

# ANAC

Administración Nacional  
de Aviación Civil

CONSEJO DELIBERANTE USHUAIA	
MESA DE ENTRADA LEGISLATIVA	
ASUNTOS INGRESADOS	
Fecha: 20/09/16	Hs. 12:45
Numero: 1485	Fojas: 22
Expte. N°	
Grado:	
Recibido:	

NOTA (Int.) AD USU N° 084 /2016.-

Ref. Resolución ANAC 461/2016

Ushuaia, 20 de septiembre de 2016.-

AL HONORABLE CONSEJO DELIBERANTE DE USHUAIA

Tengo el agrado de dirigirme a Uds., a fin llevar a su conocimiento la Resolución 461/2016 de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) en la cual y, debido a la particular situación geográfica de la Ciudad de Ushuaia, se ha resuelto reemplazar hacia el sector noroeste de la pista del aeropuerto (07/25), la aplicación de las superficies denominadas: "Despeje de Obstáculos" (Superficie Horizontal Interna y Superficie Cónica) por: "Área de estudios Especiales USHUAIA/MALVINAS ARGENTINAS". Mencionada área estará sujeta a "**Servidumbre Aeronáutica y Estudios Aeronáuticos Especiales**".

En dicha Resolución se establecen los procedimientos necesarios para futuras construcciones e instalaciones dentro del "Área de Estudios Especiales"; Requisitos estos que amplían lo contenido en "Manual de Aeródromos de la República Argentina" (edición 2013). Mencionadas normativas tienen como fin garantizar la seguridad y el normal tránsito de aeronaves privadas y comerciales en nuestra ciudad.

Se le adjunta:

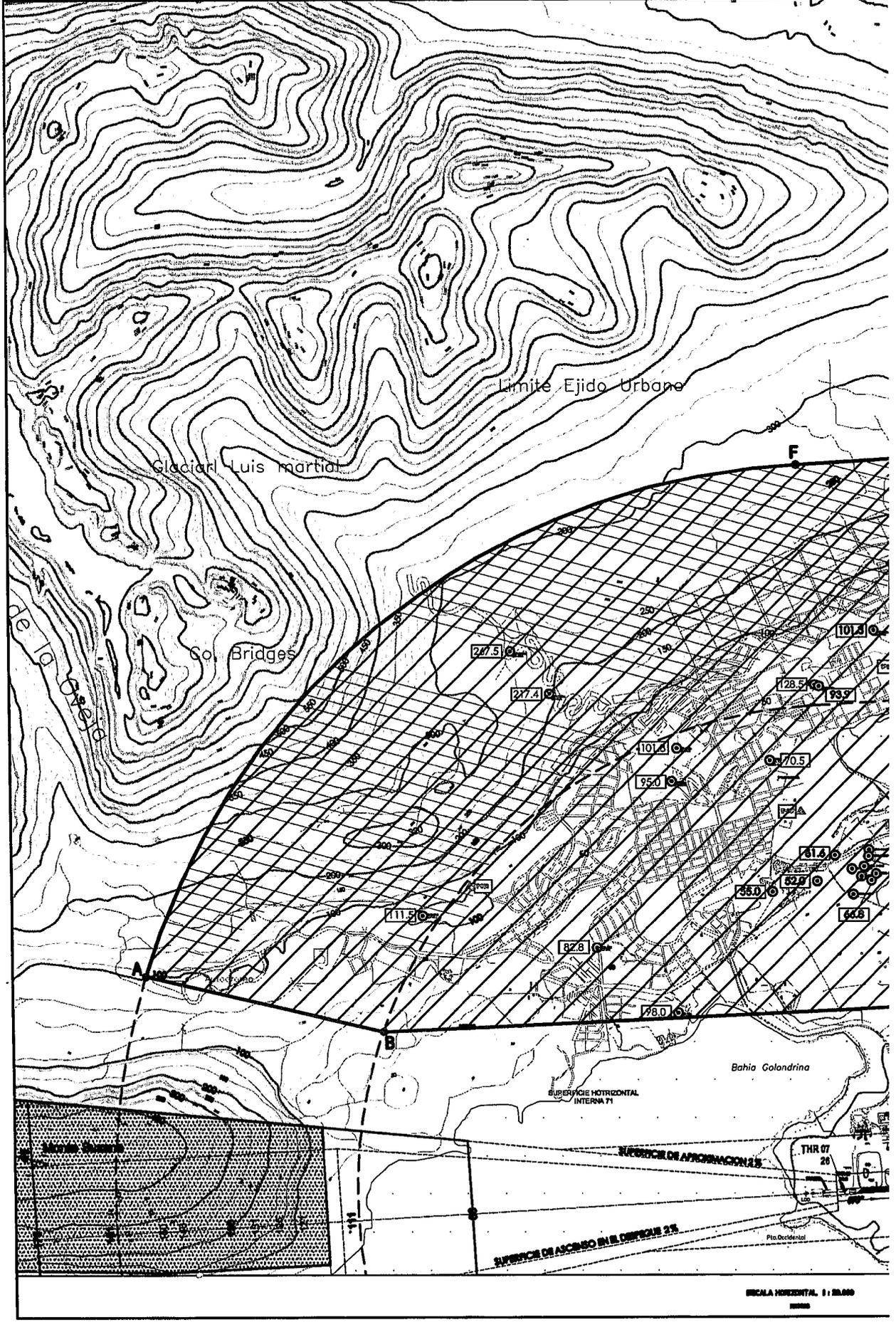
- 1) Resolución 461/2016 ANAC con el Anexo donde figura la tabla con las coordenadas geográficas del área de Estudios Especiales y la representación de la misma en un plano topográfico.
- 2) Manual de Aeródromos de la República Argentina edición 2013 – Capítulo 4. "Restricción y Eliminación de obstáculos"

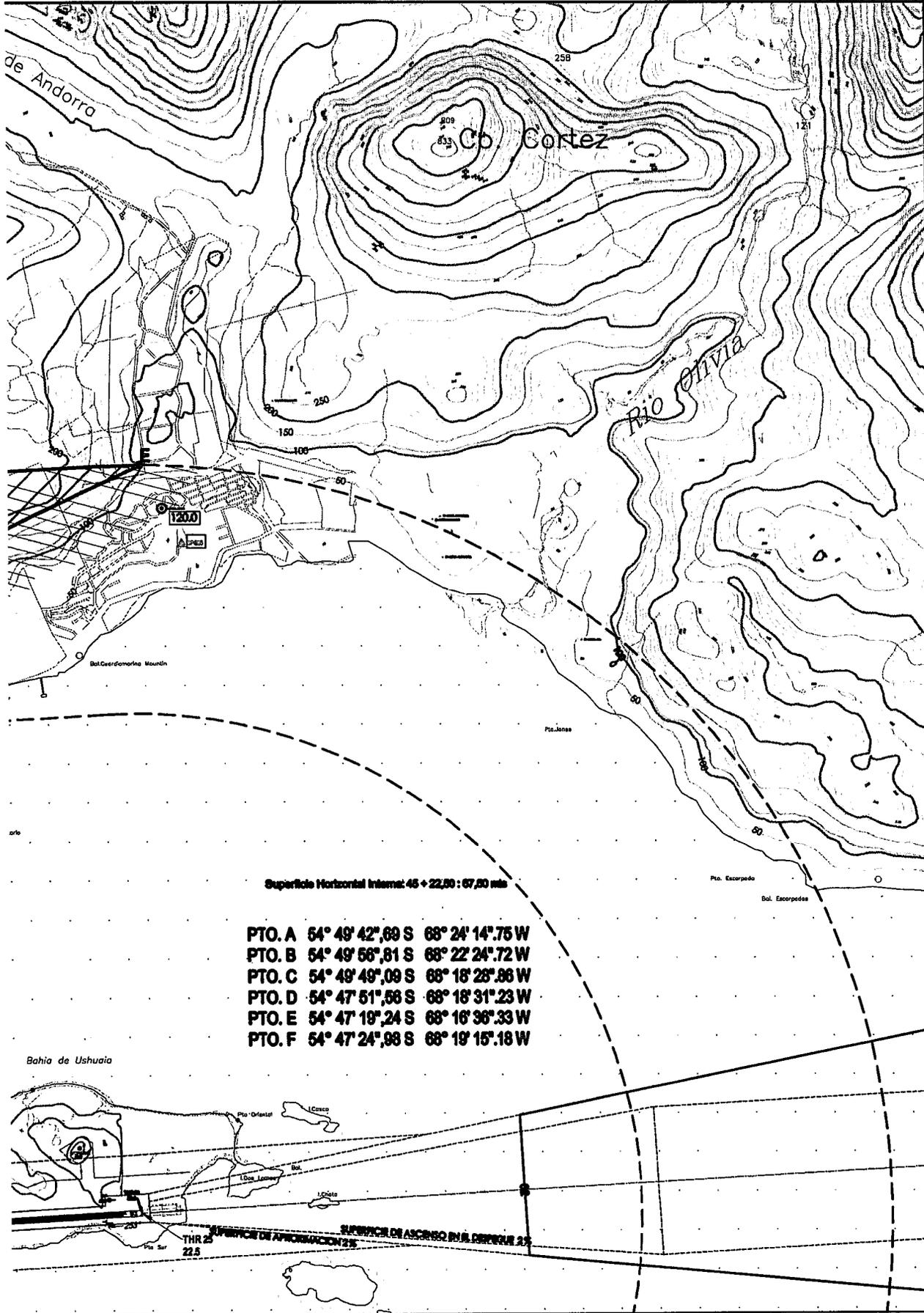
Sin otro particular saludo atentamente.

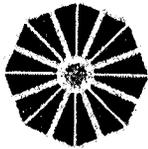


Pedro Pablo MISKOFF  
Jefe Aeropuerto Intl. Ushuaia  
"Malvinas Argentinas"  
DGISA - ANAC

Consejo Deliberante  
Municipalidad de USHUAIA  
PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, AelIAS  
S / D







**ANAC**  
Administración Nacional  
de Aviación Civil

"2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



461

BUENOS AIRES,

22 JUN 2016

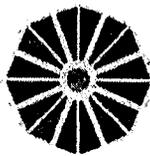
VISTO, el Expediente N° ANC: 0015868/2016 del Registro de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, el Decreto N° 1.770 de fecha 29 de noviembre de 2007, y

**CONSIDERANDO:**

Que mediante el expediente citado en el Visto tramita la solicitud de la Dirección de Aeródromos dependiente de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL para evaluar la factibilidad de establecer procedimientos para la evaluación de objetos en las inmediaciones del Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH) en el área cubierta por la proyección de las superficies de despeje de obstáculos horizontal interna y cónica en el sector Noroeste del citado Aeropuerto, habida cuenta que los desniveles naturales del terreno, ya exceden los valores indicados en la reglamentación de referencia.

Que al momento de la habilitación de la actual pista del Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH), de fecha 24 de noviembre de 1995 emitida por el ex-COMANDO DE REGIONES AÉREAS dependiente de la FUERZA AÉREA ARGENTINA, la condición del entorno topográfico era pre existente e insalvable.

*(Handwritten signature and initials)*



**ANAC**  
Administración Nacional  
de Aviación Civil



461

Que debido a la particular situación geográfica de la Ciudad de Ushuaia, limitada por las estribaciones montañosas del Cerro Bridges hacia el sector Norte / Noroeste y por la línea de costa hacia el sector Sur , se hace necesario desde el ámbito de competencia de la Autoridad Aeronáutica, establecer un procedimiento que permita la evaluación de las nuevas construcciones e instalaciones que se pretendan emplazar hacia el sector Noroeste de la pista 07-25 del Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH), dentro de los límites establecidos para las superficies horizontal interna y cónica, sin afectar el funcionamiento de éste último.

Que conforme lo establecido en el Manual de Aeródromos de la REPÚBLICA ARGENTINA, no debe permitirse la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie cónica y de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

Que en atención a lo especificado en el Manual de Servicios de Aeropuertos- Doc. 9137 -Parte 6-Limitación de Obstáculos de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) la finalidad de la superficie horizontal interna es proteger el espacio aéreo para el circuito visual dentro del cual la aeronave deba volar antes de aterrizar, posiblemente después de descender a través de las nubes sobre una instalación alineada con una pista distinta de la utilizada para el aterrizaje.



**ANAC**  
Administración Nacional  
de Aviación Civil



461

Que los procedimientos de vuelo por instrumentos y visuales publicados en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) Volumen III, Manual de Procedimientos Instrumentales, para el Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH), establece que los circuitos de tránsito se desarrollen sin sobrevolar el sector Noroeste motivo del presente estudio.

Que conforme el Código Aeronáutico sancionado por Ley 17.285 de fecha 17 de mayo de 1967 y sus modificaciones posteriores, Título III- Cap. II, la Autoridad Aeronáutica determinará las superficies de despeje de obstáculos de cada Aeródromo Público existente o que se construya, así como de sus modificaciones posteriores.

Que resulta necesario elaborar y aprobar un nuevo procedimiento que permita evaluar las construcciones e instalaciones a emplazarse en el sector Noroeste del Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH), determinando que los nuevos objetos a erigirse no comprometan la seguridad ni afecten la regularidad de las operaciones.

Que la Dirección de Aeródromos de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS, ha realizado un relevamiento topográfico de precisión, determinando las cotas de terreno en el sector Noroeste del Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH), así como las alturas de los objetos artificiales existentes, estableciéndose que la máxima elevación de las construcciones existentes alcanza los DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO (268) metros de cota sobre el nivel medio del mar, y que la elevación del terreno alcanza los QUINIENTOS CINCUENTA (550) metros de cota sobre el nivel medio del mar, en la ladera del Cerro Bridges.



**ANAC**  
Administración Nacional  
de Aviación Civil



461

y plano que como Anexo, se adjunta a la presente medida.

ARTÍCULO 2º.- Determinase el procedimiento para evaluar las solicitudes de futuras construcciones e instalaciones que se pretendan emplazar dentro del "Área de Estudios Especiales USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS", el que se registrá por los siguientes estudios:

a) Estudios Técnicos realizados por la Dirección de Aeródromos, dependiente de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS AEROPORTUARIOS, dependiente de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, para los objetos a emplazar en el área, que no superen los CIENTO CINCUENTA (150) metros de altura sobre el nivel del terreno, a efecto de evitar la proliferación de obstáculos.

b) Estudios Técnicos de la DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN DE NAVEGACIÓN AÉREA, dependiente de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, si la altura solicitada supera el valor de CIENTO CINCUENTA (150) metros de altura sobre el nivel del terreno, en base a los criterios establecidos en los documentos aplicables para el diseño de espacio aéreo y procedimientos para la navegación aérea, incluyéndose, de ser necesario, un CRM (Modelo de Riesgo de Colisión).

ARTÍCULO 3º.- Para el área cubierta por la proyección del resto de las superficies de despeje de obstáculos establecidas para el Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH), serán de aplicación las especificaciones contenidas en el Manual de Aeródromos de la REPÚBLICA ARGENTINA -



**ANAC**

Administración Nacional  
de Aviación Civil



Volumen I – Aeródromos, o la regulación nacional que lo reemplazare.

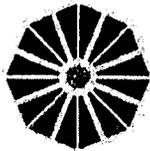
ARTÍCULO 4º.- En el caso de habilitarse nuevos helipuertos dentro del área comprendida por la presente resolución, éstos tendrán la protección que le otorga el Código Aeronáutico a través de la aplicación de las Superficies Limitadoras de Obstáculos establecidas en el Anexo 14- Volumen II – Helipuertos, de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), o regulación nacional que lo reemplace.

ARTÍCULO 5º.- Lo dispuesto a través de la presente resolución, es aplicable única y exclusivamente al Aeropuerto Internacional USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS (USU-SAWH), y solamente para el área detallada en el Artículo 1º, tratándose de un caso particular.

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, difúndase mediante las publicaciones de Información Aeronáutica y, cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 461

Ing. Aer. Paolo MARINO  
DIRECTOR NACIONAL DE SEGURIDAD OPERACIONAL  
A CARGO DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL



**ANAC**  
Administración Nacional  
de Aviación Civil



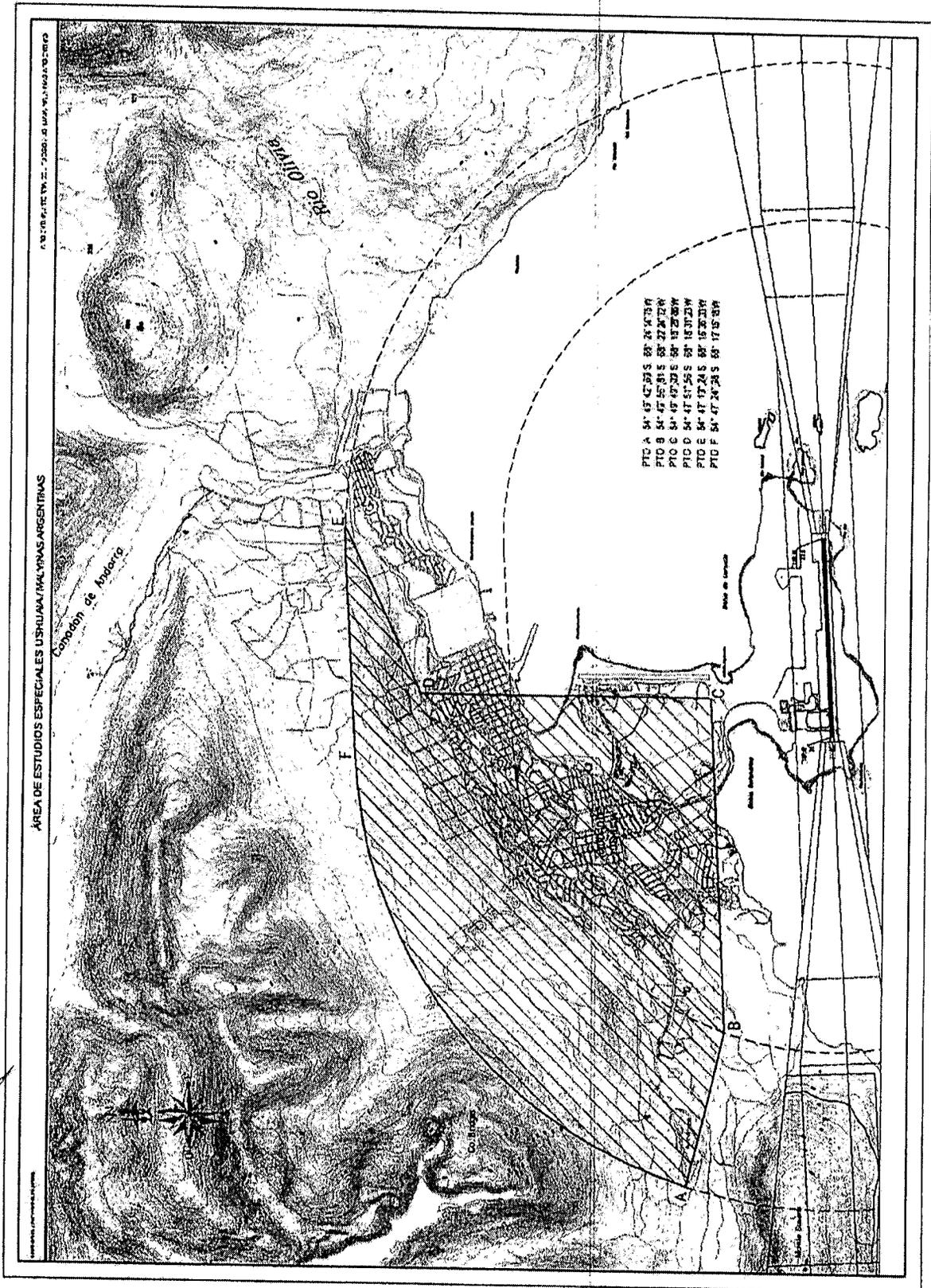
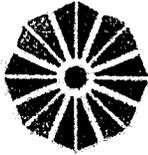
461

ANEXO

Coordenadas de delimitación del

“Área de Estudios Especiales USHUAIA / MALVINAS ARGENTINAS”

Punto	Latitud Sur	Longitud Oeste
Vértice A	54° 49' 42",69 S	68° 24' 14",75 W
Vértice B	54° 49' 56",81 S	68° 22' 24",72 W
Vértice C	54° 49' 49",09 S	68° 18' 28",86 W
Vértice D	54° 47' 51",56 S	68° 18' 31",23 W
Vértice E	54° 47' 19",24 S	68° 16' 36",33 W
Vértice F	54° 47' 24",98 S	68° 19' 15",18 W
ARCO de radio 6.000 m, uniendo los Vértices A y F con origen en:		
Umbral 07	54° 50' 38",55 S	68° 18' 52",82 W



*[Handwritten signature]*

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1 <b>25/10/2013</b>

## CAPÍTULO 4. RESTRICCIÓN Y ELIMINACIÓN DE OBSTÁCULOS

*Nota 1.— La finalidad de las especificaciones del presente capítulo es definir el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de aviones previstas y evitar que los aeródromos 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.*

*Nota 2.— Los objetos que atraviesan las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en este capítulo, pueden, en ciertas circunstancias, dar lugar a una mayor altitud o altura de franqueamiento de obstáculos en el procedimiento de aproximación por instrumentos o en el correspondiente procedimiento de aproximación visual en circuito o ejercer otro impacto operacional en el diseño de procedimientos de vuelo. Los criterios de diseño de procedimientos de vuelo se encuentran en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea —Operación de aeronaves (PAN-OPS) (Doc 8168).*

*Nota 3.— En 5.3.5.24 a 5.3.5.28 se indica lo relativo al establecimiento y a los requisitos de las superficies de protección contra obstáculos para los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación.*

### 4.1 Superficies limitadoras de obstáculos

*Nota.— Véase la Figura 4-1.*

#### Superficie horizontal externa

*Nota.— En el Manual de servicios de aeropuertos (Doc 9137), Parte 6, se encuentra orientación sobre la necesidad de establecer una superficie horizontal externa y sobre sus características.*

#### Superficie cónica

4.1.1 Descripción.— Superficie cónica. Una superficie de pendiente ascendente y hacia afuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna.

4.1.2 Características.— Los límites de la superficie cónica comprenderán:

- a) un borde inferior que coincide con la periferia de la superficie horizontal interna; y
- b) un borde superior situado a una altura determinada sobre la superficie horizontal interna.

4.1.3 La pendiente de la superficie cónica se medirá en un plano vertical perpendicular a la periferia de la superficie horizontal interna correspondiente.

#### Superficie horizontal interna

4.1.4 Descripción.— Superficie horizontal interna. Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores.

4.1.5 Características.— El radio o límites exteriores de la superficie horizontal interna se medirán desde los puntos de referencia que se fijen con este fin ubicados en los umbrales de la pista.

4.1.6 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 servicios de aeropuertos (Doc 9137), Parte 6, se da orientación sobre la determinación del punto de referencia para la elevación.*

#### Superficie de aproximación

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1 <b>25/10/2013</b>

4.1.7 Descripción.— Superficie de aproximación. Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral.

4.1.8 Características.— Los límites de la superficie de aproximación serán:

- a) un borde interior de longitud especificada, horizontal y perpendicular a la prolongación del eje de pista y situado a una distancia determinada antes del umbral;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado respecto a la prolongación del eje de pista;
- c) un borde exterior paralelo al borde interior; y
- d) las superficies mencionadas variarán cuando se realicen aproximaciones con desplazamiento lateral, con desplazamiento o en curva. Específicamente, los dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado respecto a la prolongación del eje de la derrota con desplazamiento lateral, con desplazamiento o en curva.

4.1.9 La elevación del borde interior será igual a la del punto medio del umbral.

4.1.10 La pendiente o pendientes de la superficie de aproximación se medirán en el plano vertical que contenga al eje de pista y continuará conteniendo al eje de toda derrota con desplazamiento lateral o en curva.

#### **Superficie de aproximación interna**

4.1.11 Descripción.— Superficie de aproximación interna. Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral.

4.1.12 Características.— Los límites de la superficie de aproximación interna serán:

- a) un borde interior que coincide con el emplazamiento del borde interior de la superficie de aproximación pero que posee una longitud propia determinada;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y se extienden paralelamente al plano vertical que contiene el eje de pista; y
- c) un borde exterior paralelo al borde interior.

#### **Superficie de transición**

4.1.13 Descripción.— Superficie de transición. Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte del borde de la superficie de aproximación, de pendiente ascendente y hacia afuera hasta la superficie horizontal interna.

4.1.14 Características.— Los límites de una superficie de transición serán:

- a) un borde inferior que comienza en la intersección del borde de la superficie de aproximación con la superficie horizontal interna y que se extiende siguiendo el borde de la superficie de aproximación hasta el borde interior de la superficie de aproximación y desde allí, por toda la longitud de la franja, paralelamente al eje de pista; y
- b) un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

4.1.15 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 de la franja: igual a la elevación del punto más próximo sobre el eje de la pista o de su prolongación.



Nota.— Como consecuencia de b), la superficie de transición a lo largo de la franja debe ser curva si el perfil de la pista es curvo o debe ser plana si el perfil de la pista es rectilíneo. La intersección de la superficie de transición con la superficie horizontal interna debe ser también una línea curva o recta dependiendo del perfil de la pista.

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

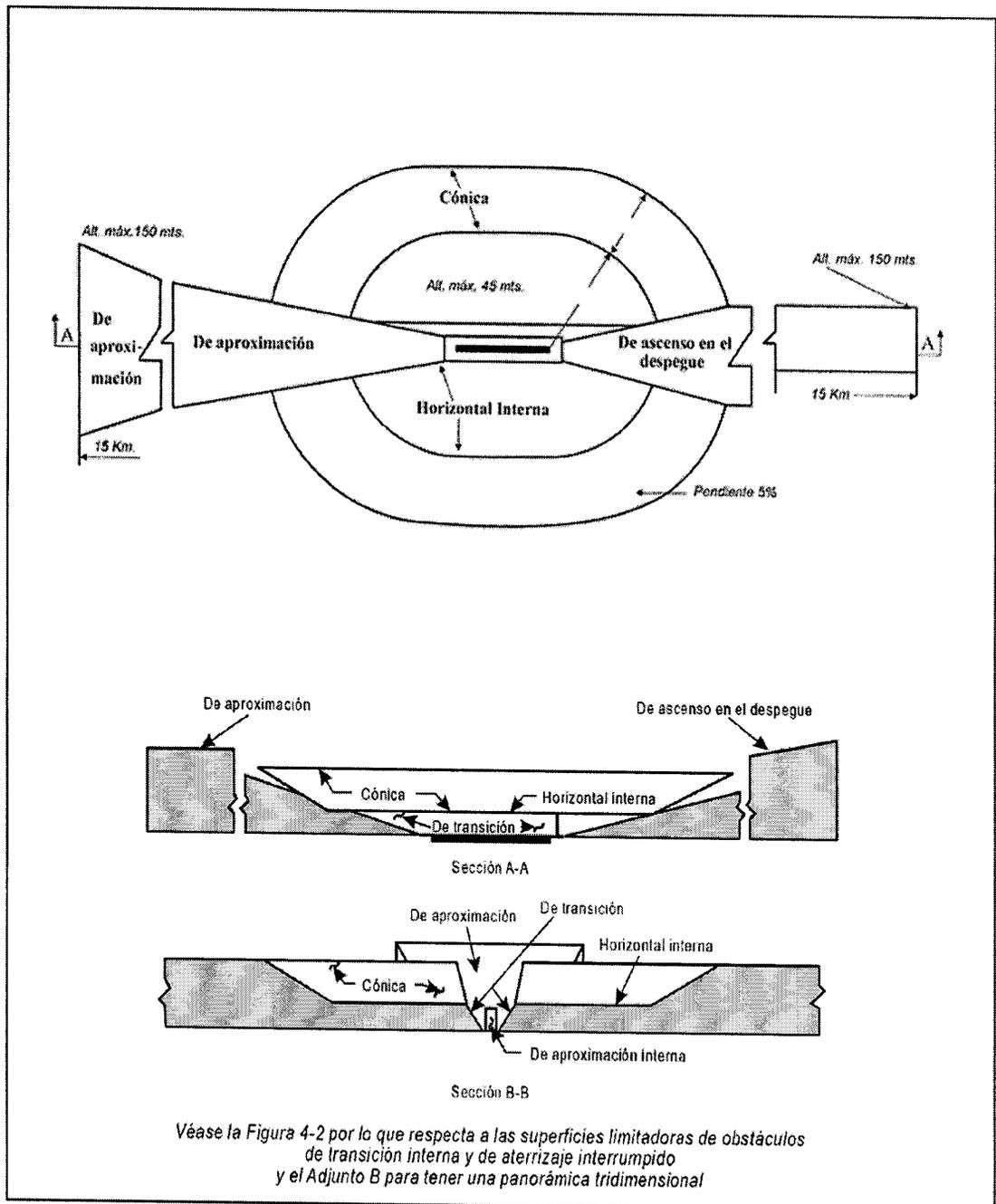


Figura 4-1. Superficies limitadoras de obstáculos



ANAC

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL  
A.N.A.C.

Manual de Aeródromos de la República Argentina

MANUAL  
M.090.001

Revisión N° 1  
25/10/2013

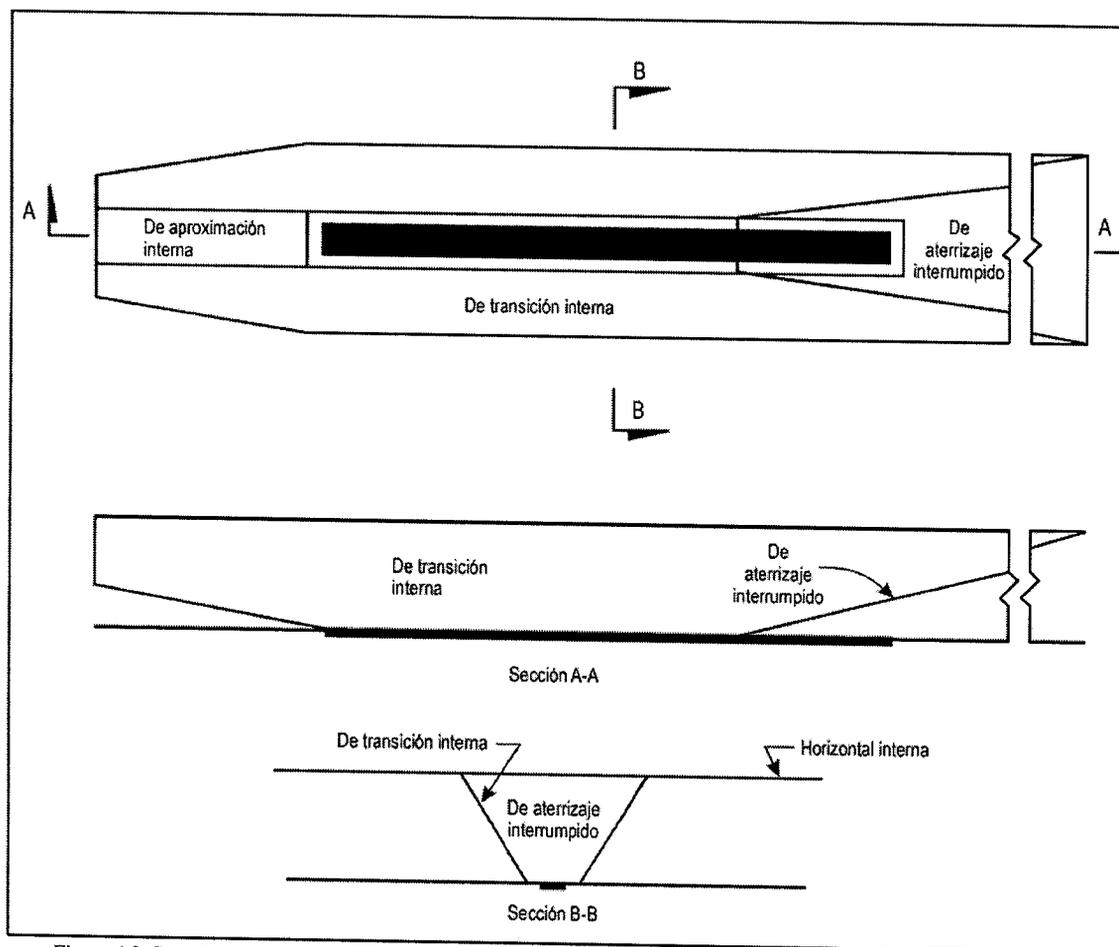


Figura 4-2. Superficies limitadoras de obstáculos de aproximación interna, de transición interna y de aterrizaje interrumpido

### Superficie de transición interna

*Nota.— La finalidad de la superficie de transición interna es servir de superficie limitadora de obstáculos para las ayudas a la navegación, las aeronaves y otros vehículos que deban hallarse en las proximidades de la pista. De esta superficie sólo deben sobresalir los objetos frangibles. La función de la superficie de transición definida en 4.1.13 es la de servir en todos los casos de superficie limitadora de obstáculos para los edificios, etc.*

4.1.17 Descripción.— Superficie de transición interna. Superficie similar a la superficie de transición pero más próxima a la pista.

4.1.18 Características.— Los límites de la superficie de transición interna serán:

- un borde inferior que comience al final de la superficie de aproximación interna y que se extienda a lo largo del lado de la superficie de aproximación interna hasta el borde interior de esta superficie; desde allí a lo largo de la franja paralela al eje de pista hasta el borde interior de la superficie de aterrizaje interrumpido y desde allí hacia arriba a lo largo del lado de la superficie de aterrizaje interrumpido hasta el punto donde el lado corta la superficie horizontal interna; y
- un borde superior situado en el plano de la superficie horizontal interna.

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

- a lo largo del lado de la superficie de aproximación interna y de la superficie de aterrizaje

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1 <b>25/10/2013</b>

interrumpido: igual a la elevación de la superficie considerada en dicho punto; y

- b) a lo largo de la franja: igual a la elevación del punto más próximo sobre el eje de pista o de su prolongación.

*Nota.— Como consecuencia de b), la superficie de transición interna a lo largo de la franja debe ser curva si el perfil de la pista es curvo o debe ser plana si el perfil de la pista es rectilíneo. La intersección de la superficie de transición interna con la superficie horizontal interna debe ser también una línea curva o recta dependiendo del perfil de la pista.*

4.1.20 La pendiente de la superficie de transición interna se medirá en un plano vertical perpendicular al eje de pista.

#### **Superficie de aterrizaje interrumpido**

4.1.21 Descripción.— Superficie de aterrizaje interrumpido. Plano inclinado situado a una distancia especificada después del umbral, que se extiende entre las superficies de transición internas.

4.1.22 Características.— Los límites de la superficie de aterrizaje interrumpido serán:

- a) un borde interior horizontal y perpendicular al eje de pista, situado a una distancia especificada después del umbral;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y divergen uniformemente en un ángulo determinado del plano vertical que contiene el eje de pista; y
- c) un borde exterior paralelo al borde interior y situado en el plano de la superficie horizontal interna.

4.1.23 La elevación del borde interior será igual a la del eje de pista en el emplazamiento del borde interior.

4.1.24 La pendiente de la superficie de aterrizaje interrumpido se medirá en el plano vertical que contenga el eje de la pista.

#### **Superficie de ascenso en el despegue**

4.1.25 Descripción.— Superficie de ascenso en el despegue. Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista o zona libre de obstáculos.

4.1.26 Características.— Los límites de la superficie de ascenso en el despegue serán:

- a) un borde interior, horizontal y perpendicular al eje de pista situado a una distancia especificada más allá del extremo de la pista o al extremo de la zona libre de obstáculos, cuando la hubiere, y su longitud excede a la distancia especificada;
- b) dos lados que parten de los extremos del borde interior y que divergen uniformemente, con un ángulo determinado respecto a la derrota de despegue, hasta una anchura final especificada, manteniendo después dicha anchura a lo largo del resto de la superficie de ascenso en el despegue; y
- c) un borde exterior horizontal y perpendicular a la derrota de despegue especificada.

4.1.27 La elevación del borde interior será igual a la del punto más alto de la prolongación del eje de pista entre el extremo de ésta y el borde interior; o a la del punto más alto sobre el suelo en el eje de la zona libre de obstáculos, cuando exista ésta.

4.1.28 En el caso de una trayectoria de despegue rectilínea la pendiente de la superficie de ascenso en el despegue se medirá en el plano vertical que contenga el eje de pista.

4.1.29 En el caso de una trayectoria de vuelo de despegue en la que intervenga un viraje, la superficie de ascenso en el despegue será una superficie compleja que contenga las normales horizontales a su eje; la pendiente del eje será igual que la de la trayectoria de vuelo de despegue rectilínea.

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1 <b>25/10/2013</b>

#### 4.2 Requisitos de la limitación de obstáculos

*Nota.— Los requisitos relativos a las superficies limitadoras de obstáculos se determinan en función de la utilización prevista de la pista (despegue o aterrizaje y tipo de aproximación) y se han de aplicar cuando la pista se utilice de ese modo. En el caso de que se realicen operaciones en las dos direcciones de la pista, cabe la posibilidad de que ciertas superficies queden anuladas debido a los requisitos más rigurosos a que se ajustan otras superficies más bajas.*

##### Pistas de uso agroaéreo:

4.2.1 En las pistas de un aeródromo de uso agroaéreo se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

4.2.2 : Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación y en el caso de la primera sección de la superficie de aproximación cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición pre-existente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.

4.2.3 En aquellos casos en los que, dentro del radio de los 1.000m determinados por la superficie horizontal interna o de la pendiente de transición, en un solo lateral, se encuentre localizado un obstáculo que supere los límites especificados, la Autoridad Aeronáutica realizará un estudio particular para limitar su sobrevuelo y que podrá incluir la obligatoriedad de realizar el procedimiento de circuito de aeródromo exclusivamente hacia los sectores libres de obstáculos, dejándose asentada tal restricción en la habilitación y en las publicaciones que se realicen referidas al aeródromo en cuestión.

##### Pistas de uso exclusivo ultralivianos (ULM)

4.2.4 En las pistas de un aeródromo de uso exclusivo ULM se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

4.2.5: Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1

##### Pistas de vuelo visual

4.2.6 En las pistas de vuelo visual se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

4.2.7 Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1 excepto en el caso del borde interior de la superficie de aproximación cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.

4.2.8 No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1
		<b>25/10/2013</b>

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

4.2.9 No deberá permitirse la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie cónica o de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no compromete la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

4.2.10 En la medida de lo posible, deberán eliminarse los objetos existentes por encima de cualquiera de las superficies prescritas en 4.2.1, 4.2.4 y 4.2.6, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

*Nota.— Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de la superficie de aproximación o partes del mismo se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja. No se pretende que se nivele la franja para que coincida con el borde interior de la superficie de aproximación, ni esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie más allá del borde de la franja pero por debajo del nivel de la misma, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones.*

**4.2.11 Recomendación.**— *Al estudiar las propuestas de nuevas construcciones debería tenerse en cuenta la posible construcción, en el futuro, de una pista de aproximación por instrumentos y la consiguiente necesidad de contar con superficies limitadoras de obstáculos más restrictivas.*

#### **Pistas para aproximaciones que no son de precisión**

4.2.12 En las pistas para aproximaciones que no son de precisión se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

4.2.13 Las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación y en el caso de la primera sección de la superficie de aproximación cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior

4.2.14 La superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:

- a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
- b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H); tomándose el que sea más alto.

4.2.15 No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, dentro de la distancia de 3000 m del borde interior o por encima de una superficie de transición.

4.2.16 No deberán permitirse nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie de aproximación, a partir de un punto situado más allá de 3000 m del borde interno, o por encima de la superficie cónica o de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

4.2.17 En la medida de lo posible, deberán eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de cualquiera de las superficies prescritas en 4.2.12, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

*Nota.— Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de la superficie de aproximación o partes del mismo se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja. No se pretende que se nivele la franja para que coincida con el borde interior de la superficie de aproximación, ni esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie más allá del borde de la franja pero por debajo del nivel de la misma, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones.*

**Tabla 4-1 Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos**

Superficies y dimensiones (a)	PISTAS DE ATERRIZAJE CLASIFICACIÓN DE LAS PISTAS											
	Aproximación visual Número de clave					Aproximación que no sea de precisión Número de clave			Aproximación de precisión			
	ULM	USO AGRO AÉREO	1	2	3	4	1-2	3	4	Categoría Número de clave I		Cat. II y III Número de clave
										1-2	3-4	
<b>CÓNICA</b>												
Pendiente	—	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	—	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Radio	—	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
<b>HORIZONTAL INTERNA</b>												
Altura	—	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Radio	—	1000	2000	2000	4000	4000	3500	4000	4000	3500	4000	4000
<b>APROXIMACIÓN INTERNA</b>												
Anchura	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	120 e	120 e
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	60	60
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900	900	900
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5%	2%	2%
<b>APROXIMACIÓN</b>												
Longitud del borde interior (f)	50	45	60	80	150	150	150	300	300	150	300	300
Distancia desde el umbral	2	15	30	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Divergencia (a cada lado)	10 %	10%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección												
Longitud	500	1 500	1 600	2500	3 000	3 000	2 500	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Pendiente	4%	15%	5%	4%	3,33 %	2,5%	3,33 %	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección	—	—	—	—	—	—	—	3600 b	3600 b	12000	3600 b	3600 <sup>b</sup>
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sección horizontal	—	—	—	—	—	—	—	8400 <sup>b</sup>	8400 <sup>b</sup>	—	8400 <sup>b</sup>	8400 <sup>b</sup>
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	15000	15000	15000	15000	15000
Longitud total	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>DE TRANSICIÓN</b>												
Pendiente	50 %	50%	20%	20%	14,3 %	14,3 %	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
<b>DE TRANSICIÓN INTERNA</b>												
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40%	33,3%	33,3%
<b>SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO</b>												
Longitud del borde interior	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	120 e	120 e
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	1800 d	1800 d
Divergencia (a cada lado)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4%	10%	3,33%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente en metros.

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1 <b>25/10/2013</b>

- b. Longitud variable (véase 4.2.14 ó 4.2.23).
- c. Distancia hasta el extremo de la franja.
- d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.
- e. Cuando la letra de clave sea F [Columna (3) de la Tabla 1-1], la anchura se aumenta a 155 m. Ver la Circular 301 de la OACI— *Nuevos aviones más grandes — Transgresión de la zona despejada de obstáculos: Medidas operacionales y estudios aeronáuticos*, para obtener información sobre los aviones de letra de clave F equipados con aviónica digital para ofrecer mandos de dirección para mantener una ruta establecida durante una maniobra de “motor y al aire”.
- f. Cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior

4.2.18 El "Principio de apantallamiento" no regirá para posibilitar la erección de nuevos obstáculos permanentes, cuando concurren los siguientes factores:

- a) cuando los objetos permanentes sean propuestos dentro de los primeros 3 000 m del borde interior o por encima de una superficie de transición;
- b) cuando a pesar de no superar los límites definidos por las superficies de despeje de obstáculos, penalicen las áreas de aproximación por instrumentos;
- c) cuando, no obstante satisfacer lo expresado en b) la disponibilidad de espacios o áreas libres inmediatas a la pista fuesen consideradas como ampliación de las longitudes útiles de las mismas, o, en su caso, como futuras zonas de parada;
- d) cuando se prevean pistas paralelas y se exija la unificación de áreas comunes a los procedimientos de aproximación por instrumentos;
- e) cuando se trate de líneas aéreas de alta tensión, locales destinados a depósitos de combustibles, etc;
- f) cuando se trate de objetos que a pesar de ser frangibles, su altura ha sido considerada para mantener separación vertical de la aeronave respecto a los mismos;
- g) cuando se trate de aeródromos cuya utilización se prevea para aproximación por instrumentos sin haberse definido el tipo de implantación y procedimiento de probable utilización.

*Nota.— Las prácticas de "apantallamiento" deberían basarse en un plano horizontal que partiendo del punto más elevado de cada obstáculo se extienda en dirección contraria a la pista y en un plano con una pendiente negativa del 10% hacia la pista. Todo objeto que se encontrase por debajo de cualquiera de los dos planos se consideraría apantallado. No obstante, el permiso para que ciertos objetos atraviesen una superficie de obstáculos bajo el principio de apantallamiento debería regirse por referencia a la necesidad de efectuar un estudio aeronáutico en todos los casos.*

*Los obstáculos deben clasificarse como inamovibles solamente si mirando hacia el futuro no se percibe la posibilidad de que su eliminación resulte factible, posible o justificable, con independencia de la forma en que pudiera variar la configuración, el tipo o la densidad de las operaciones aéreas.*

*Nota.—El "principio de apantallamiento" sólo debería regir con relación al obstáculo permanente de altura dominante del área, vinculando a ésta con la erección de nuevos objetos cercanos al mismo, en un radio no mayor de 150 m, y de ninguna manera con relación a obstáculos permanentes de menor altura que existan en el área. Sólo cabe la excepción de considerar con otros criterios el "principio de apantallamiento" para los casos en que existan accidentes topográficos asociados en el área, para lo cual no sólo deben ser tenidos en cuenta las superficies de obstáculos que se describen en el Anexo 14, sino las limitaciones de altura establecidas para los procedimientos de aproximación por instrumentos en los casos que así resultare.*

#### **Pistas para aproximaciones de precisión**

*Nota 1.— En 9.9 se ofrece información con respecto al emplazamiento y construcción de equipo e instalaciones en las zonas de operaciones.*

*Nota 2.— En el Manual de servicios de aeropuertos, Parte 6, se encuentra orientación sobre las superficies limitadoras de obstáculos para las pistas para aproximaciones de precisión.*

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1 <b>25/10/2013</b>

existente e inamovible, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad, ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

*Nota.— Debido a las pendientes transversales o longitudinales que pueden existir en una franja, es posible que en ciertos casos el borde interior de la superficie de aproximación o partes del mismo se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja. No se pretende que se nivele la franja para que coincida con el borde interior de la superficie de aproximación, ni esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie más allá del borde de la franja pero por debajo del nivel de la misma, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones.*

#### Pistas destinadas al despegue

4.2.28 En las pistas destinadas al despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:

— superficie de ascenso en el despegue.

4.2.29 Las dimensiones de las superficies no serán inferiores a las que se especifican en la Tabla 4-2, salvo que podrá adoptarse una longitud menor para la superficie de ascenso en el despegue cuando dicha longitud sea compatible con las medidas reglamentarias adoptadas para regular el vuelo de salida de los aviones, y excepto cuando la franja de pista se encuentre reducida en su anchura, por una condición preexistente e insalvable, en cuyo caso se tomará el ancho total de la franja disponible como la longitud del borde interior.

4.2.30 **Recomendación.**— *Deberían examinarse las características operacionales de los aviones para los que dicha pista esté prevista para determinar si es conveniente reducir la pendiente especificada en la Tabla 4-2 cuando se hayan de tener en cuenta condiciones críticas de operación. Si se reduce la pendiente especificada, debería hacerse el correspondiente ajuste en la longitud del área de ascenso en el despegue, para proporcionar protección hasta una altura de 300 m.*

*Nota.— Cuando las condiciones locales sean muy distintas de las condiciones de la atmósfera tipo al nivel del mar, puede ser aconsejable reducir la pendiente especificada en la Tabla 4-2. La importancia de esta reducción depende de la diferencia entre las condiciones locales y las condiciones de la atmósfera tipo al nivel del mar, así como de las características de performance y de los requisitos de operación de los aviones para los que dicha pista esté prevista.*

**Tabla 4-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos**

#### PISTAS DESTINADAS AL DESPEGUE

SUPERFICIE DE ASCENSO EN EL DESPEGUE	Número de clave					
	ULM	AGROAÉREO	1	2	3 ó 4 Visual	3 ó 4 Por Instrumentos
Longitud del borde interior	50 m	45 m	60 m	80 m	150 m	180 m
Distancia desde el extremo de la pista (b)	25 m	15 m	30 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	10%	12,5%
Anchura final	150 m	345 m	380 m	580 m	580 m	1200 m 1800 m (c)
Longitud	500 m	1500 m	1600 m	2500 m	3000 m	15000 m
Pendiente	4%	15%	5%	4%	2%	2%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

b. Superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de ésta excede de la distancia especificada.

c. 800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en las operaciones realizadas en IMC, o en VMC durante la noche.

4.2.31 No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

 <b>ANAC</b>	<b>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL</b> <b>A.N.A.C.</b>	<b>MANUAL</b> <b>M.090.001</b>
	<b>Manual de Aeródromos de la República Argentina</b>	Revisión N° 1 <b>25/10/2013</b>

*Nota.— Las circunstancias en las cuales puede aplicarse razonablemente el principio de apantallamiento se encuentran en el Manual de servicios de aeropuertos, Parte 6.*

**4.2.32 Recomendación.**— *Si ningún objeto llega a la superficie de ascenso en el despegue, de 2% (1:50) de pendiente, debería limitarse la presencia de nuevos objetos a fin de preservar la superficie libre de obstáculos existente, o una superficie que tenga una pendiente de 1,6% (1:62,5).*

**4.2.33** En la medida de lo posible, deberán eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando en opinión de la autoridad competente un objeto esté apantallado por otro objeto existente e inamovible o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometerá la seguridad ni afectará de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

*Nota.— Es posible que, en algunos casos, debido a las pendientes transversales que puedan existir en una franja o una zona libre de obstáculos, algunas partes del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue se encuentren por debajo de la elevación correspondiente a dicha franja o zona libre de obstáculos. No se pretende que la franja o la zona libre de obstáculos se nivele para que coincida con el borde interior de la superficie de ascenso en el despegue, ni tampoco esto quiere decir que haya que eliminar las partes del terreno o los objetos que se encuentren por encima de dicha superficie, pero por debajo del nivel de la franja o zona libre de obstáculos, a menos que se considere que pueden representar un peligro para los aviones. Se pueden hacer consideraciones de orden similar en el caso de la unión de la zona libre de obstáculos con la franja, cuando existan diferencias en las pendientes transversales.*

#### **4.3 Objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos**

**4.3.1 Recomendación.**— *Deberían adoptarse las medidas oportunas para consultar a la autoridad competente cuando exista el propósito de levantar construcciones, más allá de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos, que se eleven por encima de la altura fijada por dicha autoridad, de forma que pueda procederse a un estudio aeronáutico de los efectos de tales construcciones en las operaciones de los aviones.*

**4.3.2 Recomendación.**— *En las áreas distintas de las reguladas por las superficies limitadoras de obstáculos deberían considerarse como obstáculos por lo menos los objetos que se eleven hasta una altura de 150 m o más sobre el terreno, a no ser que un estudio especial aeronáutico demuestre que no constituyen ningún peligro para los aviones.*

*Nota.— En dicho estudio se podría tener en cuenta la naturaleza de las operaciones y distinguir entre operaciones diurnas y nocturnas.*

#### **4.4 Otros objetos**

**4.4.1** Los objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación y de la superficie de transición, pero que sin embargo puedan comprometer o afectar negativamente la seguridad de las operaciones de aeronaves al igual que el emplazamiento o el normal funcionamiento de las ayudas visuales o las ayudas no visuales instaladas o previstas, debido a su proximidad con la pista, su ubicación, altura, tipo de construcción, destino y uso, estarán sujetos a un estudio aeronáutico y de evaluación del riesgo, basados en la reglamentación respectiva y los textos técnicos de orientación de la OACI.

**4.4.2 Recomendación:**— *Dentro de los límites de las superficies horizontal interna y cónica deberá considerarse como obstáculo, y eliminarse siempre que sea posible, todo obstáculo que la autoridad competente, tras realizar un estudio aeronáutico de evaluación de riesgo y de procedimientos de vuelo, considere que puede constituirse en un peligro para los aviones que se encuentren en el área de movimiento o en vuelo.*

*Nota.— En ciertas circunstancias, incluso objetos que no sobresalgan por encima de ninguna de las superficies enumeradas en 4.1 pueden constituir un peligro para los aviones, como por ejemplo, uno o más objetos aislados en las inmediaciones de un aeródromo.*