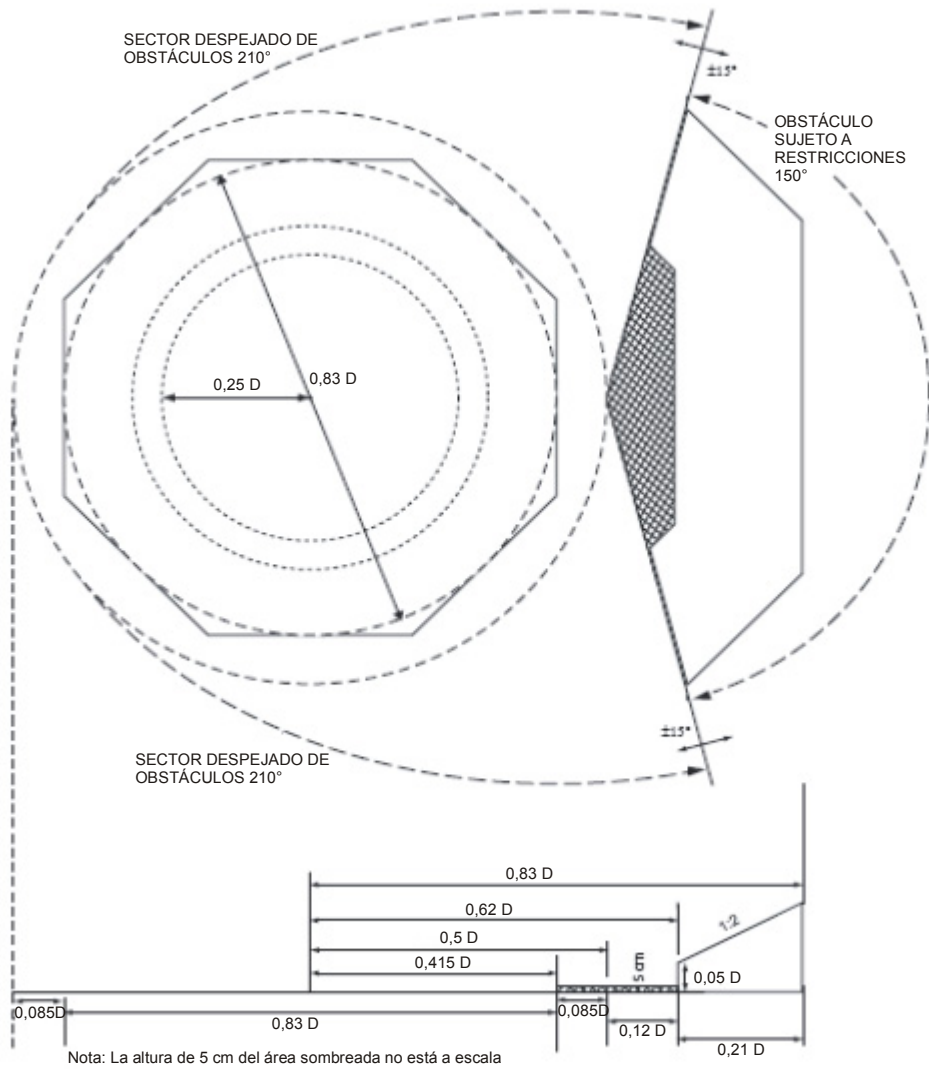


Figura 4-9. Sectores y superficies limitadores de obstáculos en heliplataformas para FATO/TLOF de $0,83 D$

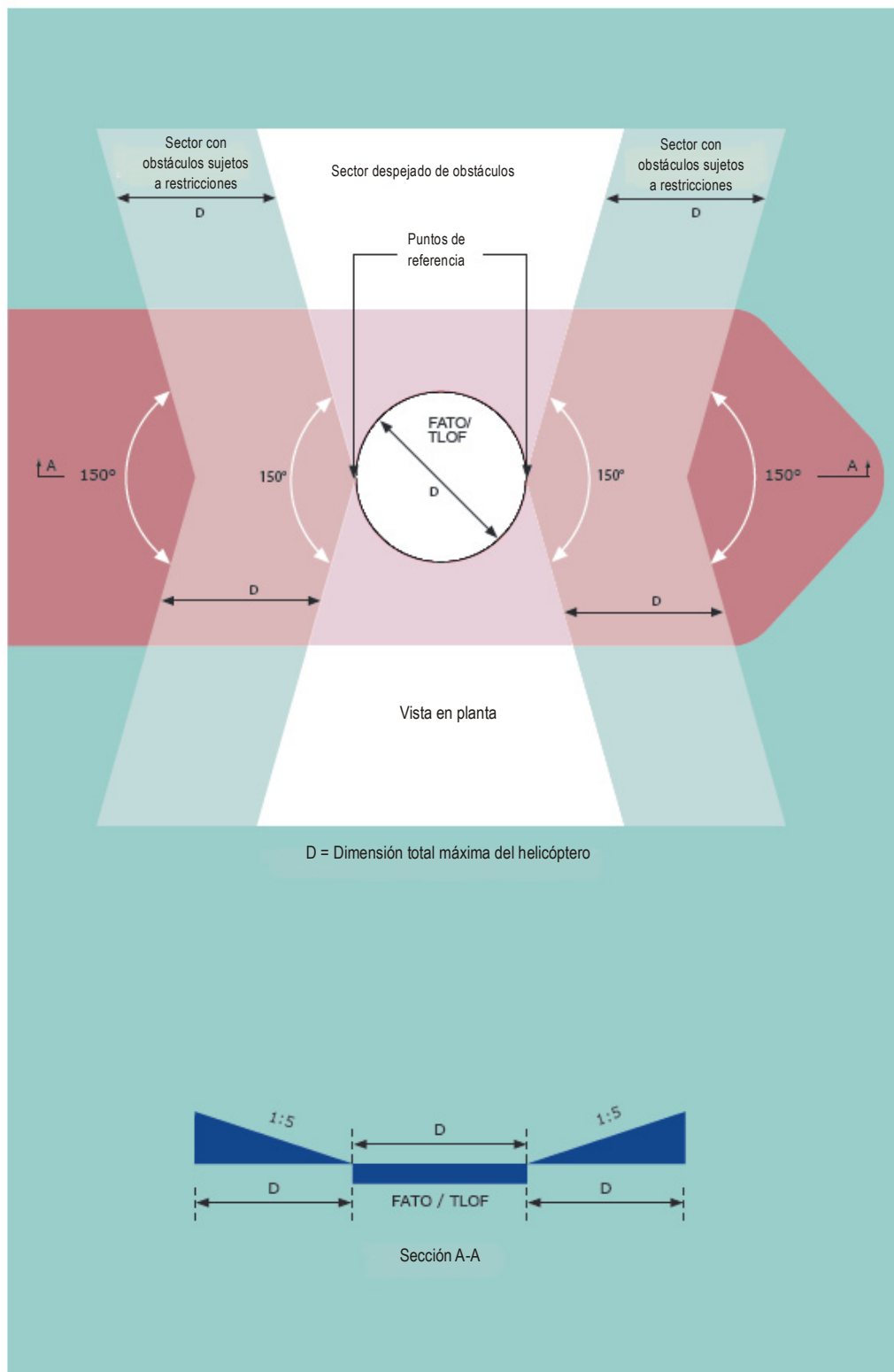
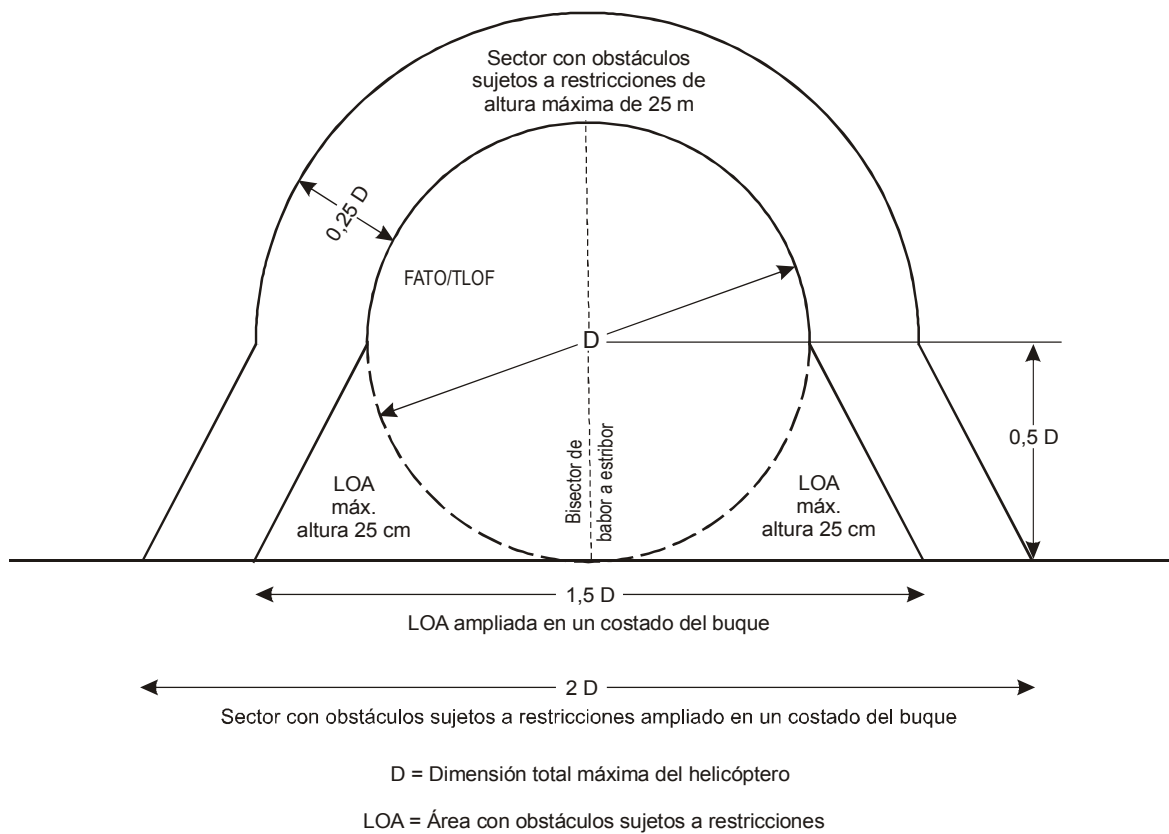


Figura 4-11. Emplazamiento en medio del buque – Superficies limitadoras de obstáculos en helipuertos a bordo de buques

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” y, cuando se indica, comprenden los requisitos para FATO/TLOF.

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 o FATO/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 o FATO/TLOF 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>	<i>2,4 m</i>	<i>1,2 m</i>
<i>Diámetro (extremo mayor)</i>	<i>0,6 m</i>	<i>0,3 m</i>
<i>Diámetro (extremo menor)</i>	<i>0,3 m</i>	<i>0,15 m</i>

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 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 4-11~~2~~).

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 círculo 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 o FATO/TLOF.

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:

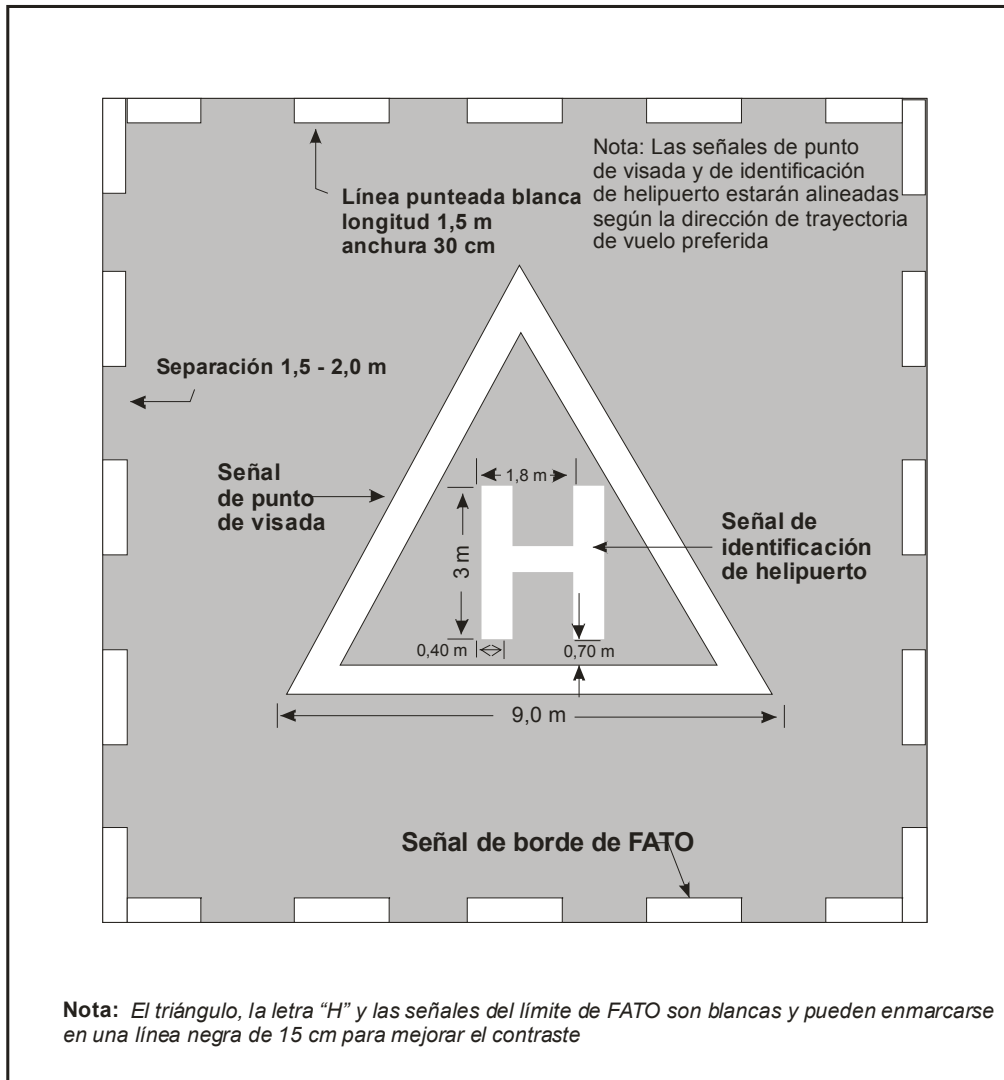


Figura 5-1. Señales combinadas de identificación de helipuerto y punto de visada

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 ubicará a cada extremo de la FATO según se indica en la Figura 5-3.

Características

5.2.2.5 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:

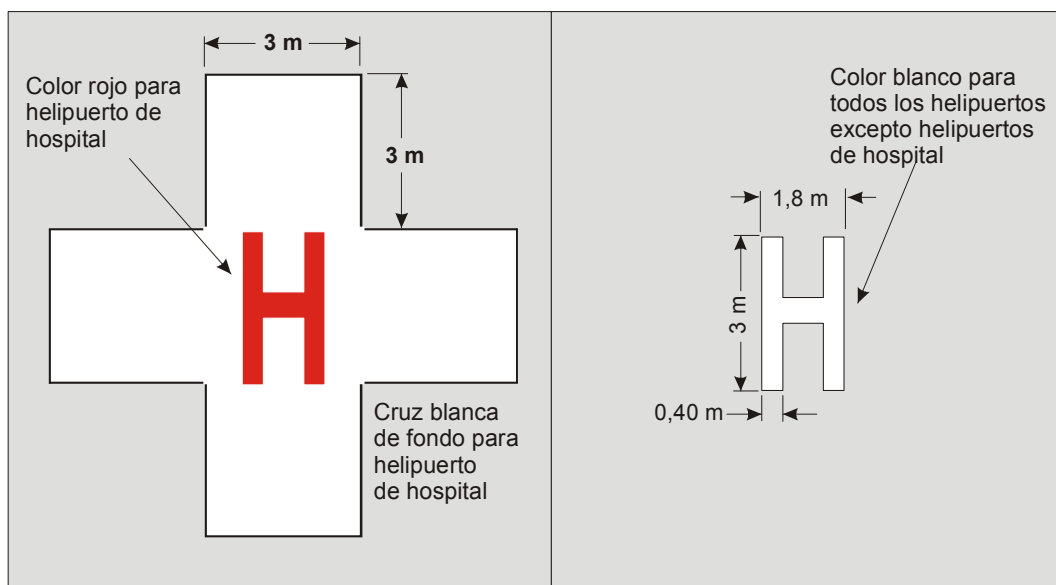


Figura 5-2. Señal de identificación de helipuerto de hospital y de identificación de helipuerto

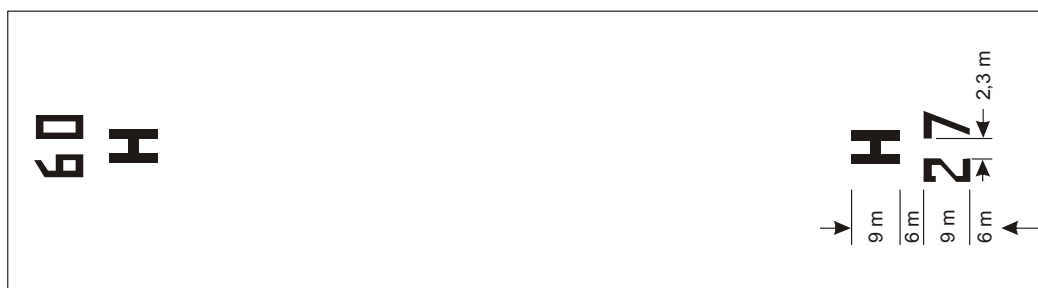


Figura 5-3. Señal de designación de FATO y señal de identificación de helipuerto para FATO de tipo pista de aterrizaje

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” 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 Deberá proporcionarse una señal de masa máxima permisible en los helipuertos elevados, y en las heliplataformas y en los helipuertos a bordo de buques.*

Nota.— *Para helipuertos elevados, heliplataformas o helipuertos a bordo de buques diseñados con FATO/TLOF de menos de 1 D, la masa máxima permisible puede no ser superior a 3 175 kg o 7 000 lb.*

5.2.3.2 **Recomendación.**— *Debería proporcionarse 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 FATO o FATO/TLOF 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 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.

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:

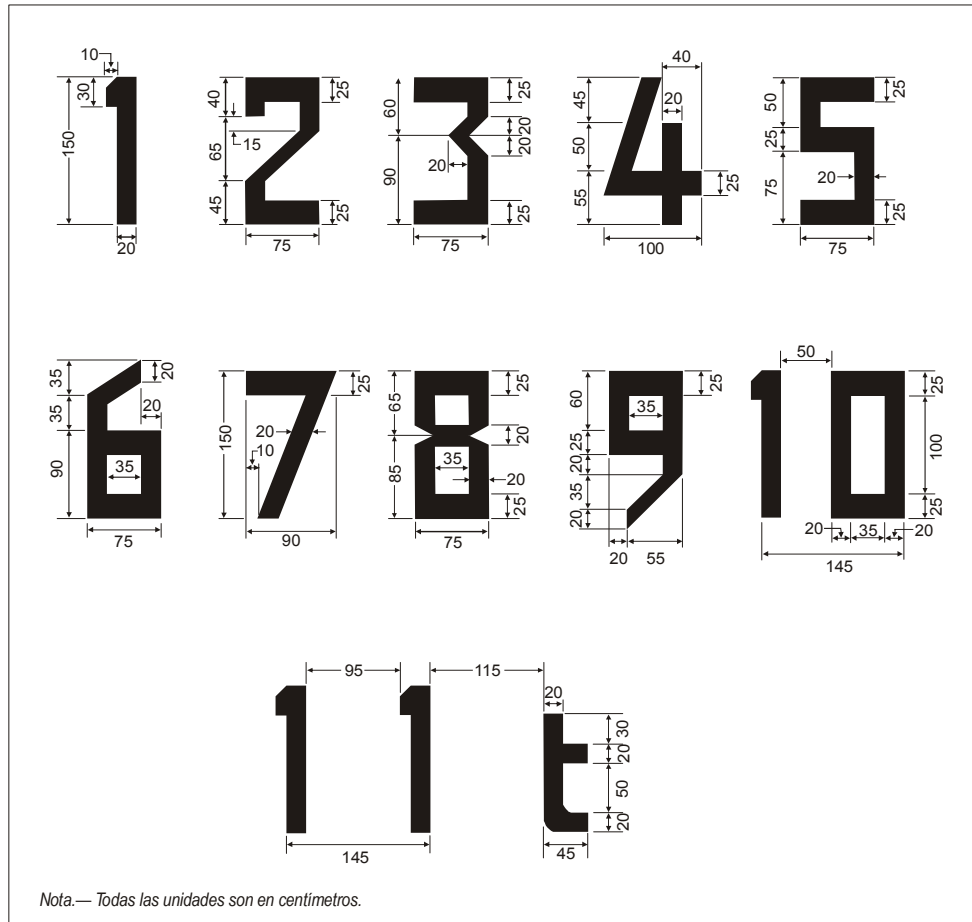


Figura 5-24. Forma y proporciones de los números y de la letra de la señal de masa máxima permisible

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 la FATO o FATO/TLOF con dimensiones de más de 30 m. Para FATO o FATO/TLOF 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 FATO o FATO/TLOF 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 la correspondiente reducción de 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 La señal de valor D se presentará en los helipuertos diseñados para helicópteros que operan en las clases de performance 2 ó 3, así como en las heliplataformas y los helipuertos a bordo de buques.

FATO de tipo pista de aterrizaje

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

Emplazamiento

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

5.2.4.3 **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

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

5.2.4.5 **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 o FATO/TLOF con dimensiones de más de 30 m. Para FATO o FATO/TLOF 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 o FATO/TLOF 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 la correspondiente reducción 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 aproximación final y despegue

Aplicación

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

5.2.5.2 **Recomendación.**— *Si las dimensiones reales de la FATO o FATO/TLOF 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 o FATO/TLOF.*

Emplazamiento

5.2.5.3 Las señales de tamaño de FATO o FATO/TLOF 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 o FATO/TLOF tiene forma cuadrada o rectangular, se indicarán la longitud y la anchura de la FATO o FATO/TLOF 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 o FATO/TLOF con dimensiones superiores a 30 m. Para FATO o FATO/TLOF 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 o FATO/TLOF 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 su correspondiente reducción 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.*

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

Aplicación

5.2.5.6.1 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

5.2.5.6.2 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:~~ El perímetro de la FATO se definirá con señales o balizas

- 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;~~
- 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.

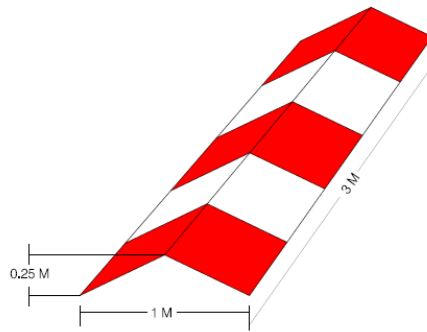


Figura 5-5. Baliza de borde de FATO de tipo pista de aterrizaje

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 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 5.2.25, y tal como se indica en la Figura 5-3.

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

5.2.7.34 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:

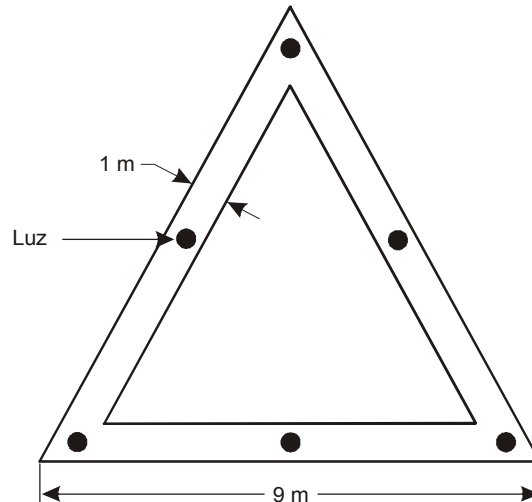


Figura 5-46. Señal de punto de visada

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 o de la FATO/TLOF.

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 o FATO/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 o FATO/TLOF, excepto que el centro de la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento puede desplazarse respecto del centro de la TLOF o FATO/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 y posicionamiento estará emplazado en el centro de la FATO/TLOF, aunque la señal dicho centro se puede desplazar con respecto al origen del sector despejado de obstáculos a una distancia que no sea superior a 0,1 D en heliplataformas con FATO/TLOF de 1 D o mayor cuando un estudio aeronáutico indique que es necesaria dicha ubicación desplazada y siempre que una señal desplazada de ese modo no afectará afecte en forma adversa a la seguridad operacional. Para los helipuertos emplazados en la proa de un buque, y para toda heliplataforma o helipuerto a bordo de un buque donde el valor D sea de 16,0 m o inferior, la señal de punto de toma de contacto/posicionamiento estará emplazada en el centro de la FATO/TLOF.

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 o la FATO/TLOF 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. 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 H en el área entre la línea continua de la señal de perímetro TLOF y la línea quebrada que indica 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 comunicaciones 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

~~5.2.4011.45~~ **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.*

5.2.412 Señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma (punta de flecha)**Aplicación**

~~5.2.4112.1~~ **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

~~5.2.4112.2~~ La señal de sector despejado de obstáculos de heliplataforma ~~debería~~ deberá emplazarse cuando sea posible, a una distancia del centro de la FATO/TLOF igual al radio del mayor círculo que pueda dibujarse en la FATO/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 FATO/TLOF, y no sea posible pintar físicamente la señal en punta de flecha, ésta se emplazará en el perímetro 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

~~5.2.4112.3~~ 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. ~~El Manual de helipuertos (Doc 9261) contiene figuras con ejemplos.~~

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

~~5.2.4112.4~~ 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.

~~5.2.4112.5~~ 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.*

5.2.4213 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

5.2.4213.43 **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 el revestimiento de pintura de la superficie pueda tener un efecto que degrade las cualidades de fricción puede ser necesario dejar sin pintar la superficie. En tales casos, la visibilidad de las señales deberá mejorarse contorneándolas con un color que contraste.*

5.2.4314 Señales de sector de aterrizaje prohibido en la heliplataforma

Aplicación

5.2.4314.1 **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

5.2.4314.2 **Recomendación.**— *Las señales de sector de aterrizaje prohibido deberían 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 heliplatформа

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 debería identificarse con una señal y los bordes de la calle de rodaje en tierra, 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 se ubicarán a lo largo del eje y, de ser necesario, a lo largo de los bordes de la calle de rodaje en tierra.

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

5.2.15.4 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra, 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 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 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 es adecuada solamente para uso de helicópteros.

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

5.2.15.8 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra 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, 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.

5.2.15.9 Las balizas de borde de calle de rodaje en tierra 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 puede ser utilizada solamente por helicópteros.

5.2.15.10 Si la calle de rodaje en tierra 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 o, si no es evidente, los bordes de dichas calles, deberían identificarse con balizas o señales.*

Emplazamiento

5.2.16.2 Las balizas señales de eje de calle de rodaje aéreo o balizas de eje empotradas estarán emplazadas a lo largo del eje de la calle de rodaje aéreo 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 balizas de borde de calle de rodaje aéreo se emplazarán a una distancia de 1 m a 3 m más allá del borde de la calle de rodaje aéreo.

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

Características

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

5.2.16.6 Los bordes de la calle de rodaje aéreo, 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 se confunda con una calle de rodaje en tierra, puede ser necesario instalar carteles para indicar el modo de operaciones de rodaje permitido.

5.2.16.7 El eje de la calle de rodaje aéreo, 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.

5.2.16.8 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo, 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.

5.2.16.9 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo serán frangibles.

5.2.16.10 Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo no sobresaldrán de un plano cuyo origen se encuentre a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje, 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.

5.2.16.11 Recomendación.— *Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo no sobresaldrán de un plano cuyo origen se encuentre a una altura de 25 cm por encima del plano de la calle de rodaje, 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 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.

~~5.2.15.16.412~~ Las balizas de borde de calle de rodaje aéreo 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.

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

Nota editorial. — Suprimase 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 60 m 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. — Suprimase 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 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 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:

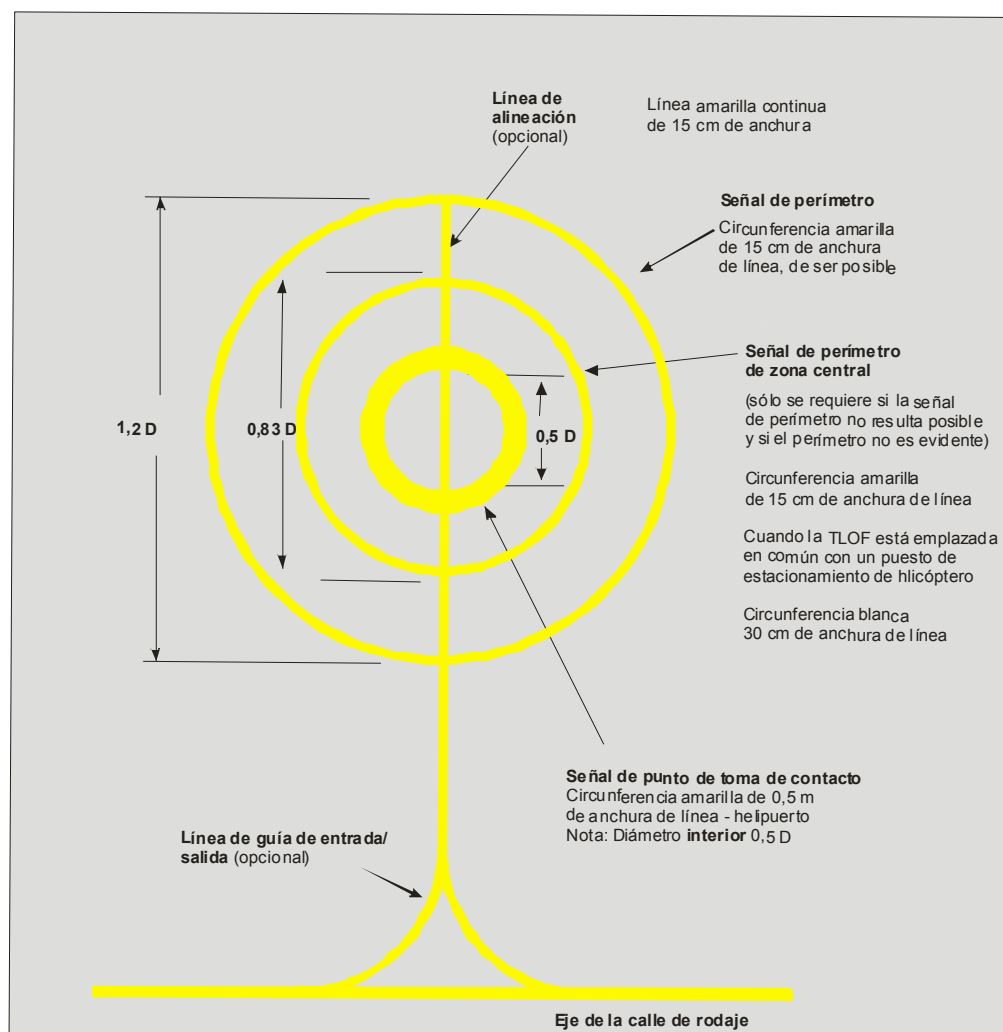


Figura 5-8. Señales de puestos de estacionamiento de helicópteros diseñados para virajes estacionarios

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 vuelo de aproximación o de despegue 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 5.3.3A.*

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 vuelo de aproximación o de despegue en una o más de las TLOF, FATO, FATO/TLOF, área de seguridad o cualquier superficie adecuada en las inmediaciones de la FATO o área de seguridad.

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 o FATO/TLOF o superficie del área de seguridad 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 indicada 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 despegue, la señal en flecha puede ser en sentido único. En el caso de helipuertos con sólo una trayectoria de vuelo única para aproximación y despegue 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.*

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

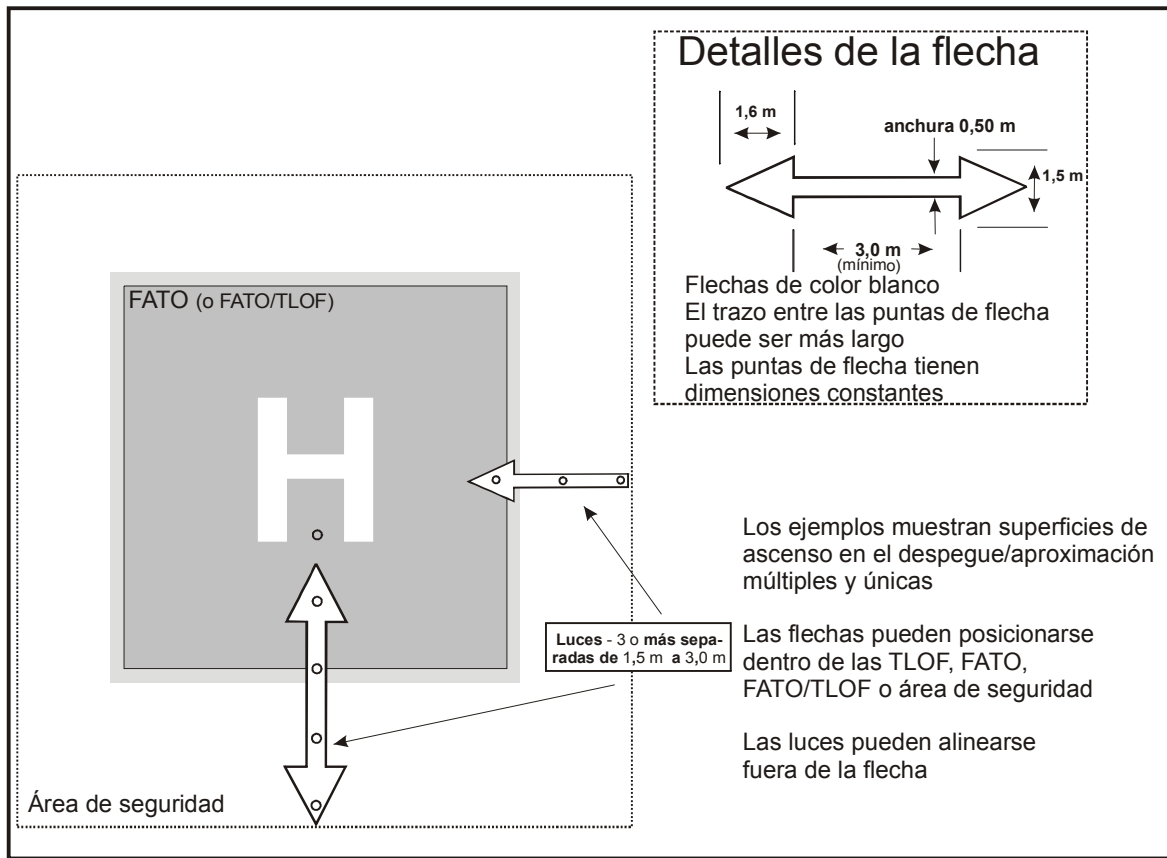


Figura 5-9. Señales y luces de guía de alineación de la trayectoria de vuelo

Razones:

Para los helipuertos de superficie, elevados y a bordo de un buque y para heliplataformas se efectúan pequeños cambios de carácter editorial a fin de alinear el texto con la introducción, en el Capítulo 3, de una designación de FATO/TLOF y requisitos separados para “FATO de tipo pista de aterrizaje” y “Todas las FATO excepto las de tipo pista de aterrizaje”.

Se han introducido tres notas después del título principal del Capítulo 5 para subrayar que i) la visibilidad de las señales de color blanco y amarillo puede mejorar destacándolas con negro, ii) en el *Manual de helipuertos* se da orientación para evitar la confusión entre señales en las que se usan unidades métricas y las que usan unidades sistema imperial, y iii) para los helipuertos no construidos ex profeso en un costado de un buque, dado que el color de la superficie de la cubierta principal puede variar de un buque a otro, sería necesario aplicar cierta discreción en la selección de los colores para los diagramas de helipuerto pintado.

Se han agregado una nueva subsección de señales de puestos de estacionamiento de helicópteros, que no existe en el Anexo vigente, y una nueva sección sobre señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo para los helipuertos de superficie y elevados, a fin de poder señalar las direcciones de la “trayectoria de vuelo” con una o más flechas.

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, cámbiese el título según se indica y cámbiese 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, luces de perímetro de FATO/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

...

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

...

Nota editorial.— Los párrafos 5.3.3.4 y 5.3.3.6 han sido trasladados al Apéndice 2. Vuélvase 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 direcciones disponibles de trayectorias de vuelo de aproximación o despegue.

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 vuelo de aproximación o de despegue en una o más de las TLOF, FATO, FATO/TLOF área de seguridad o cualquier superficie adecuada en la vecindad inmediata de la FATO, FATO/TLOF o área de seguridad

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 vuelo de aproximación y/o despegue 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
Longitud del borde interior	Anchura del área de seguridad		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 5-12 y 19.			
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

Nota. — Esta subsección también se aplica a los sistemas de iluminación de FATO/TLOF.

APÉNDICE 1. REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS

Tabla A1-1. Latitud y longitud

Latitud y longitud	Exactitud y tipo de datos	Integridad y clasificación
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 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 clasificación
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, y puntos de calle de rodaje aéreo 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.

Tabla A1-3. Declinación y variación magnética

Declinación/variación	Exactitud y tipo de datos	Integridad y clasificación
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 clasificación
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
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

Longitud/distancia/dimension	Exactitud y tipo de datos	Integridad y clasificación
Distancia de despegue interrumpido disponible.....	1 m levantamiento topográfico	1×10^{-8} crítica
Anchura de calle/ruta de rodaje.....	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****CAPÍTULO 1. 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.

CAPÍTULO 2. 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 o FATO/TLOF (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).

CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1 Helipuertos de superficie y helipuertos elevados

Áreas de seguridad

3.1.1 El área de seguridad que circunde una FATO o FATO/TLOF 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.

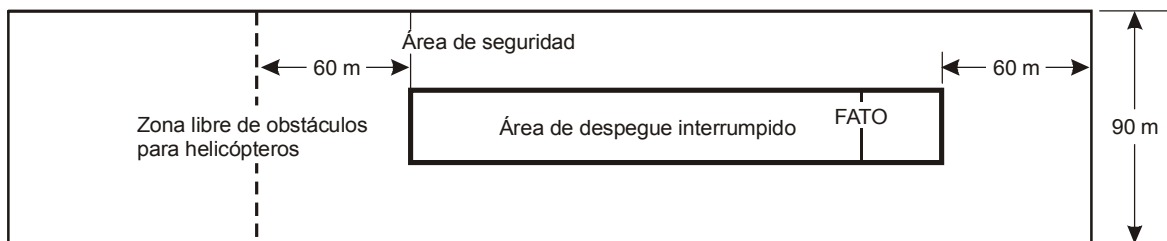


Figura A3-1. Área de seguridad de la FATO para aproximaciones por instrumentos

CAPÍTULO 4. 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, perpendicular al eje de la superficie de aproximación y emplazado en el borde exterior del área de seguridad;
- 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.

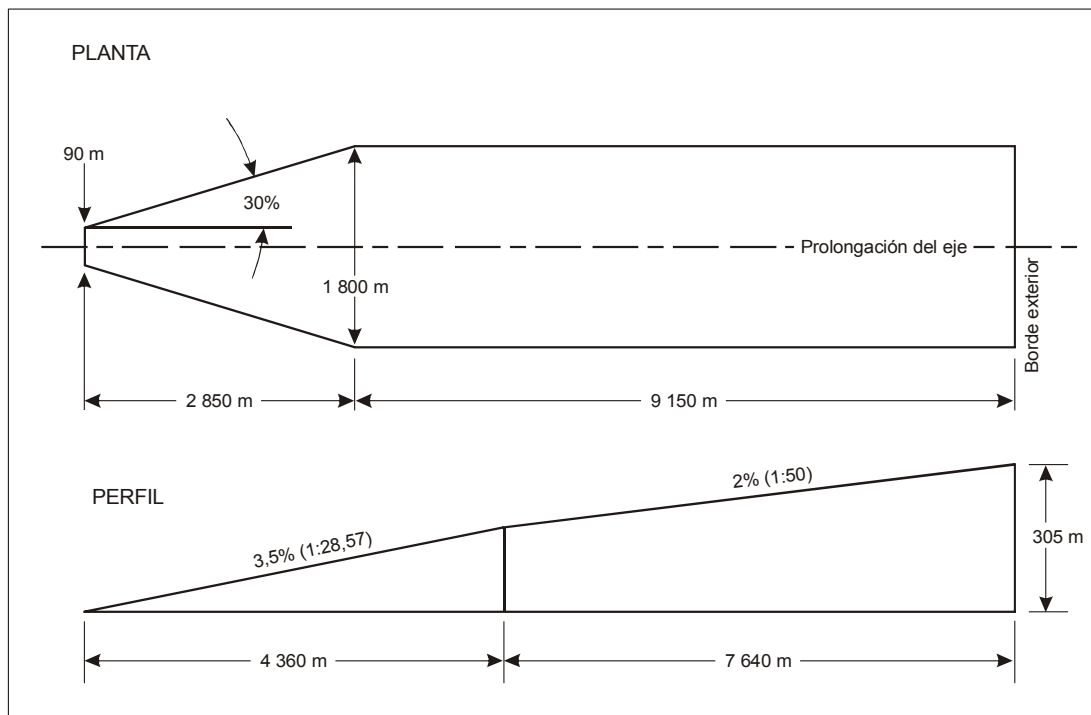


Figura A4-1. Superficie de ascenso en el despegue de la FATO para vuelo por instrumentos

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

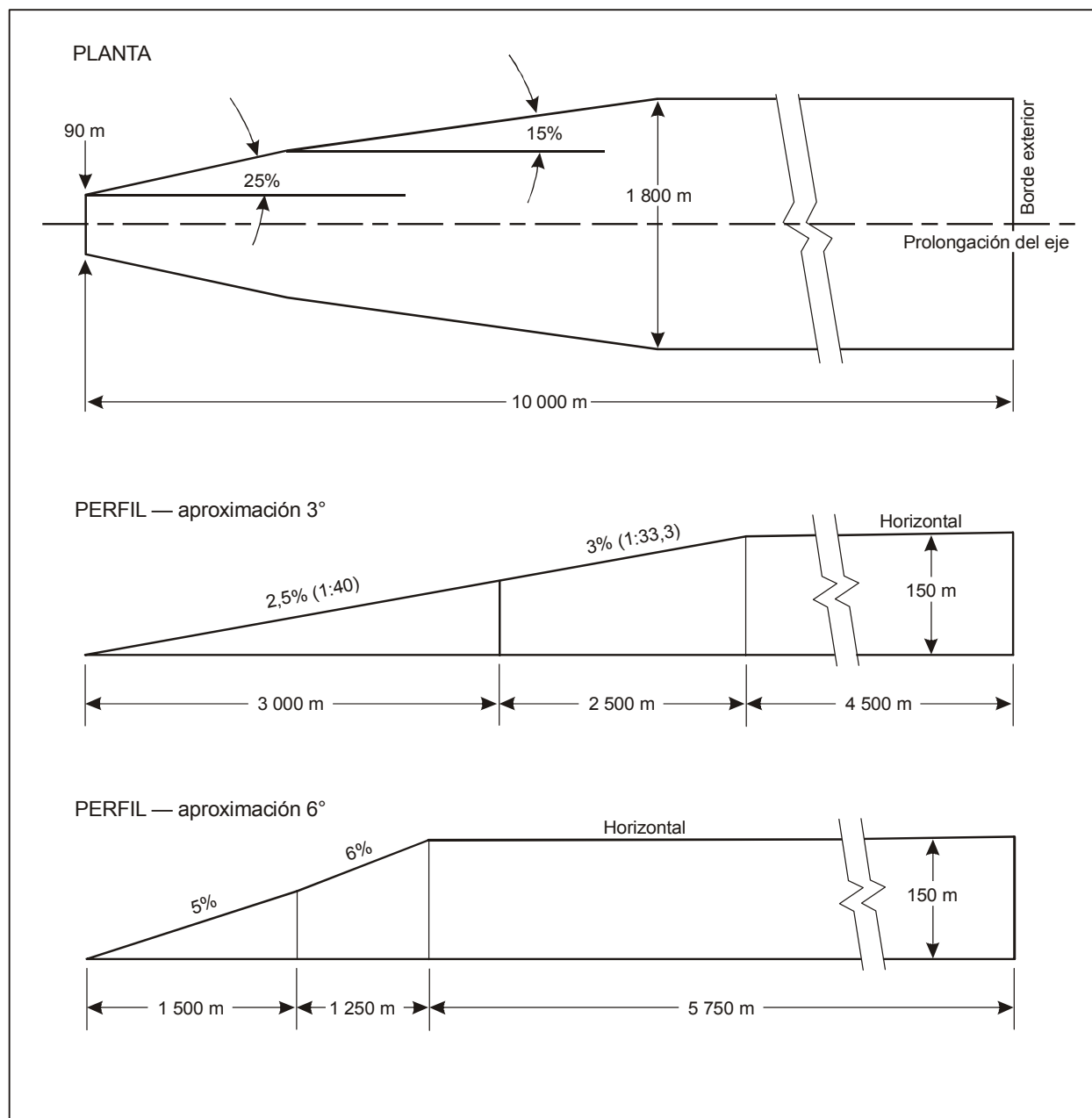


Figura A4-2. Superficie de aproximación de la FATO para aproximaciones de precisión

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

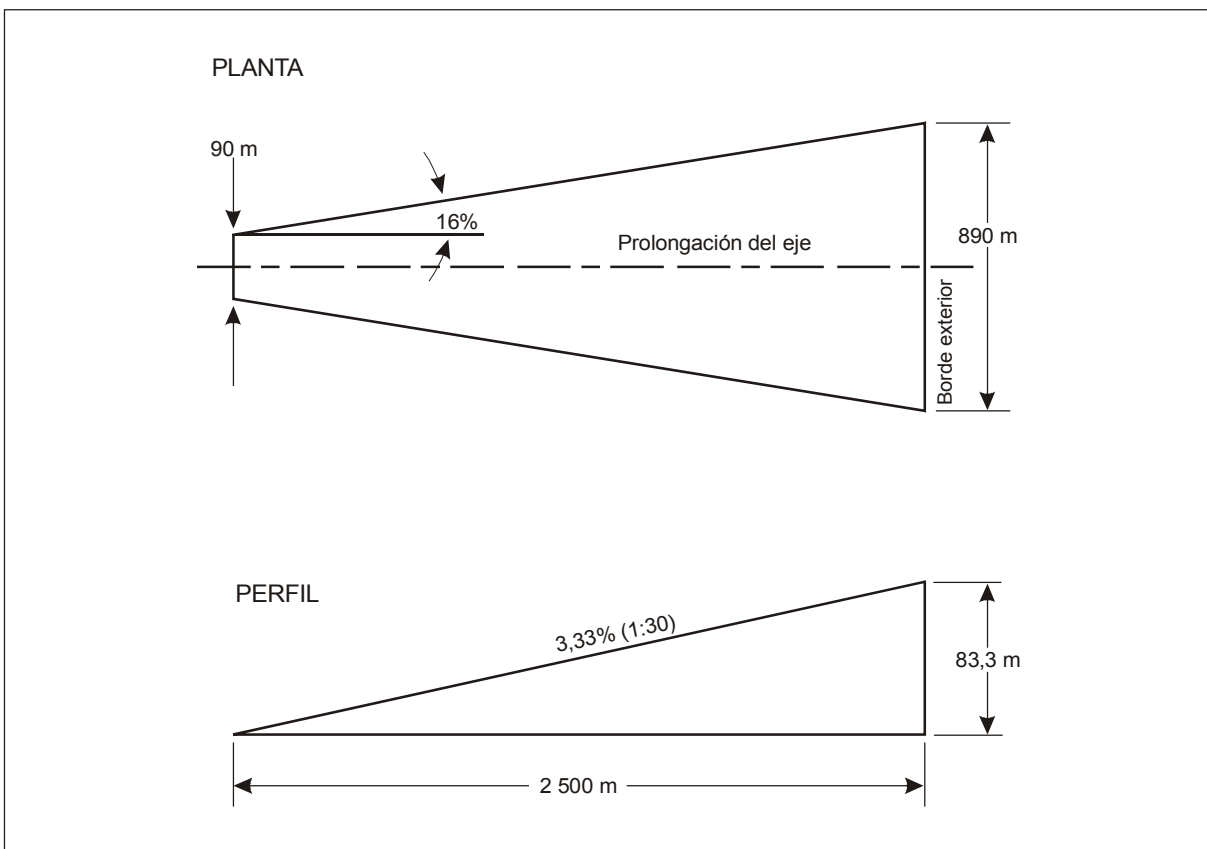


Figura A4-3. Superficie de aproximación de la FATO para aproximaciones que no son de precisión

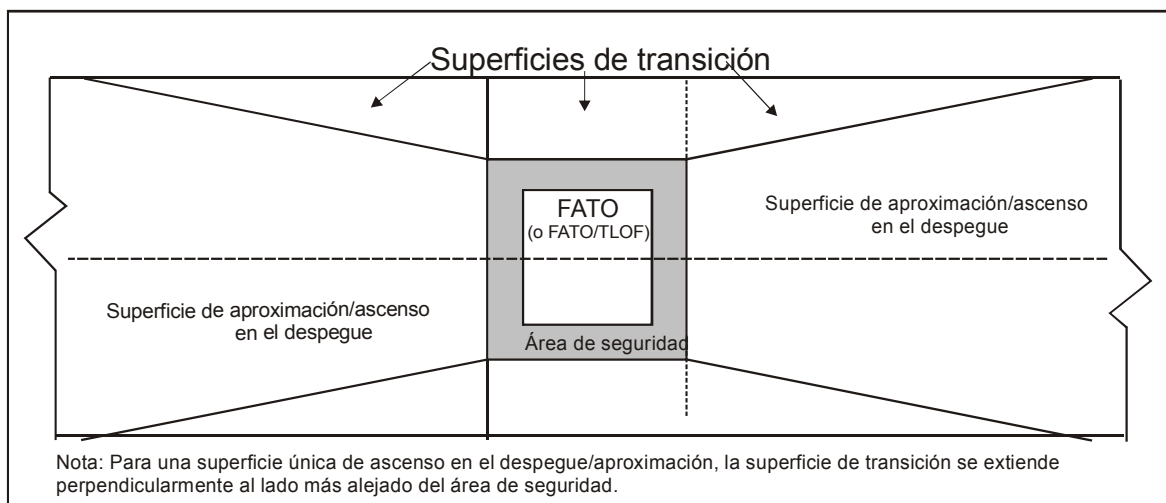


Figura A4-4. Superficies de transición de la FATO para operaciones por instrumentos con aproximaciones que no son de precisión o de precisión

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
Emplazamiento del borde interior		de seguridad
		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 A4-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

FATO para aproximaciones por instrumentos (de precisión)

[illegible]

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.

CAPÍTULO 5. 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	
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”.		

Razones:

Si bien las aproximaciones PinS (con o sin tramo visual) son el medio más común de aproximación por instrumentos a un helipuerto (vuelo visual), aún hay algunos ejemplos de helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos (que no son de precisión o de precisión) y algunos Estados han indicado que podrían construirse futuros helipuertos con capacidad de operaciones por instrumentos (que no son de precisión o de precisión). Como resultado, se han retenido para un examen y revisión en el futuro los helipuertos con capacidad para operaciones por instrumentos con aproximaciones de no son de precisión y de precisión; sin embargo, a fin de dar mayor fluidez al documento, esta sección se ha trasladado a un apéndice.

ADJUNTO B a la comunicación AN 4/1.1.51-11/31

**FORMULARIO DE RESPUESTA
PARA LLENAR Y DEVOLVER A LA OACI
JUNTO CON LOS COMENTARIOS QUE PUEDA TENER
SOBRE LAS ENMIENDAS PROPUESTAS**

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

(Estado) _____

Marque (✓) en el recuadro correspondiente a la opción elegida para cada enmienda. Si elige las opciones “acuerdo con comentarios” o “desacuerdo con comentarios”, **proporcione sus comentarios en hojas independientes.**

	<i>Acuerdo sin comentarios</i>	<i>Acuerdo con comentarios*</i>	<i>Desacuerdo sin comentarios</i>	<i>Desacuerdo con comentarios</i>	<i>No se indica la postura</i>
Enmienda del Anexo 14, Volumen II — <i>Helipuertos</i> (véase el Adjunto A)					

* “Acuerdo con comentarios” indica que su Estado u organización está de acuerdo con la intención y el objetivo general de la propuesta de enmienda; en los comentarios propiamente dichos podría incluir, de ser necesario, sus reservas respecto a algunas partes de la propuesta, presentar una contrapropuesta al respecto, o elegir ambas opciones.

Firma: _____ Fecha: _____

— FIN —