

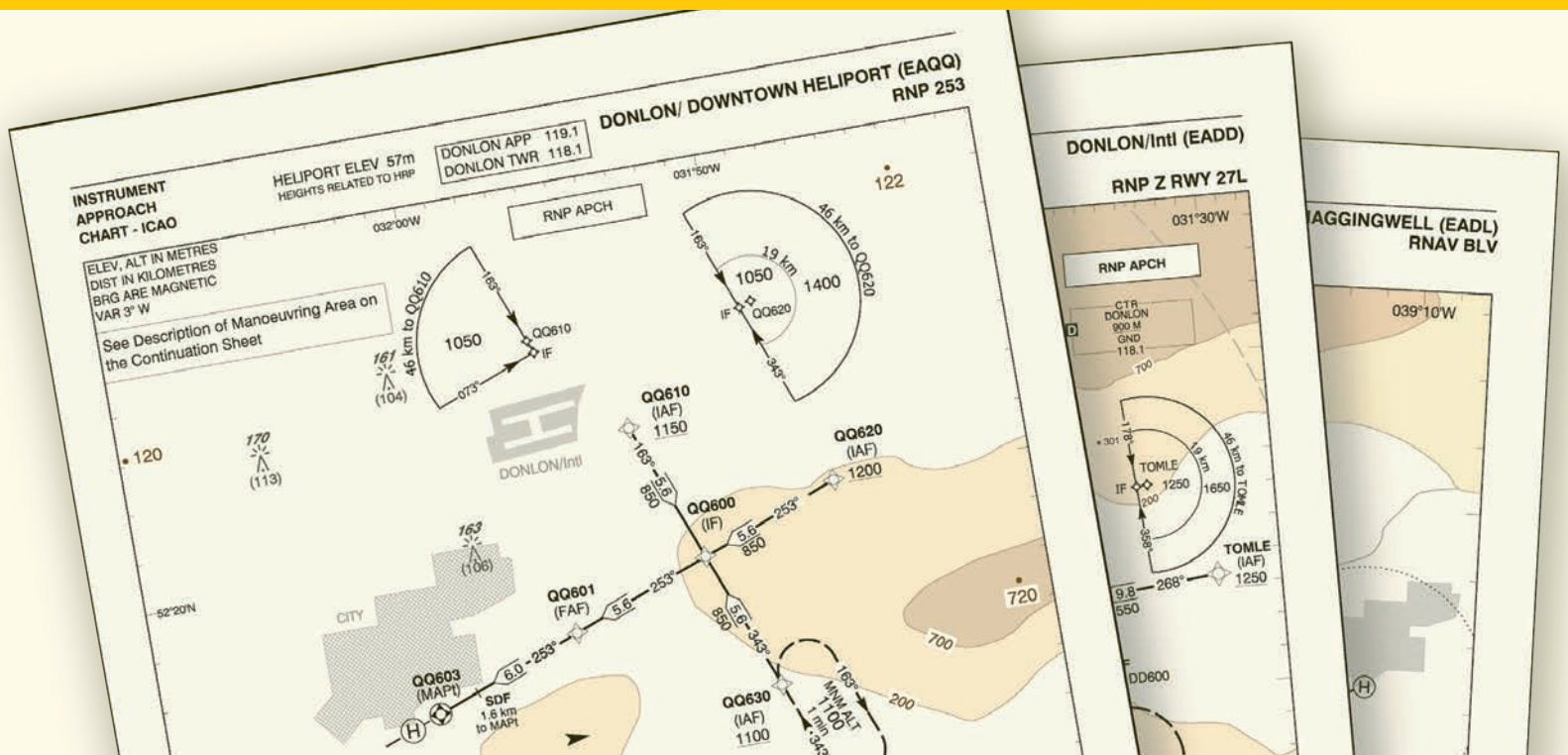


OACI

Doc 8697

# Manual de cartas aeronáuticas

Tercera edición, 2016



Aprobado por la Secretaria General y publicado bajo su responsabilidad

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL





| OACI

Doc 8697

# Manual de cartas aeronáuticas

Tercera edición, 2016

Aprobado por la Secretaría General y publicado bajo su responsabilidad

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Publicado por separado en español, árabe, chino, francés, inglés y ruso,  
por la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL  
999 Robert-Bourassa Boulevard, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

La información sobre pedidos y una lista completa de los agentes de ventas  
y libreros pueden obtenerse en el sitio web de la OACI: [www.icao.int](http://www.icao.int)

*Segunda edición, 1987*

*Tercera edición, 2016*

**Doc 8697, *Manual de cartas aeronáuticas***

Núm. de pedido: 8697

ISBN 978-92-9258-067

© OACI 2016

Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción de ninguna  
parte de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni su transmisión, de  
ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización previa y por escrito de  
la Organización de Aviación Civil Internacional.

## ENMIENDAS

La publicación de enmiendas se anuncia periódicamente en los suplementos del *Catálogo de publicaciones de la OACI*; el Catálogo y sus suplementos pueden consultarse en el sitio web de la OACI: [www.icao.int](http://www.icao.int). Las casillas en blanco facilitan la anotación de estas enmiendas.

## REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

[illegible][illegible]



## PREÁMBULO

Las normas y métodos recomendados (SARPS) y las notas aclaratorias que figuran en el Anexo 4 — *Cartas aeronáuticas* determinan las obligaciones de los Estados en lo concerniente al suministro de determinados tipos de cartas aeronáuticas de la OACI y la determinación de su cobertura, formato, identificación y contenido, en particular la normalización de la simbología y de los colores utilizados. El objetivo es ofrecer la homogeneidad y coherencia necesarias al proporcionar una gran variedad de cartas aeronáuticas que incluyan información apropiada conforme a un nivel calidad establecido. Ello permite facilitar las cartas aeronáuticas que se requieren en todos los ámbitos de la comunidad aeronáutica con respecto a la forma, calidad y variedad que mejor cumplan sus fines.

La finalidad de este manual es explicar las obligaciones de los Estados en relación con la provisión de cartas aeronáuticas y describir sus métodos de producción, distribución y actualización. El manual también tiene como objetivo:

- a) ayudar a los organismos gubernamentales, así como a los no gubernamentales de cartografía, a aplicar uniformemente los SARP que figuran en el Anexo 4;
- b) fomentar al máximo la eficacia en la organización y la administración de los servicios que proporcionan cartas aeronáuticas; y
- c) brindar asistencia a los Estados contratantes en la instrucción del personal encargado de la producción de cartas aeronáuticas.

En la preparación del manual se impuso alguna limitación de contenido. Por lo general, el manual no abarca la forma en que el cartógrafo obtiene la información y los datos que deben incluirse en las cartas. No obstante, el manual sí indica con frecuencia la persona o la autoridad encargada de proporcionar la información y proporciona referencias a documentos conexos. Se ha supuesto que cada Estado cuenta con experiencia cartográfica y que sería innecesario prestar demasiada atención a los métodos y las técnicas de cartografía elemental. Tampoco se abarcan las técnicas relativas a soportes lógicos o físicos cartográficos específicos, dado que forman parte de la instrucción y documentación que facilitan los organismos que producen y comercializan dichos productos. El alcance del manual queda limitado, por consiguiente, a aquellos aspectos que rigen la aplicación de los SARPS del Anexo 4 para la producción y distribución de cartas aeronáuticas.

El presente manual se publica para dar mejor cumplimiento a la Recomendación 11/1 de la Conferencia Departamental de Servicios de Información Aeronáutica y de Cartas Aeronáuticas (Montreal, del 13 de abril al 7 de mayo de 1966), y se publica bajo la responsabilidad de la Secretaría General de la OACI. Debiera leerse junto con las últimas ediciones de los siguientes documentos afines de la OACI:

Anexo 4 — *Cartas aeronáuticas*

Anexo 15 — *Servicios de información aeronáutica*

Doc 8126 — *Manual para los servicios de información aeronáutica*

Doc 8400 — *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI (PANS-ABC)*

Doc 9674 — *Manual del sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84)*

Los usuarios del manual también pueden consultar en línea la Guía sobre instrucción en aviación de la OACI, disponible en <http://www.icao.int/td/>, en relación con las instituciones que proporcionan instrucción sobre cartografía aeronáutica.

Salvo en el Capítulo 7, las referencias entre corchetes [ ] al margen derecho indican los SARPS del Anexo 4, y guardan relación con los subpárrafos posteriores del manual. El Capítulo 7 se divide en subsecciones relativas a los capítulos del Anexo 4. En el Capítulo 7 se enumeran en una columna por separado, delante y enfrente del texto explicado, las referencias a las disposiciones correspondientes del Anexo 4. La segunda cifra de la numeración de las páginas en el Capítulo 7 corresponde a los capítulos del Anexo 4.

La nueva edición del manual, distribuida electrónicamente, se ha actualizado conforme al Anexo 4, Enmienda 58. Con objeto de cumplir los criterios sobre navegación basada en la performance (PBN), y otras tecnologías como los sistemas de aumentación basados en tierra (GBAS) y los métodos de aterrizaje mediante sistemas de aumentación basados en satélites (SBAS), se han formulado e incluido en el manual nuevas recomendaciones cartográficas. Se han tenido en cuenta los requisitos en materia de cartografía y navegación para facilitar la armonización de cartas, bases de datos y sistemas de aviónica. Se han introducido asimismo nuevos criterios cartográficos relativos a las operaciones de helicópteros en la aproximación a un punto en el espacio (PinS) y las salidas de helicópteros. El documento también contiene un nuevo capítulo cuyo objetivo es proporcionar instrucciones y directrices para facilitar a los Estados la aplicación de sistemas cartográficos plenamente automatizados.

Se invita a los usuarios a que formulen a la OACI sus propuestas de mejora o sus aportaciones basadas en su experiencia al utilizar el presente manual. Todas las aportaciones destinadas al manual, o cualquier error o discrepancia que se haya advertido en el mismo, han de señalarse a la atención de la:

Secretaría General  
Organización de Aviación Civil Internacional  
999 Robert-Bourassa Boulevard  
Montreal, Quebec  
CANADÁ  
H3C 5H7

---



# ÍNDICE

	<i>Página</i>
<b>Preámbulo .....</b>	<i>(v)</i>
<b>Definiciones .....</b>	<i>(Def-1)</i>
<b>Capítulo 1. Generalidades.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Evolución del Anexo 4 .....	1-1
1.2 Relación funcional de las cartas aeronáuticas .....	1-3
1.3 Obligación de los Estados de proporcionar cartas .....	1-4
1.4 Servicios cartográficos nacionales .....	1-5
1.5 Relaciones con otros Estados .....	1-8
1.6 Relaciones con otros organismos internacionales .....	1-9
<b>Capítulo 2. Requisitos en materia de cartas aeronáuticas .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Determinación de la necesidad de cartas aeronáuticas .....	2-1
2.2 Cartas obligatorias .....	2-1
2.3 Cartas opcionales.....	2-2
2.4 Cartas condicionalmente necesarias.....	2-2
2.5 Grupos de cartas.....	2-3
2.6 Cartas mixtas civiles/militares .....	2-4
2.7 Prioridades .....	2-4
2.8 Relaciones con los usuarios de las cartas.....	2-5
<b>Capítulo 3. Actualización de las cartas .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Naturaleza del problema .....	3-1
3.2 Medidas preventivas.....	3-2
3.3 Métodos.....	3-2
3.4 Frecuencia de las revisiones .....	3-3
3.5 Publicación de información “anticipada” .....	3-4
<b>Capítulo 4. Cartas aeronáuticas automatizadas .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Generalidades .....	4-1
4.2 Principios fundamentales .....	4-1
4.3 Requisitos operacionales de los usuarios en un entorno automatizado .....	4-2
4.4 Niveles de automatización.....	4-3
4.5 Concepto de sistema cartográfico aeronáutico automatizado .....	4-9
4.6 Planificación e implantación de sistemas cartográficos automáticos .....	4-14

	<i>Página</i>
<b>Capítulo 5. Reproducción .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Estimación de la demanda .....	5-1
5.2 Estimación de las tiradas de producción .....	5-2
5.3 Reproducción .....	5-2
5.4 Colores e impresos multicolores .....	5-3
Apéndice 1. Escala de tintas hipsométricas y batimétricas (Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000) .....	5-Ap-1
Apéndice 2. Escala de tintas hipsométricas y batimétricas (Mapa del mundo internacional 1:1 000 000) .....	5-Ap-2
<b>Capítulo 6. Distribución de cartas.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Introducción .....	6-1
6.2 Distribución mediante la publicación de información aeronáutica (AIP) .....	6-1
6.3 Distribución mediante suscripción .....	6-2
6.4 Agencias de distribución.....	6-3
6.5 Disponibilidad de cartas extranjeras .....	6-3
6.6 Intercambio a base de reciprocidad.....	6-3
6.7 Cartas que han perdido actualidad.....	6-4
<b>Capítulo 7. Preparación cartas específicas.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Introducción .....	7-1-1
7.2 Especificaciones generales .....	7-2-2
Muestras de tipos .....	7-2-15
Clasificaciones del espacio aéreo ATS — servicios suministrados y requisitos de vuelo .....	7-2-16
Representación del relieve en la carta de aproximación por instrumentos — OACI y otras cartas pertinentes .....	7-2-17
7.3 Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo A (Limitaciones de utilización) .....	7-3-1
7.4 Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo B .....	7-4-1
7.5 Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (Electrónico) .....	7-5-1
7.6 Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI .....	7-6-1
7.7 Carta de navegación en ruta — OACI .....	7-7-1
7.8 Carta de área — OACI .....	7-8-1
7.9 Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI .....	7-9-1
7.10 Carta de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI .....	7-10-1
7.11 Carta de aproximación por instrumentos — OACI .....	7-11-1
Principios de la representación por zonas de la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos/terreno en las cartas de aproximación por instrumentos .....	7-11-31
7.12 Carta de aproximación visual — OACI .....	7-12-1
7.13 Plano de aeródromo/helipuerto — OACI .....	7-13-1
7.14 Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI .....	7-14-1
7.15 Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI .....	7-15-1
7.16 Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 .....	7-16-1
7.17 Carta aeronáutica — OACI 1:500 000.....	7-17-1
7.18 Carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña .....	7-18-1

	<i>Página</i>
7.19 Carta de posición — OACI .....	7-19-1
7.20 Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI.....	7-20-1
7.21 Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI .....	7-21-1
<b>Apéndice. Documentos de referencia — publicaciones de la OACI .....</b>	<b>Ap 1</b>

### Modelos de cartas

Los modelos de cartas pueden consultarse por medios electrónicos en formato Adobe PDF y se proporcionarán por separado junto con el Manual de cartas aeronáuticas.

Carta 1	Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo A (Limitaciones de utilización)
Carta 2	Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo B
Carta 4	Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI
Carta 5	Carta de navegación en ruta — OACI — Color
Carta 5	Carta de navegación en ruta — OACI — Negro y blanco
Carta 6	Carta de área — OACI — Color
Carta 6	Carta de área — OACI — Negro y blanco
Carta 7	Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI
Carta 8	Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI
Carta 9	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — Color
Carta 9	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — Negro y blanco
Carta 10	Carta de aproximación visual — OACI
Carta 11	Plano de aeródromo/helipuerto — OACI
Carta 12	Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI
Carta 13	Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI
Carta 14	Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI
Carta 15	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — RNP — Normalizada
Carta 16	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — RNP — SBAS
Carta 17	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — GLS
Carta 18	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — RNP — Helicópteros (completa)
Carta 19	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — RNP — Helicópteros (Parcial)
Carta 19	Carta de aproximación por instrumentos — OACI — RNP — Helicópteros (Hoja de continuación)
Carta 20	Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI — RNAV — Helicópteros (completa)
Carta 21	Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI — RNAV — Helicópteros (Parcial)
Carta 21	Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI — RNAV — Helicópteros (Hoja de continuación)



## DEFINICIONES

**Aeródromo.** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

**Aeródromo controlado.** Aeródromo en el que se facilita servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito del aeródromo.

*Nota.— La expresión aeródromo controlado indica que se facilita el servicio de control de tránsito para el tránsito del aeródromo, pero no implica que tenga que existir necesariamente una zona de control.*

**Aeródromo de alternativa.** Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo, y que cuenta con las instalaciones y los servicios necesarios, que tiene la capacidad de satisfacer los requisitos de performance de la aeronave y que estará operativo a la hora prevista de utilización. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

*Aeródromo de alternativa posdespegue.* Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

*Aeródromo de alternativa en ruta.* Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave en el caso de que fuera necesario desviarse mientras se encuentra en ruta.

*Aeródromo de alternativa de destino.* Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

*Nota.— El aeródromo del que despegue un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.*

**Aeropuerto internacional.** Todo aeropuerto designado por el Estado contratante en cuyo territorio está situado, como puerto de entrada o salida para el tráfico aéreo internacional, donde se llevan a cabo los trámites de aduanas, inmigración, sanidad pública, reglamentación veterinaria y fitosanitaria, y procedimientos similares.

**Aerovía.** Área de control o parte de ella dispuesta en forma de corredor para la navegación.

**AIRAC.** Una sigla (reglamentación y control de información aeronáutica) que significa el sistema que tiene por objeto la notificación anticipada, basada en fechas comunes de entrada en vigor, de las circunstancias que requieren cambios importantes en los métodos de operaciones.

**Alcance visual en la pista (RVR).** Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

**Altitud.** Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (MSL).

**Altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH).** La altitud más baja o la altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.

*Nota 1.— Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos, la elevación del umbral, o en el caso de procedimientos de aproximación que*

no son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en procedimientos de aproximación en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

*Nota 2.— Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura de franqueamiento de obstáculos” y abreviarse en la forma “OCA/H”.*

*Nota 3.— Véanse los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (Doc 8168), Volumen I, Parte III, 1.5, y el Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 5, 5.4, en lo concerniente a las aplicaciones específicas de esta definición.*

**Altitud de llegada a terminal (TAA).** La altitud más baja que se pueda utilizar que proporcione un margen mínimo de franqueamiento de 300 m (1 000 ft) por encima de todos los objetos ubicados dentro de un arco de círculo de 46 km (25 NM) de radio con centro en el punto de aproximación inicial (IAF) o, cuando no hay IAF, en el punto de referencia de aproximación intermedio (IF) delimitado por líneas rectas que unen los extremos del arco al IF. Las TAA combinadas relacionadas con un procedimiento de aproximación representarán un área de 360° alrededor del IF.

**Altitud/altura de procedimiento.** Altitud/altura concreta que se alcanza operacionalmente a la altitud/altura mínima de seguridad o sobre ella y establecida para desarrollar un descenso estabilizado a una pendiente/ángulo de descenso prescrita en el tramo de aproximación intermedia/final.

**Altitud de transición.** Altitud a la cual, o por debajo de la cual, se controla la posición vertical de una aeronave por referencia a altitudes.

**Altitud mínima de área (AMA).** La altitud mínima que ha de usarse en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) que permite conservar un margen de franqueamiento de obstáculos dentro de un área especificada, comúnmente formada por paralelos y meridianos.

**Altitud o altura mínima de descenso.** Altitud o altura especificada en una operación de aproximación por instrumentos 2D o en una operación de aproximación en circuito, por debajo de la cual no debe efectuarse el descenso sin la referencia visual requerida.

*Nota 1.— Para la altitud mínima de descenso (MDA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura mínima de descenso (MDH), la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura mínima de descenso en aproximaciones en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.*

*Nota 2.— La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En el caso de la aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.*

*Nota 3.— Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura mínima de descenso” y abreviarse en la forma “MDA/H”.*

**Altitud mínima de franqueamiento de obstáculos (MOCA).** Altitud mínima para un tramo definido de vuelo que permite conservar el margen de franqueamiento de obstáculos requerido.

**Altitud mínima de sector.** La altitud más baja que puede usarse y que permite conservar un margen vertical mínimo de 300 m (1 000 ft), sobre todos los obstáculos situados en un área comprendida dentro de un sector circular de 46 km (25 NM) de radio, centrado en un punto significativo, el punto de referencia de aeródromo (ARP) o el punto de referencia del helipuerto (HRP).

**Altitud mínima en ruta (MEA).** La altitud para un tramo en ruta que permite la recepción apropiada de las instalaciones de navegación aérea y de las comunicaciones ATS pertinentes, cumple con la estructura del espacio aéreo y permite conservar el margen de franqueamiento de obstáculos requerido.

**Altura.** Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y una referencia especificada.

**Altura del punto de referencia.** Altura de la trayectoria de planeo extendida o de una trayectoria vertical nominal en el umbral de la pista.

**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.

**Ángulo de trayectoria de planeo ILS.** El ángulo que forma con la horizontal la recta que representa la trayectoria de planeo media.

**Apartadero de espera.** Área definida en la que puede detenerse una aeronave para esperar o dejar paso a otras, con objeto de facilitar el movimiento eficiente de la circulación de las aeronaves en tierra.

**Aplicación.** Manipulación y procesamiento de datos en apoyo de las necesidades de los usuarios (ISO 19104).

**Aproximación en circuito.** Prolongación de un procedimiento de aproximación por instrumentos, que permite maniobrar alrededor del aeródromo, con referencias visuales, antes de aterrizar.

**Aproximación final.** Parte de un procedimiento de aproximación por instrumentos que se inicia en el punto o referencia de aproximación final determinados o, cuando no se haya determinado dicho punto o dicha referencia,

- a) al final del último viraje reglamentario, viraje de base o viraje de acercamiento de un procedimiento en hipódromo, si se especifica uno; o
- b) en el punto de interceptación de la última trayectoria especificada del procedimiento de aproximación; y  
que finaliza en un punto en las inmediaciones del aeródromo desde el cual:
  - 1) puede efectuarse un aterrizaje; o
  - 2) se inicia un procedimiento de aproximación frustrada.

**Aproximación radar.** Aproximación ejecutada por una aeronave, bajo la dirección de un controlador radar.

**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 los helicópteros de Clase de performance 1, el área definida comprenderá el área de despegue interrumpido disponible.

**Área de aterrizaje.** Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

**Área de control.** Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde un límite especificado sobre el terreno.

**Área de control terminal.** Área de control establecida generalmente en la confluencia de rutas ATS en las inmediaciones de uno o más aeródromos principales.

**Área de maniobras.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

**Área de maniobras visuales (circuito).** Área en la cual hay que tener en cuenta el franqueamiento de obstáculos que llevan a cabo una aproximación en circuito.

**Área de movimiento.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.

**Área de seguridad de extremo de pista.** Área simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objeto principal consiste en reducir el riesgo de daños a un avión que efectúe un aterrizaje demasiado corto o un aterrizaje demasiado largo.

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

**Área de señales.** Área de un aeródromo utilizada para exhibir señales terrestres.

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

**Atributo de característica.** Distintivo de una característica (ISO 19101).

*Nota.— El distintivo de una característica tiene un nombre, un tipo de datos y un ámbito de valores relacionado con él.*

**Avión.** Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.

**Barreta.** Tres o más luces aeronáuticas de superficie, poco espaciadas y situadas sobre una línea transversal, de forma que se vean como una corta barra luminosa.

**Base de datos.** Archivo, o archivos, de datos cuya estructura permite el acceso a los mismos y su actualización mediante aplicaciones apropiadas.

*Nota.— Ello se refiere principalmente a datos almacenados electrónicamente a los que se accede de forma informatizada, en lugar de archivos de registros físicos.*

**Boletín de información previa al vuelo (PIB).** Forma de presentar información NOTAM vigente, preparada antes del vuelo, que sea de importancia para las operaciones.

**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.** Grado en que el conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (ISO 9000).

*Nota 1.— El término “calidad” puede utilizarse con adjetivos tales como pobre, buena o excelente.*



*Nota 2.— “Inherente”, en contraposición a “asignado”, significa que existe en algo, especialmente como una característica permanente.*

**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.** Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo:

- a) *Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave.* Parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamiento de aeronaves solamente.
- b) *Calle de rodaje en la plataforma.* Parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.
- c) *Calle de salida rápida.* Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

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

**Calle de rodaje en tierra para helicópteros.** Calle de rodaje en tierra destinada únicamente a helicópteros.

**Capa de transición.** Espacio aéreo entre la altitud de transición y el nivel de transición.

**Característica.** Abstracción de fenómenos del mundo real (ISO 19101).

**Carta aeronáutica.** Representación de una porción de la Tierra, su relieve y construcciones, diseñada especialmente para satisfacer los requisitos de la navegación aérea.

**Centro de comunicaciones.** Estación fija aeronáutica que retransmite tráfico de telecomunicaciones de otras (o a otras) estaciones fijas aeronáuticas conectadas directamente con ella.

**Centro de control de área.** Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en las áreas de control bajo su jurisdicción.

**Centro de información de vuelo.** Dependencia establecida para facilitar servicio de información de vuelo y servicio de alerta.

**Circuito de tránsito de aeródromo.** Trayectoria especificada que deben seguir las aeronaves al evolucionar en las inmediaciones de un aeródromo.

**Circular de información aeronáutica (AIC).** Aviso que contiene información que no requiera la iniciación de un NOTAM ni la inclusión en las AIP, pero relacionada con la seguridad del vuelo, la navegación aérea, o asuntos de carácter técnico, administrativo o legislativo.

**Clases de espacio aéreo de los servicios de tránsito aéreo.** Partes del espacio aéreo de dimensiones definidas, designadas alfabéticamente, dentro de las cuales pueden realizarse tipos de vuelos específicos y para las que se especifican los servicios de tránsito aéreo y las reglas de operación.

*Nota.— El espacio aéreo ATS se clasifica en Clases A a G, tal como se indica en el Anexo 11, Apéndice 4.*

**Comunicación de aire a tierra.** Comunicación en un solo sentido, de las aeronaves a las estaciones o puntos situados en la superficie de la Tierra.

**Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.** Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

*Nota.*— Los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual figuran en el Anexo 2.

**Condiciones meteorológicas de vuelo visual.** Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

*Nota.*— Los mínimos especificados figuran en el Capítulo 4 del Anexo 2.

**Conjunto de datos.** Colección determinada de datos (ISO 19101).

**Construcciones.** Todas las características artificiales construidas sobre la superficie de la Tierra, como ciudades, ferrocarriles y canales.

**Control de la calidad.** Técnicas operacionales y actividades utilizadas para cumplimentar los requisitos de calidad (ISO 8402).

**Cubierta de copas.** Suelo desnudo más la altura de la vegetación.

**Curva de nivel.** Línea en un mapa o carta que conecta puntos de igual elevación.

**Datos aeronáuticos.** Representación de hechos, conceptos o instrucciones aeronáuticos de manera formalizada que permita que se comuniquen, interpreten o procesen.

**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.

**Declinación magnética.** Diferencia angular entre el norte geográfico y el norte magnético.

*Nota.*— El valor dado indica si la diferencia angular está al este o al oeste del norte geográfico.

**Dependencia de control de tránsito aéreo.** Expresión genérica que se aplica, según el caso, a un centro de control de área, a una oficina de control de aproximación o a una torre de control de aeródromo.

**Derrota.** La proyección sobre la superficie terrestre de la trayectoria de una aeronave, cuya dirección en cualquier punto se expresa generalmente en grados a partir del norte (geográfico, magnético o de la cuadrícula).

**Dirección de conexión.** Código específico que se utiliza para establecer la conexión del enlace de datos con la dependencia ATS.

**Distancia de aceleración-parada disponible.** La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.

**Distancia de aterrizaje disponible.** La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

**Distancia DME.** Alcance óptico (alcance oblicuo) a partir del transmisor de la señal DME hasta la antena receptora.

**Distancia geodésica.** La distancia más corta entre dos puntos cualesquiera de una superficie elipsoidal definida matemáticamente.

**Distancias declaradas.**

*Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA).* La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.

*Distancia de aterrizaje disponible (LDA).* La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

*Distancia de despegue disponible (TODA).* La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.

*Recorrido de despegue disponible (TORA).* La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue.

*Nota.— El cálculo de las distancias declaradas se describe en el Anexo 14, Volumen I, Adjunto A.*

**Distancias declaradas — helipuertos.**

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

*Distancia de despegue disponible (TODAH).* La longitud del área de aproximación final y de despegue más la longitud de la zona libre de obstáculos para helicópteros (si existiera), que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen el despegue.

*Distancia de despegue interrumpido disponible (RTODAH).* La longitud del área de aproximación final y de despegue que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros de Clase de performance 1 completen un despegue interrumpido.

**Documentación integrada de información aeronáutica.** Un conjunto de documentos impresos o medios electrónicos que comprende los siguientes elementos:

- las AIP, con las enmiendas correspondientes;
- suplementos de la AIP;
- NOTAM y PIB;
- AIC; y
- listas de verificación y listas de NOTAM válidos.

**Elevación.** Distancia vertical entre un punto o un nivel de la superficie de la Tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar.

**Elevación del aeródromo.** Elevación del punto más alto del área de aterrizaje.

**Enmienda AIP.** Modificaciones permanentes de la información que figura en las AIP.

**Ensamblar.** Proceso por el que se incorporan a la base de datos los datos aeronáuticos procedentes de múltiples fuentes y se establecen las líneas básicas para el tratamiento ulterior.

*Nota.— La fase de ensamble comprende verificar los datos y cerciorarse de que se rectifican los errores y omisiones detectados.*

**Espacio aéreo con servicio de asesoramiento.** Espacio aéreo de dimensiones definidas, o ruta designada, dentro de los cuales se proporciona servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

**Espacio aéreo controlado.** Espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilita servicio de control de tránsito aéreo, de conformidad con la clasificación del espacio aéreo.

*Nota.— Espacio aéreo controlado es una expresión genérica que abarca las Clases A, B, C, D y E del espacio aéreo ATS, tal como se indica en el Anexo 11, 2.6.*

**Especificación del producto de datos.** Descripción detallada de un conjunto de datos o de una serie de conjuntos de datos junto con información adicional que permitirá crearlo, proporcionarlo a otra parte y ser utilizado por ella (ISO 19131).

*Nota.— Una especificación del producto de datos proporciona una descripción del universo del discurso y una especificación para transformar el universo del discurso en un conjunto de datos. Puede utilizarse para fines de producción, venta, uso final u otra finalidad.*

**Especificación para la navegación.** Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

*Especificación para la navegación de área (RNAV).* Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV; p. ej., RNAV 5, RNAV 1.

*Especificación para la performance de navegación requerida (RNP).* Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP; p. ej., RNP 4, RNP APCH.

*Nota 1.— El Manual sobre la navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613), Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.*

*Nota 2.— El término RNP definido anteriormente como “declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido”, se ha retirado de este Anexo puesto que el concepto de RNP ha sido remplazado por el concepto de PBN. En este Anexo, el término RNP sólo se utiliza ahora en el contexto de especificaciones de navegación que requieren vigilancia de la performance y alerta, p. ej., RNP 4 se refiere a la aeronave y los requisitos operacionales, comprendida una performance lateral de 4 NM, con la vigilancia de performance y alerta a bordo que se describen en el Doc 9613.*

**Estación aeronáutica.** Estación terrestre del servicio móvil aeronáutico. En ciertos casos, una estación aeronáutica puede estar instalada, por ejemplo, a bordo de un barco o de una plataforma sobre el mar.

**Estación de radio de control aeroterrestre.** Estación de telecomunicaciones aeronáuticas que, como principal responsabilidad, tiene a su cargo las comunicaciones relativas a la operación y control de aeronaves en determinada área.

**Estación de radiogoniometría.** Estación de radiodeterminación que utiliza la radiogoniometría.

*Nota.— La aplicación aeronáutica de la radiogoniometría se halla en el servicio de radionavegación aeronáutica.*

**Estación de telecomunicaciones aeronáuticas.** Estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

**Etapa.** Ruta o parte de una ruta que se recorre sin aterrizaje.

**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.*

**Explotador.** Persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves, aeródromos u otra actividad aeronáutica conexas.

**Faro aeronáutico.** Luz aeronáutica de superficie, visible en todos los azimutes, ya sea continua o intermitentemente, para señalar un punto determinado de la superficie de la tierra.

**Faro de aeródromo.** Faro aeronáutico utilizado para indicar la posición de un aeródromo desde el aire.

**Faro de identificación.** Faro aeronáutico que emite una señal en clave, por medio de la cual puede identificarse un punto determinado que sirve de referencia.

**Faro de peligro.** Faro aeronáutico utilizado a fin de indicar un peligro para la navegación aérea.

**Franja de calle de rodaje.** Zona que incluye una calle de rodaje destinada a proteger a una aeronave que esté operando en ella y a reducir el riesgo de daño en caso de que accidentalmente se salga de ésta.

**Franja de pista.** Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a:

- a) reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista; y
- b) proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

**Función de una característica.** Función que puede realizar cada tipo de característica en cualquier momento (ISO 19110).

*Nota.— La función de una presa tipo característica es elevar la presa. El resultado de esta función es elevar el nivel del agua en el embalse.*

**Garantía de calidad.** Todas las actividades planificadas y sistemáticas realizadas dentro del sistema de calidad que se ha demostrado que son necesarias para proporcionar una confianza adecuada de que la entidad cumplirá con los requisitos de calidad (ISO 8402).

**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.*

**Gestión de calidad.** Todas las actividades de la función de gestión global que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades en materia de calidad, y su aplicación mediante la planificación, el control, la garantía y el perfeccionamiento de la calidad en el marco del sistema de calidad (ISO 8402).

**Guía vectorial.** Suministro a las aeronaves de guía para la navegación en forma de rumbos específicos basados en el uso de un sistema de vigilancia ATS.

**Heliplataforma.** Helipuerto situado en una estructura mar adentro, ya sea flotante o fija, como una instalación de exploración o producción utilizada 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.

**IFR.** Símbolo utilizado para designar las reglas de vuelo por instrumentos.

**IMC.** Símbolo utilizado para designar condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

**Indicador de lugar.** Grupo de clave, de cuatro letras, formulado de acuerdo con las disposiciones prescritas por la OACI y asignado al lugar en que está situada una estación fija aeronáutica.

**Indicador de sentido de aterrizaje.** Dispositivo para indicar visualmente el sentido designado en determinado momento, para el aterrizaje o despegue.

**Información aeronáutica.** Resultado de la agrupación, análisis y formateo de datos aeronáuticos.

**Instalación ILS de Categoría de actuación I – ILS.** Un ILS que proporciona información de guía desde el límite de cobertura del ILS hasta el punto en que el eje de rumbo del localizador corta la trayectoria ILS de planeo a una altura de 60 m (200 ft), o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral.

*Nota.— Esta definición no tiene por finalidad impedir la utilización del ILS para la categoría I por debajo de la altura de 60 m (200 ft) con referencia visual, cuando la calidad de la orientación facilitada lo permita y cuando se hayan establecido procedimientos operativos satisfactorios.*

**Instalación ILS de Categoría de actuación II – ILS.** Un ILS que proporciona información de guía desde el límite de cobertura del ILS hasta el punto en que el eje de rumbo del localizador corte la trayectoria ILS de planeo a una altura de 15 m (50 ft), o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral.

**Instalación ILS de Categoría de actuación III – ILS.** Un ILS que, con la ayuda de equipo auxiliar cuando sea necesario, proporcione información de guía desde el límite de cobertura de la instalación hasta la superficie de la pista, y a lo largo de la misma.

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

**Intersección de calles de rodaje.** Encrucijada de dos o más calles de rodaje.

**Isógona.** Línea en un mapa o carta en la cual todos los puntos tienen la misma declinación magnética para una época determinada.

**Isogriva.** Línea en un mapa o carta que une los puntos de igual diferencia angular entre el norte de la cuadrícula de navegación y el norte magnético.

**Lugar crítico.** Sitio del área de movimiento del aeródromo donde ya han ocurrido colisiones o incursiones en la pista o donde hay más riesgo de que ocurran, y donde se requiere mayor atención de los pilotos/conductores.

**Luz fija.** Luz que posee una intensidad luminosa constante cuando se observa desde un punto fijo.

**Luz puntiforme.** Señal luminosa que no presenta longitud perceptible.

**Llegada normalizada por instrumentos.** Ruta de llegada designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une un punto significativo, normalmente en una ruta ATS, con un punto desde el cual puede comenzarse un procedimiento publicado de aproximación por instrumentos.

**Margen.** Banda de terreno que bordea un pavimento, tratada de forma que sirva de transición entre ese pavimento y el terreno adyacente.

**Metadatos.** Datos respecto a datos (ISO 19115).

*Nota.*—Descripción estructurada del contenido, la calidad, las condiciones u otras características de los datos.

**Mínimos de utilización de aeródromo.** Las limitaciones de uso que tenga un aeródromo para:

- a) el despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;
- b) el aterrizaje en aproximaciones con instrumentos 2D, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad; y
- c) el aterrizaje en aproximaciones con instrumentos 3D, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes a la categoría de la operación.

**Modelo de elevación digital (DEM).** La representación de la superficie del terreno por medio de valores de elevación continuos en todas las intersecciones de una retícula definida, en alusión a una referencia común.

*Nota.*— El Modelo de terreno digital (MTD) a veces se menciona como MED.

**Navegación basada en la performance (PBN).** Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

*Nota.*— Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

**Navegación de área (RNAV).** Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

*Nota.*— La navegación de área incluye la navegación basada en la performance así como otras operaciones no incluidas en la definición de navegación basada en la performance.

**Nivel.** Término genérico referente a la posición vertical de una aeronave en vuelo, que significa indistintamente altura, altitud o nivel de vuelo.

**Nivel de transición.** Nivel más bajo de vuelo disponible para usarlo por encima de la altitud de transición.

**Nivel de vuelo.** Superficie de presión atmosférica constante relacionada con una determinada referencia de presión, 1 013,2 hPa, separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión.

*Nota 1.*— Cuando un baroaltímetro calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:

- a) se ajuste al QNH, indicará altitud;
- b) se ajuste al QFE, indicará la altura sobre la referencia QFE;
- c) se ajuste a la presión de 1 013,2 hPa, podrá usarse para indicar niveles de vuelo.

*Nota 2.— Los términos “altura” y “altitud”, usados en la Nota 1, indican alturas y altitudes altimétricas más bien que alturas y altitudes geométricas.*

**NOTAM.** Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

**Número de clasificación de pavimentos.** Cifra que indica la resistencia de un pavimento para utilizarlo sin restricciones.

**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 a las aeronaves en vuelo; o
- c) esté fuera de las superficies definidas y se haya considerado como un peligro para la navegación aérea.

*Nota.— El término obstáculo se utiliza en el Anexo 4 únicamente para especificar en las cartas los objetos que se consideran potencialmente peligrosos para el paso seguro de aeronaves en el tipo de operación para el cual se diseñó cada serie de cartas.*

**Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo.** Oficina creada con objeto de recibir los informes referentes a los servicios de tránsito aéreo y los planes de vuelo que se presentan antes de la salida.

*Nota.— Una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo puede establecerse como dependencia separada o combinada con una dependencia existente, tal como otra dependencia de los servicios de tránsito aéreo, o una dependencia del servicio de información aeronáutica.*

**Oficina NOTAM internacional (NOF).** Oficina designada por un Estado para el intercambio internacional de NOTAM.

**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.*

**Parte aeronáutica.** El área de movimiento de un aeropuerto y de los terrenos y edificios adyacentes o las partes de los mismos, cuyo acceso está controlado.

**Pista.** Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

**Pista de despegue.** Pista destinada exclusivamente a despegue.

**Pista de vuelo por instrumentos.** Uno de los siguientes tipos de pista destinados a la operación de aeronaves que utilizan procedimientos de aproximación por instrumentos:

- a) *Pista para aproximaciones que no son de precisión.* Pista de vuelo servida por ayudas visuales y ayudas no visuales destinada a operaciones de aterrizaje después de una operación de aproximación por instrumentos de Tipo A y con visibilidad no inferior a 1 000 m.



- b) *Pista para aproximaciones de precisión de Categoría I.* Pista de vuelo servida por ayudas visuales y ayudas no visuales destinadas a operaciones de aterrizaje después de una operación de aproximación por instrumentos de Tipo B con una altura de decisión (DH) no inferior a 60 m (200 ft) y con una visibilidad de no menos de 800 m o con un alcance visual en la pista no inferior a 550 m.
- c) *Pista para aproximaciones de precisión de Categoría II.* Pista de vuelo servida por ayudas visuales y ayudas no visuales destinadas a operaciones de aterrizaje después de una operación de aproximación por instrumentos de Tipo B con una altura de decisión (DH) inferior a 60 m (200 ft) pero no inferior a 30 m (100 ft) y con un alcance visual en la pista no inferior a 300 m.
- d) *Pista para aproximaciones de precisión de Categoría III.* Pista de vuelo servida por ayudas visuales y ayudas no visuales destinada a operaciones de aterrizaje después de una operación de aproximación por instrumentos de Tipo B hasta la superficie de la pista y a lo largo de la misma.
  - A — destinada a operaciones con una altura de decisión (DH) inferior a 30 m (100 ft), o sin altura de decisión y un alcance visual en la pista no inferior a 175 m.
  - B — destinada a operaciones con una altura de decisión (DH) inferior a 15 m (50 ft), o sin altura de decisión, y un alcance visual en la pista inferior a 175 m pero no inferior a 50 m.
  - C — destinada a operaciones sin altura de decisión (DH) y sin restricciones de alcance visual en la pista.

*Nota 1.— Las ayudas visuales no tienen necesariamente que acomodarse a la escala que caracterice las ayudas no visuales que se proporcionen. El criterio para la selección de las ayudas visuales se basa en las condiciones en que se trata de operar.*

*Nota 2.— Consúltese el Anexo 6 para los tipos de operaciones de aproximación por instrumentos.*

**Pista de vuelo visual.** Pista destinada a las operaciones de aeronaves que utilicen procedimientos de aproximación visual o un procedimiento de aproximación por instrumentos a un punto más allá del cual pueda continuarse la aproximación en condiciones meteorológicas de vuelo visual.

**Pista principal.** Pista que se utiliza con preferencia a otras siempre que las condiciones lo permitan.

**Plan de vuelo.** Información especificada que, respecto a un vuelo proyectado o a parte de un vuelo de una aeronave, se somete a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo.

*Nota.— Las especificaciones relativas a los planes de vuelo figuran en el Anexo 2. La expresión “formulario de plan de vuelo” denota el formulario de plan de vuelo modelo incluido en el Anexo 2 de los PANS-ATM.*

**Planeamiento operativo.** Planeamiento de las operaciones de vuelo por un explotador.

**Plataforma.** Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

**Posición (geográfica).** Conjunto de coordenadas (latitud y longitud) con relación al elipsoide matemático de referencia que define la ubicación de un punto en la superficie de la Tierra.

**Presentación electrónica de cartas aeronáuticas.** Un dispositivo electrónico que permite a las tripulaciones de vuelo ejecutar, de forma conveniente y oportuna, las tareas de planeamiento y observación de rutas y de navegación presentándoles la información requerida.

**Principios relativos a factores humanos.** Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

**Procedimiento de aproximación de precisión.** Procedimiento de aproximación por instrumentos basado en los datos de azimut y de trayectoria de planeo proporcionados por el ILS o el PAR.

**Procedimiento de aproximación frustrada.** Procedimiento que hay que seguir si no se puede proseguir la aproximación.

**Procedimiento de aproximación por instrumento.** Serie de maniobras predeterminadas realizadas por referencia a los instrumentos de a bordo, con protección específica contra los obstáculos desde el punto de referencia de aproximación inicial, o, cuando sea el caso, desde el inicio de una ruta definida de llegada hasta un punto a partir del cual sea posible hacer el aterrizaje; y, luego, si no se realiza éste, hasta una posición en la cual se apliquen los criterios de circuito de espera o de margen de franqueamiento de obstáculos en ruta.

**Procedimiento de aproximación visual.** Una serie de maniobras predeterminadas por referencia visual, desde el punto de referencia de aproximación inicial, o, cuando corresponda, desde el comienzo de una ruta de llegada definida hasta un punto desde el que pueda completarse un aterrizaje y, posteriormente, si el aterrizaje no se completa, pueda llevarse a cabo un procedimiento de “motor y al aire”.

*Nota.— En la fraseología de la radiotelefonía, la expresión “punto de espera” se utiliza para designar un punto de espera de la pista.*

**Procedimiento de espera.** Maniobra predeterminada que mantiene a la aeronave dentro de un espacio aéreo especificado, mientras espera una autorización posterior.

**Procedimiento de hipódromo.** Procedimiento diseñado para que la aeronave pueda reducir su altitud en el tramo de aproximación inicial y/o permitir el acercamiento de la aeronave cuando no resulta práctico iniciar un procedimiento de inversión.

**Procedimiento de inversión.** Procedimiento previsto para permitir que la aeronave invierta el sentido en el tramo de aproximación inicial de un procedimiento de aproximación por instrumentos. Esta secuencia de maniobras puede requerir virajes reglamentarios o virajes de base.

**Producto AIS.** Información aeronáutica y datos aeronáuticos que se proporcionan como elementos del conjunto de información aeronáutica integrada (salvo NOTAM y PIB), incluyendo cartas aeronáuticas, o como medios electrónicos apropiados.

**Producto de datos.** Conjunto de datos o serie de conjuntos de datos que se ajustan a una especificación de producto de datos (ISO 19131).

**Publicación de información aeronáutica (AIP).** Publicación expedida por cualquier Estado, o con su autorización, que contiene información aeronáutica, de carácter duradero, indispensable para la navegación aérea.

**Puesto de estacionamiento de aeronave.** Área designada en una plataforma, destinada al estacionamiento de una aeronave.

**Puesto de estacionamiento de helicópteros.** Puesto de estacionamiento de aeronaves que permite el estacionamiento de helicópteros y donde se concluyen operaciones de rodaje en tierra o donde los helicópteros toman contacto y se elevan para realizar operaciones de rodaje aéreo.

**Punto de aproximación frustrada (MAPt).** En un procedimiento de aproximación por instrumentos, el punto en el cual, o antes del cual se ha de iniciar la aproximación frustrada prescrita, con el fin de respetar el margen mínimo de franqueamiento de obstáculos.

**Punto de cambio.** El punto en el cual una aeronave que navega en un tramo de una ruta ATS definido por referencia a los radiofaros omnidireccionales VHF, se espera que transfiera su referencia de navegación primaria, de la instalación por detrás de la aeronave a la instalación inmediata por delante de la aeronave.

*Nota.— Los puntos de cambio se establecen con el fin de proporcionar el mejor equilibrio posible en cuanto a fuerza y calidad de la señal entre instalaciones, a todos los niveles que hayan de utilizarse, y para asegurar una fuente común de guía en azimut para todas las aeronaves que operan a lo largo de la misma parte de un tramo de ruta.*

**Punto de espera.** Lugar especificado, que se identifique visualmente o por otros medios, en las inmediaciones del cual mantiene su posición una aeronave, de acuerdo con los permisos del control de tránsito aéreo.

**Punto de espera de la pista.** Punto designado destinado a proteger una pista, una superficie limitadora de obstáculos o un área crítica o sensible para los sistemas ILS/MLS, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y se mantendrán a la espera, a menos que la torre de control de aeródromo autorice lo contrario.

*Nota.— En la fraseología de la radiotelefonía, la expresión “punto de espera” se utiliza para designar un punto de espera de la pista.*

**Punto de espera intermedio.** Punto designado destinado al control del tránsito, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y mantendrán a la espera hasta recibir una nueva autorización de la torre de control de aeródromo.

**Punto de notificación.** Lugar geográfico especificado (denominado), con referencia al cual puede notificarse la posición de una aeronave.

*Nota.—Existen tres categorías de puntos de notificación: ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y puntos de recorrido. En el contexto de esta definición, intersección es un punto significativo definido por radiales, marcaciones y/o distancias respecto de las ayudas terrestres para la navegación. Un punto de notificación puede indicarse de forma “facultativa” u “obligatoria”.*

**Punto de recorrido.** Un lugar geográfico especificado, utilizado para definir una ruta de navegación de área o la trayectoria de vuelo de una aeronave que emplea navegación de área. Los puntos de recorrido se identifican como:

*Punto de recorrido de paso (vuelo-por).* Punto de recorrido que requiere anticipación del viraje para que pueda realizarse la interceptación tangencial del siguiente tramo de una ruta o procedimiento; o

*Punto de recorrido de sobrevuelo.* Punto de recorrido en el que se inicia el viraje para incorporarse al siguiente tramo de una ruta o procedimiento.

**Punto de referencia de aeródromo.** Punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.

**Punto de referencia de aproximación final o punto de aproximación final.** Punto de un procedimiento de aproximación por instrumentos en que comienza el tramo de aproximación final.

**Punto de referencia de aproximación inicial.** Punto de referencia para señalar el comienzo del tramo inicial y el final del tramo de llegada, en su caso. En las aplicaciones RNAV, dicho punto de referencia se define normalmente mediante un punto de recorrido de paso.

**Punto de referencia de descenso.** Punto de referencia establecido en una aproximación de precisión en el FAP para eliminar determinados obstáculos antes del FAP, que de lo contrario tendrían que tenerse en cuenta a efectos de franqueamiento de obstáculos.

**Punto de referencia de espera en aproximación frustrada.** Punto de referencia usado en aplicaciones RNAV para señalar el final del tramo de aproximación frustrada y el punto central de espera en aproximación frustrada.

**Punto de referencia intermedio.** Punto de referencia para señalar el final de un tramo inicial y el comienzo del tramo intermedio. En las aplicaciones RNAV, dicho punto de referencia se define normalmente mediante un punto de recorrido de paso.

**Punto de transferencia de control.** Punto determinado de la trayectoria de vuelo de una aeronave, en el que la responsabilidad de proporcionar servicio de control de tránsito aéreo a la aeronave se transfiere de una dependencia o posición de control a la siguiente.

**Punto significativo.** Un lugar geográfico especificado, utilizado para definir la ruta ATS o la trayectoria de vuelo de una aeronave y para otros fines de navegación y ATS.

*Nota.— Existen tres categorías de puntos significativos: ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y punto de recorrido. En el contexto de esta definición, intersección es un punto significativo definido por radiales, marcaciones y/o distancias respecto de las ayudas terrestres para la navegación.*

**Radar.** Dispositivo radioeléctrico para la detección que proporciona información acerca de la distancia, el azimut y/o la elevación de objetos.

**Radar de aproximación de precisión.** Equipo de radar primario usado para determinar la posición de una aeronave durante la aproximación final, en azimut y elevación en relación con una trayectoria nominal de aproximación, y en distancia en relación con un punto de toma de contacto.

*Nota.— Los radares de aproximación de precisión sirven para que pueda darse guía por comunicación radio a los pilotos durante las fases finales de la aproximación para aterrizar.*

**Radar de vigilancia.** Equipo de radar utilizado para determinar la posición, en distancia y azimut, de las aeronaves.

**Radar secundario de vigilancia.** Sistema radar de vigilancia que usa transmisores/receptores (interrogadores) y transpondedores.

**Radiobaliza de abanico.** Tipo de radiofaro que emite un haz vertical en forma de abanico.

**Radiodifusión VOLMET.** Suministro de información actualizada METAR, SPECI, TAF o SIGMET, según corresponda, mediante radiodifusión oral continua y repetitiva.

**Radiofaro de localización.** Un radiofarono direccional LF/MF utilizado como una ayuda para la aproximación final.

*Nota.— El radiofaro de localización tiene normalmente una zona de servicio clasificada con un radio de 18,5 y 46,3 km (10 y 25 NM).*

**Radiomarcación.** Ángulo determinado en una estación radiogoniométrica, formado por la dirección aparente producida por la emisión de ondas electromagnéticas procedentes de un punto determinado, y otra dirección de referencia. Radiomarcación verdadera es aquella cuya dirección de referencia es el norte verdadero. Radiomarcación magnética es aquella cuya dirección de referencia es el norte magnético.

**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.

**Región de búsqueda y salvamento.** Área de dimensiones definidas, asociada a un centro de coordinación de actividades de salvamento, en la que se prestan servicios de búsqueda y salvamento.

**Región de información de vuelo.** Espacio aéreo de dimensiones definidas, dentro del cual se facilitan los servicios de información de vuelo y de alerta.

**Relación de la característica.** Relación que enlaza los momentos de cada tipo de característica con momentos del mismo tipo de característica o uno diferente (ISO 19101).

**Relieve.** Desigualdades de elevación en la superficie de la Tierra, representadas en las cartas aeronáuticas por curvas de nivel, tintas hipsométricas, sombreados o cotas.

**Representación.** Presentación de información a los seres humanos (ISO 19117).

**Requisitos de calidad.** Expresión de las necesidades o su traducción en un conjunto de requisitos establecidos cuantitativamente o cualitativamente para que las características de una entidad permitan su realización y examen (ISO 8402).

**Resolución.** Número de unidades o de dígitos con los que se expresa y se emplea un valor medido o calculado.

**Rodaje.** Movimiento autopropulsado de una aeronave sobre la superficie de un aeródromo, excluidos el despegue y el aterrizaje.

**Rumbo.** La dirección en que apunta el eje longitudinal de una aeronave, expresada generalmente en grados respecto al norte (geográfico, magnético, de la brújula o de la cuadrícula).

**Ruta ATS.** Ruta especificada que se ha designado para canalizar la corriente del tránsito según sea necesario para proporcionar servicio de tránsito aéreo.

*Nota 1.— La expresión “ruta ATS” se aplica, según el caso, a aerovías, rutas con asesoramiento, rutas con o sin control, rutas de llegada o salida, etc.*

*Nota 2.— Las rutas ATS se definen por medio de especificaciones de ruta que incluyen un designador de ruta ATS, la derrota hacia o desde puntos significativos (puntos de recorrido), la distancia entre puntos significativos, los requisitos de notificación y, según lo determinado por la autoridad ATS competente, la altitud segura mínima.*

**Ruta con servicio de asesoramiento.** Ruta designada a lo largo de la cual se proporciona servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

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

**Ruta de navegación de área.** Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que pueden aplicar el sistema de navegación de área.

**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.

**Rutas de llegada.** Rutas identificadas siguiendo un procedimiento de aproximación por instrumentos, por las cuales las aeronaves pueden pasar de la fase de vuelo en ruta al punto de referencia de la aproximación inicial.

**Salida normalizada por instrumentos.** Ruta de salida designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une el aeródromo o determinada pista del aeródromo, con determinado punto significativo, normalmente en una ruta ATS, en el cual comienza la fase en ruta de un vuelo.

**Señal.** Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica.

**Serie de conjuntos de datos.** Colección de conjuntos de datos que comparte la misma especificación de producto (ISO 19115).

**Servicio automático de información terminal (ATIS).** Suministro automático de información regular, actualizada, a las aeronaves que llegan y a las que salen, durante las 24 horas o determinada parte de las mismas:

*Servicio automático de información terminal por enlace de datos (ATIS-D).* Suministro del ATIS mediante enlace de datos.

*Servicio automático de información terminal-voz (ATIS-voz).* Suministro del ATIS mediante radiodifusiones vocales continuas y repetitivas.

**Servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.** Servicio que se suministra en el espacio aéreo con asesoramiento para que, dentro de lo posible, se mantenga la debida separación entre las aeronaves que operan según planes de vuelo IFR.

**Servicio de control de aeródromo.** Servicio de control de tránsito aéreo de aeródromos.

**Servicio de control de aproximación.** Servicio de control de tránsito aéreo para la llegada y salida de vuelos controlados.

**Servicio de control de área.** Servicio de control de tránsito aéreo para los vuelos controlados en las áreas de control.

**Servicio de control de tránsito aéreo.** Servicio suministrado con el fin de:

- a) prevenir colisiones:
  - i) entre aeronaves, y
  - ii) entre aeronaves y obstáculos, en el área de maniobras; y
- b) acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

**Servicio de información aeronáutica (AIS).** Servicio establecido dentro del área de cobertura definida encargada de proporcionar la información y los datos aeronáuticos necesarios para la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

**Servicio de información de vuelo.** Servicio cuya finalidad es aconsejar y facilitar información útil para la realización segura y eficaz de los vuelos.

**Servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.** Servicio de telecomunicaciones que se da para cualquier fin aeronáutico.

**Servicio de tránsito aéreo.** Expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo o control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación o control de aeródromo).

**Sistema de calidad.** La estructura de organización, procedimientos, procesos y recursos necesarios para realizar la gestión de calidad (ISO 8402).

**Sistema de vigilancia ATS.** Expresión genérica que significa, según sea el caso, ADS-B, PSR, SSR o cualquier sistema basado en tierra comparable que permite la identificación de aeronaves.

*Nota.— Un sistema similar basado en tierra es aquel para el cual se ha comprobado, por evaluación comparativa u otra metodología que tiene niveles de seguridad operacional y de eficacia iguales o mejores que los del SSR de monoimpulso.*

**Suelo desnudo.** Superficie de la Tierra que incluye la masa de agua, hielos y nieves eternos y excluye la vegetación y los objetos artificiales.

**Superficie de aterrizaje.** Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

**Superficie de despegue.** La parte de la superficie del aeródromo que la jefatura del mismo haya declarado como utilizable para el recorrido normal en tierra o en el agua, de las aeronaves que despeguen en una dirección determinada.

**Superficie de evaluación de obstáculos.** Superficie definida prevista para determinar los obstáculos que hay que tener en cuenta al calcular la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos respecto a determinada instalación ILS y el procedimiento consiguiente.

**Superficie de recopilación de datos sobre el terreno/los obstáculos.** Una superficie definida con el propósito de recopilar datos sobre obstáculos/terreno.

**Suplemento AIP.** Modificaciones temporales de la información que figura en las AIP y que se publica en hojas sueltas especiales.

**TAS (velocidad verdadera).** La del avión en relación con el aire en calma.

**Techo de nubes.** Altura a que, sobre la tierra o el agua, se encuentra la base de la capa inferior de nubes por debajo de 6 000 m (20 000 pies) y que cubre más de la mitad del cielo.

**Terreno.** La superficie de la Tierra con características naturales de relieve como montañas, colinas, sierras, valles, masas de agua, hielos y nieves eternos, y excluyendo los obstáculos.

*Nota.— En términos prácticos, según el método de recolección de datos, el terreno representa la superficie continua que existe entre el suelo desnudo, la cumbre de la cubierta de copas o algo intermedio, conocido también como “primera superficie reflejante”).*

**Tintas hipsométricas.** Sucesión de tonalidades o gradaciones de color utilizadas para representar la escala de elevaciones.

**Tipo de característica.** Clase de fenómenos del mundo real con propiedades comunes (ISO 19110).

*Nota.— En un catálogo de características, el nivel básico de clasificación es el tipo de característica.*

**Torre de control de aeródromo.** Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo al tránsito del aeródromo.

**Tramo de aproximación final.** Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos durante la cual se ejecutan la alineación y el descenso para aterrizar.

**Tramo de aproximación inicial.** Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos entre el punto de referencia de aproximación inicial y el punto de referencia de aproximación intermedia o, cuando corresponda, el punto de referencia de aproximación final.

**Tramo de aproximación intermedia.** Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos entre, ya sea el punto de referencia de aproximación intermedia y el punto de referencia de aproximación final o el punto de aproximación final; o entre el final de un procedimiento de inversión, de hipódromo o de navegación a estima y el punto de referencia de aproximación final o el punto de aproximación final, según sea el caso.

**Tramo de ruta.** Ruta o parte de una ruta que se recorre sin escalas.

**Tránsito aéreo.** Todas las aeronaves que se hallan en vuelo, y las que circulan por el área de maniobras del aeródromo.

**Tránsito de aeródromo.** Todo el tránsito que tiene lugar en el área de maniobras de un aeródromo, y todas las aeronaves que vuelen en las inmediaciones del mismo.

*Nota.— Se considera que una aeronave está en las inmediaciones de un aeródromo cuando está dentro de un circuito de tránsito de aeródromo, o bien entrando o saliendo del mismo.*

**Trayectoria de planeo.** Perfil de descenso determinado para guía vertical durante una aproximación final.

**Trayectoria de planeo ILS.** Aquel de los lugares geométricos de los puntos situados en el plano vertical que contiene el eje de la pista en que la DDM es cero, que está más cerca del plano horizontal.

**Trazabilidad.** Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de una entidad por medio de registros de identificaciones (ISO 8402).

**Umbral.** Comienzo de la parte de pista utilizable para el aterrizaje.

**Umbral desplazado.** Umbral que no está situado en el extremo de la pista.

**Validación.** Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista (ISO 8402).

**Verificación.** Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados (ISO 8402).

*Nota.— Evidencia objetiva es aquella información cuya veracidad puede demostrarse sobre la base de hechos, observaciones, mediciones o ensayos, entre otros medios (ISO 8402).*

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

**VFR.** Símbolo utilizado para designar las reglas de vuelo visual.



**Viraje de base.** Viraje ejecutado por la aeronave durante la aproximación inicial, entre el extremo de la derrota de alejamiento y el principio de la derrota intermedia o final de aproximación. Las derrotas no son opuestas entre sí.

*Nota.— Los virajes de base pueden hacerse en vuelo horizontal o durante el descenso, según las circunstancias en que se siga cada procedimiento.*

**Viraje reglamentario.** Maniobra que consiste en un viraje efectuado a partir de una derrota designada, seguido de otro en sentido contrario, de manera que la aeronave intercepte la derrota designada y pueda seguirla en sentido opuesto.

*Nota 1.— Los virajes reglamentarios se designan “a la izquierda” o “a la derecha”, según el sentido en que se haga el viraje inicial.*

*Nota 2.— Pueden designarse como virajes reglamentarios los que se hacen ya sea en vuelo horizontal o durante el descenso, según las circunstancias de cada procedimiento.*

**Visibilidad.** En sentido aeronáutico se entiende por visibilidad el valor más elevado entre los siguientes:

- a) la distancia máxima a la que pueda verse y reconocerse un objeto de color negro de dimensiones convenientes, situado cerca del suelo, al ser observado ante un fondo brillante;
- b) la distancia máxima a la que puedan verse e identificarse las luces de aproximadamente mil candelas ante un fondo no iluminado.

*Nota 1.— Estas dos distancias tienen distintos valores en una masa de aire de determinado coeficiente de extinción y la distancia de b) varía con la iluminación del fondo. La distancia de a) está representada por el alcance óptico meteorológico (MOR).*

*Nota 2.— La definición se aplica a las observaciones de visibilidad en los informes locales ordinarios y especiales, a las observaciones de la visibilidad reinante y mínima notificadas en los informes METAR y SPECI y a las observaciones de la visibilidad en tierra.*

**Vuelo controlado.** Todo vuelo que está supeditado a una autorización de control de tránsito aéreo.

**Vuelo IFR.** Vuelo efectuado de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos.

**Vuelo VFR.** Vuelo efectuado de acuerdo con las reglas de vuelo visual.

**Zona de control.** Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado.

**Zona de identificación de defensa aérea (ADIZ).** Espacio aéreo designado especial de dimensiones definidas, dentro del cual las aeronaves deben satisfacer procedimientos especiales de identificación y notificación, además de aquéllos que se relacionan con el suministro de servicios de tránsito aéreo (ATS).

**Zona de parada.** Área rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.

**Zona de toma de contacto.** Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

**Zona de tránsito de aeródromo.** Espacio aéreo de dimensiones definidas establecido alrededor de un aeródromo para la protección del tránsito del aeródromo.

**Zona de tránsito directo.** Zona especial que, con aprobación de las autoridades competentes y bajo su jurisdicción inmediata, se establece en los aeropuertos internacionales para comodidad y conveniencia del tráfico que se detiene brevemente a su paso por el Estado contratante.

**Zona despejada de obstáculos (OFZ).** Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

**Zona libre de obstáculos.** Área rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

**Zona libre de obstáculos para helicópteros.** Área definida en el terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un helicóptero de Clase de performance 1 puede acelerar y alcanzar una altura especificada.

**Zona montañosa.** Área con perfil de terreno variable, en la que las variaciones de la elevación del terreno exceden 900 m (3 000 ft) hasta una distancia de 18,5 km (10,0 NM).

**Zona peligrosa.** Espacio aéreo de dimensiones definidas en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades peligrosas para el vuelo de las aeronaves.

**Zona prohibida.** Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

**Zona restringida.** Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves, de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

---

# Capítulo 1

## GENERALIDADES

### 1.1 EVOLUCIÓN DEL ANEXO 4

1.1.1 Las normas y métodos recomendados internacionales (SARPS) del Anexo 4 tuvieron su origen en el "Anexo J — Cartas y Mapas Aeronáuticos" de los proyectos de Anexos técnicos adoptados por La Conferencia de Aviación Civil Internacional en Chicago en 1944. Este proyecto de texto constituyó la base real para el trabajo de la primera reunión del subcomité MAP del Comité de Navegación Aérea de la OPACI en 1945. En cuatro conferencias del Departamento de cartas aeronáuticas (1945, 1947, 1948 y 1951) se prosiguió su elaboración y perfeccionamiento, así como en reuniones combinadas de los Departamentos de los servicios de información aeronáutica y de cartas aeronáuticas, celebradas en 1959 y 1966 y, de manera limitada, por otros órganos departamentales de la Organización. En 1958 se organizó el grupo de expertos MAP, a fin de llevar a cabo el trabajo preparatorio para la primera de estas dos reuniones combinadas.

1.1.2 Las Normas y Métodos Recomendados para cartas aeronáuticas fueron adoptados por primera vez por el Consejo en 1948, y se designaron entonces como Anexo 4 al Convenio de Aviación Civil Internacional. Los SARPS originales se redactaron para que pudieran aplicarse, de manera general, a todos los tipos de cartas, pero, en especial, a La Carta Aeronáutica Mundial 1:1 000 000. A medida que se celebraron otras reuniones, se prepararon normas y métodos recomendados para otros tipos específicos de cartas, de tal manera que, cuando se celebró la primera reunión departamental combinada, se habían designado once tipos. Sin embargo, todavía no existía la obligación de producir ninguna de estas cartas.

1.1.3 Al formarse el Grupo de expertos MAP, se examinó la situación por completo a base de preparar a su vez los requisitos operacionales relativos a cartas, las funciones que tenían que satisfacerse, las especificaciones de aplicación general, las especificaciones para tipos individuales de cartas, prestándose la debida atención a su relación funcional, y a las obligaciones de los Estados de producir cartas. El Departamento aceptó estos principios, que quedan reflejados en los SARPS actuales. En el preámbulo del Anexo se da cuenta más detallada de los antecedentes históricos del Anexo 4, incluyendo los elementos más importantes de las distintas enmiendas del Anexo.

1.1.4 Los días 27 de febrero de 1984 y 18 de marzo de 1985, el Consejo de la OACI adoptó las Enmiendas (Núms. 46 y 47) del Anexo 4 que comprendían modificaciones importantes de las especificaciones del Anexo. Tales enmiendas, preparadas con la ayuda de un grupo de estudio, se referían en su mayor parte a las especificaciones sobre cartas que han de utilizarse en el puesto de pilotaje. También se incorporaron las especificaciones relativas a cinco nuevas cartas, es decir, Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI; Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI; Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI; Carta de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI; y Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo C y se suprimieron las especificaciones correspondientes a la Carta de aterrizaje — OACI.

1.1.5 El 24 de febrero de 1989, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 48 del Anexo 4, posterior a la Enmienda 18 del Anexo 6 y la Enmienda 33 del Anexo 14. Esta enmienda fue elaborada con la ayuda del Grupo de expertos sobre ayudas visuales (11ª reunión) y la Secretaría. La enmienda abarcó las siguientes cartas: Planos de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipos A, B y C; Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI; Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI; Carta de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI; Carta de aproximación por instrumentos — OACI; Carta de aproximación visual — OACI; Plano de aeródromo — OACI; Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI; Plano de estacionamiento y

ataque de aeronaves — OACI; Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; Carta aeronáutica — OACI 1:500 000; Carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña; Carta de posición — OACI. Se proporcionaron especificaciones sobre símbolos cartográficos de la OACI.

1.1.6 El 28 de febrero de 1992, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 49 del Anexo 4, posterior a la Enmienda Núm. 33 del Anexo 11, la Enmienda Núm. 39 del Anexo 14, la adopción del Anexo 14, Vol. II, y las Enmiendas núms. 5 y 6 de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves, Volumen I — Procedimientos de vuelo y Volumen II — Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos* (PANS-OPS, Doc 8168). La enmienda introdujo nuevas definiciones y especificaciones generales para las cartas siguientes: carta de navegación en ruta — OACI; carta de área — OACI; Carta de aproximación por instrumentos — OACI; Carta de aproximación visual — OACI; Plano de aeródromo — OACI; Carta aeronáutica mundial — OACI: 1 1000 000; Carta aeronáutica — OACI 1:500 000. Se proporcionaron nuevas especificaciones relativas a los símbolos cartográficos de la OACI.

1.1.7 El 1 de marzo de 1995, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 50 del Anexo 4, en particular la aprobación del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) como sistema normalizado de referencia geodésica para la aviación internacional; la planificación e implantación del sistema mundial de pronósticos de área (WAFS); los problemas de implantación de los PANS-OPS; la revisión del *Manual de operaciones todo tiempo* (Doc 9365); la integración del tránsito de helicópteros y del tránsito de aviones convencionales; y la propuesta de la Octava reunión del Grupo de expertos sobre el examen del concepto general de separación (RGCSP/8). Se introdujeron nuevas definiciones y disposiciones relativas a la promulgación, a partir del 1 de enero de 1998, de las coordenadas geográficas relacionadas con el WGS-84; la supresión del requisito de indicar la altitud/altura de aceleración horizontal; la introducción de los tipos de RNP; la inclusión de la nota relativa a los obstáculos muy próximos en las cartas SID; y la introducción de un nuevo símbolo cartográfico que represente los volcanes en actividad.

1.1.8 El 20 de marzo de 1998, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 51 del Anexo 4, que incluía las recomendaciones de la Décima y 11ª reuniones del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos (OCP) y la Comisión de Aeronavegación (ANC). Se introdujeron nuevas definiciones. Se adoptó el componente vertical del WGS-84. Asimismo, se introdujeron los siguientes temas: bases de datos aeronáuticos, factores humanos, identificación de procedimientos RNAV; provisión de la pendiente de aproximación final; aproximaciones con ángulo de trayectoria de planeo pronunciado y símbolos cartográficos para los puntos de recorrido de sobrevuelo y de paso (vuelo por).

1.1.9 El 7 de marzo de 2001, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 52 del Anexo 4, que incluía las recomendaciones del Grupo de expertos sobre ayudas visuales (VAP), el Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos (OCP), el Equipo especial de la OACI y la industria sobre el impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT), la Reunión departamental (1998) de servicios de información aeronáutica/cartas aeronáuticas (AIS/MAP) y la Secretaría. Se introdujeron nuevas definiciones, en particular en lo concerniente al punto de espera en la pista y la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ). Se introdujeron los siguientes temas: representación del terreno y altitudes mínimas de vuelo; lugares de observación del alcance visual en la pista (RVR); clases de espacio aéreo; procedimientos de vuelo y criterios sobre franqueamiento de obstáculos basados en sistemas de navegación de área (RNAV); símbolos cartográficos para el punto de espera en la pista, ADIZ, cartas aeronáuticas electrónicas; clases de espacio aéreo; estaciones de energía nuclear y puntos de recorrido, así como la adopción, a partir del 28 de noviembre de 2002, de nuevas disposiciones sobre la presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI.

1.1.10 El 23 de febrero de 2004, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 53 del Anexo 4. Esta enmienda fue elaborada con la ayuda de las 12ª y 13ª reuniones del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos (OCP); la Comisión de Aeronavegación (ANC) y la Secretaría. Se introdujeron nuevas disposiciones relativas a definiciones; sistemas de referencia vertical y temporal; altitud de llegada a terminal; Carta de altitud mínima radar — OACI; y símbolos cartográficos para altitudes/niveles de vuelo y punto de referencia de aproximación final. Se llevó a cabo la actualización de las disposiciones relativas al Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84), así como la identificación de obstáculos; mínimos de utilización de aeródromo e información suplementaria sobre la Carta de aproximación por instrumentos — OACI; y requisitos de calidad de datos aeronáuticos.

1.1.11 El 12 de marzo de 2007, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 54 del Anexo 4. Varias fuentes contribuyeron a dicha enmienda, en particular la Reunión departamental AIS/MAP (Recomendación 2.3/2 de 1998), las recomendaciones de las reuniones OCP/14 y OPLINKP/1, y el Programa de educación y sensibilización sobre seguridad operacional en la pista. La Enmienda incluyó definiciones y nuevas disposiciones, aplicables a partir del 18 de noviembre de 2010, relativas al Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico); terminología de altitud mínima en ruta, altitud mínima de franqueamiento de obstáculos, dirección de conexión, sistema de vigilancia ATS, requisitos de la base de datos aeronáuticos, puntos de referencia y puntos de aproximación, requisitos de calidad de datos aeronáuticos para pendientes y ángulos, nota de cautela en caso de aproximaciones con ángulo de descenso excesivo, lugar crítico, y punto de espera intermedio, incluyendo símbolos nuevos.

1.1.12 El 4 de marzo de 2009, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 55 del Anexo 4. Esta enmienda fue elaborada por la Secretaría con la ayuda del Grupo de estudio sobre performance de navegación requerida y requisitos operacionales especiales (RNPSORSG) y las propuestas de la primera reunión del Grupo de expertos sobre aeródromos AP/1 y las recomendaciones (Recomendación 9/3) del Grupo de trabajo plenario del Grupo de expertos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos (IFPP/WG/WHL/1). Se introdujeron definiciones y nuevas disposiciones relativas a la terminología de navegación basada en la performance; símbolos para las turbinas eólicas; jerarquía de símbolos para puntos significativos; y publicación de marcaciones y derroteros adicionalmente en valores reales.

1.1.13 El 24 de febrero de 2010, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 56 del Anexo 4. Esta enmienda fue elaborada por la Secretaría con la ayuda del Grupo de estudio sobre Servicios de información aeronáutica — Gestión de la información aeronáutica (AIS-AIMSG). Se introdujeron definiciones y nuevas disposiciones relacionadas con la verificación por redundancia cíclica (CRC) y un aplazamiento en la fecha de aplicación del Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (Electrónico).

1.1.14 El 27 de febrero de 2013, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 57 del Anexo 4. La enmienda fue elaborada por la Secretaría con la ayuda del Grupo de estudio sobre Servicios de información aeronáutica — Gestión de la información aeronáutica (AIS-AIMSG). Se añadió una nueva definición de la clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad a fin de definir la probabilidad alta, baja o muy baja de que los datos críticos, esenciales u ordinarios, al alterarse, pudieran provocar un riesgo de catástrofe.

1.1.15 El 3 de marzo de 2014, el Consejo de la OACI adoptó la Enmienda Núm. 58 del Anexo 4. La enmienda fue elaborada por la Secretaría con la ayuda del Grupo de expertos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos e introdujo criterios sobre diseño de procedimientos y requisitos cartográficos en apoyo a las operaciones de aproximación a un punto en el espacio (PinS) y de salida.

## 1.2 RELACIÓN FUNCIONAL DE LAS CARTAS AERONÁUTICAS

[2.1]

1.2.1 Como se indica en 1.1.3, se tomaron las medidas oportunas para garantizar que las especificaciones para cada tipo de carta tuvieran en cuenta la relación que las cartas guardan entre sí y la necesidad de una transición fácil de una a otra, en las diversas fases de las operaciones de vuelo. Por ejemplo, la Carta de navegación en ruta y la Carta de área, son complementarias y abarcan requisitos similares relativos a la navegación en las fases en ruta y de área terminal, respectivamente, y en la compilación de cualquiera de esos pares de cartas, debiera aprovecharse al máximo la relación funcional incluida en las especificaciones. De manera similar, existe una relación entre la Carta de área y la Carta de aproximación por instrumentos, la Carta de aproximación y el Plano de aeródromo, etc.

1.2.2 Los factores principales que deben tenerse en cuenta son:

- a) uso de una proyección común;
- b) selección de escalas, cuyos valores relativos debieran ser fácilmente comprensibles, por ejemplo 10 a 1;

- c) cobertura racional cuando una carta sea parte de otra a mayor escala;
- d) selección de las elevaciones/alturas y otra información relativa al terreno, construcciones y datos aeronáuticos, que faciliten la transición de una carta a otra; y
- e) publicación simultánea de cartas conexas, tanto cartas nuevas como revisiones.

En el Capítulo 7 — Preparación de cartas específicas, se han tratado con más detalle esos distintos factores.

### 1.3 OBLIGACIÓN DE LOS ESTADOS DE PROPORCIONAR CARTAS

1.3.1 De conformidad con el Artículo 28 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, cada Estado contratante se ha comprometido, en la medida de lo factible, a adoptar y aplicar las normas y demás métodos y reglas de operación que se recomienden o establezcan continuamente en aplicación del Convenio. El Anexo 4 del Convenio contiene una de estas series de normas y métodos recomendados, que establece especificaciones para la producción y difusión (así como la disponibilidad) de ciertos tipos de cartas aeronáuticas. Su propósito es el de contribuir a la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea internacional mediante la especificación de los tipos de cartas que deben facilitarse, velando por que exista adecuada uniformidad en todas las cartas comprendidas en su finalidad. En el Anexo 15 del Convenio figura otro conjunto de normas y métodos recomendados que se refiere a la compilación y difusión (así como a su disponibilidad) de la información aeronáutica para su utilización en las operaciones internacionales de todo tipo de aeronave, y que es responsabilidad de los servicios de información aeronáutica (AIS) establecidos por cada Estado (véase el Anexo 15, 3.1). En los párrafos siguientes se trata más detalladamente de la relación existente entre estos dos Anexos.

[1.3.1, 1.3.2, 1.3.3]

1.3.2 En virtud del Anexo 4 se exige que cada Estado contratante garantice la disponibilidad de las cartas requeridas, ya sea produciendo por sí mismo las cartas, o disponiendo que las prepare otro Estado contratante o un organismo, al cual proporcionará los datos necesarios. Respecto a toda carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan el territorio de dos o más Estados contratantes, los Estados que tengan jurisdicción sobre el territorio de que se trate deberán determinar la forma en que se facilitará la carta u hoja. Al decidirlo, tendrán debidamente en cuenta los acuerdos regionales de navegación aérea aprobados por el Consejo de la OACI, normalmente aconsejados por las conferencias regionales de la navegación aérea, y cualquier programa de asignación establecido por el Consejo de la OACI. Los acuerdos y asignaciones de esta naturaleza figuran normalmente en las publicaciones de los planes de navegación aérea de cada región de la OACI. El Anexo 4 requiere asimismo que cada Estado contratante provea toda la información relativa a su territorio que sea necesaria para que otro Estado contratante pueda llevar a cabo su programa cartográfico.

[1.3.4]

1.3.3 Las velocidades superiores de las aeronaves, la gama mayor de altitudes de operación y de etapas de ruta, así como la creciente congestión del tránsito aéreo, imponen la necesidad de que las cartas sean de interpretación rápida y dejen abierto el camino para posibles mejoras de diseño de las cartas para responder a cambios en las necesidades operacionales. Si bien se hace sentir la constante necesidad de experimentar en este sentido, es preciso encontrar un equilibrio entre la uniformidad de presentación de las cartas, los requisitos operacionales, y la aplicación de técnicas eficaces y económicas. Para promover la adopción mundial de nuevas técnicas y métodos de producción de valor demostrado, el Anexo 4 recomienda el intercambio gratuito de las cartas apropiadas entre los Estados contratantes, dado que los métodos y técnicas cartográficas son factores importantes para poder satisfacer los requisitos cartográficos aeronáuticos. Asimismo, la información sobre las nuevas técnicas cartográficas y los nuevos métodos de producción debiera tener la más amplia difusión posible.

1.3.4 El funcionamiento efectivo de las dependencias AIS de información previa al vuelo depende en parte de la disponibilidad de cartas aeronáuticas para planes de vuelo. Dichas cartas pueden imprimirse o presentarse mediante una interfaz gráfica de usuario y en todos los casos dependen a su vez de los esfuerzos de cooperación de los

encargados de compilar y elaborar los proyectos de cartas, así como de los responsables de la difusión de la información primaria para las sobreimpresiones aeronáuticas descritas. Es necesario que todas las ramas de actividad comprendidas en la realización de las cartas aeronáuticas de un Estado estén al tanto de la relación funcional que debe existir entre las mismas, así como de las especificaciones y necesidades correspondientes. La seguridad de la navegación aérea exige contar oportunamente con cartas aeronáuticas actualizadas y precisas que respondan a las necesidades actuales de la aviación; sin embargo, la disponibilidad de tales cartas depende de una organización cartográfica adecuada, experiencia en cartografía aeronáutica, levantamientos básicos adecuados, la posibilidad de disponer de los datos necesarios para la base topográfica y las sobreimpresiones aeronáuticas; conocimiento de las circunstancias en las cuales se necesitan revisar las cartas y los ciclos de enmienda correspondientes, la evaluación de la índole de la demanda y familiarización con la repartición de las responsabilidades para la compilación y realización de las cartas y el mecanismo establecido para la coordinación de estas actividades. En consecuencia, cada Estado contratante deberá asegurar el enlace y adoptar las disposiciones necesarias para facilitar el esfuerzo de cooperación que supone la producción y la difusión de cartas aeronáuticas. Esto es particularmente importante en los casos en que el programa de cartas aeronáuticas está administrado por un organismo separado de la administración aeronáutica.

#### 1.4 SERVICIOS CARTOGRÁFICOS NACIONALES

1.4.1 Las circunstancias locales determinan generalmente las disposiciones administrativas de los Estados en lo que respecta a sus servicios cartográficos nacionales. Si bien varían de un Estado a otro, en función de la infraestructura existente y de la posibilidad de disponer de personal, de locales y de instalaciones convenientes, esas disposiciones toman generalmente, con pequeñas variaciones, una de las formas siguientes:

- a) un servicio de levantamientos topográficos o equivalente nacional, responsable de todo el programa cartográfico del gobierno, incluso de las cartas aeronáuticas, contando en ciertos casos con la ayuda de los departamentos cartográficos militares;
- b) un servicio de levantamientos topográficos o un organismo equivalente encargado de responder a las necesidades de la administración en lo que se refiere a mapas topográficos y cartas, así como a las cartas aeronáuticas a pequeña escala, estando las demás cartas aeronáuticas a cargo de una dependencia de la administración nacional de aeronáutica civil responsable de los servicios de información aeronáutica; o
- c) un servicio de levantamientos topográficos o un equivalente nacional, responsable de la ejecución del programa cartográfico del gobierno, con la excepción de las cartas aeronáuticas que dependen del departamento de la administración nacional de aeronáutica civil responsable de los servicios de información aeronáutica (AIS); estos últimos reciben, en ciertos casos, la asistencia del servicio cartográfico nacional para la compilación y delineación de la base topográfica para las cartas de navegación aérea visual a pequeña escala, y recurriendo tal vez, para cartas similares, a los servicios de los departamentos cartográficos militares o a los de un organismo comercial especializado en la producción de cartas.

1.4.2 Si bien el presente Manual no tiene por objeto tratar de otras cartas que no sean las cartas aeronáuticas, se desprende claramente del análisis precedente de la estructura general de la responsabilidad en materia de cartografía, que la producción de cartas aeronáuticas depende, en todos los casos en que no está a cargo de un ministerio que no sea la administración nacional de aeronáutica civil, del organismo responsable de la provisión de los servicios de información aeronáutica que debe suministrar cada Estado contratante en virtud de lo estipulado en el Anexo 15, 3.1. Es importante que se aprecie convenientemente este punto, de manera que pueda ponerse en marcha el mecanismo indispensable para organizar y coordinar la producción de cartas aeronáuticas a fin de asegurar su disponibilidad según las necesidades, su conformidad con las especificaciones y los ciclos de enmienda prescritos, así como un adecuado enlace entre las administraciones de aviación civil y el organismo editor de cartas en todos los casos en que estos no sean idénticos.

[1.3.1, 1.3.2]

1.4.3 Si bien el organismo editor de cartas, gubernamental o comercial, tiene a su cargo el suministro, cuando se solicite, de cartas y datos precisos, así como la aplicación oportuna de las especificaciones y los ciclos de revisión, el servicio de información aeronáutica de cada Estado es responsable de asegurar que las cartas están a disposición del personal de operaciones de vuelo, en particular de las tripulaciones, especialmente en las dependencias AIS de aeródromo establecidas en los aeródromos utilizados normalmente para vuelos internacionales (véase Anexo 15, 2.2.5, 2.2.6, 7.1.1 y 7.1.2). Los servicios de información aeronáutica deben igualmente incluir en sus publicaciones de información aeronáutica una descripción y una lista de las series de cartas aeronáuticas disponibles, así como una indicación del uso a que se las destina (véase Anexo 15, GEN 3.2.4).

[1.3.3]

1.4.4 Los servicios cartográficos dependen tanto de la organización administrativa del estado, la cual es esencialmente tributaria de las disponibilidades financieras y/o del concurso de personal competente, que no es posible proponer una organización modelo que pueda aplicarse de manera uniforme. Sería ventajoso, sin embargo, que los servicios cartográficos de un Estado fueran tan autónomos, en materia de cartas aeronáuticas, como lo permitan las condiciones locales, dado que esta circunstancia permitiría que un organismo único controlara la producción de cartas en todas sus fases, sin contar la economía de tiempo, de esfuerzos y de fondos, mediante la reducción del número de dependencias administradas separadamente y del volumen de datos y documentos de referencia que es preciso mantener. Estas disposiciones simplificarían también la coordinación y el enlace. En los casos en que los servicios cartográficos de un Estado dependieran enteramente de un ministerio que no sea el que se ocupa de la aeronáutica civil, sería particularmente necesario establecer coordinación y enlace entre los dos ministerios en lo que se refiere a la disponibilidad de las cartas, las especificaciones y los ciclos de revisión, ya que la demanda de esas cartas dimana de las necesidades de la aviación civil. Las cartas propiamente dichas deben indicar los datos aeronáuticos en vigor en lo que concierne a las instalaciones y los procedimientos disponibles para la navegación aérea internacional, respecto a los cuales únicamente el organismo responsable está en condiciones de suministrar información fidedigna. Cuando las cartas aeronáuticas sean de competencia exclusiva del ministerio que dirige la aeronáutica civil, las actividades de coordinación y enlace, así como la interpretación de las especificaciones y requisitos, están limitadas a los departamentos técnicos del ministerio de quienes depende la producción cartográfica. Sin embargo, los ministerios encargados de la aeronáutica civil encontrarán normalmente más económico confiar la producción de las cartas a pequeña escala ya sea al ministerio encargado del establecimiento de cartas topográficas, o a un organismo cartográfico comercial, o incluso, en virtud de un acuerdo bilateral, a los servicios cartográficos de otro Estado; este proceder es particularmente aplicable cuando la demanda de este tipo de cartas es escasa. Es importante observar que, cualesquiera que sean las disposiciones vigentes en un Estado en materia de producción de cartas aeronáuticas, la responsabilidad en cuanto a la disponibilidad, utilidad, precisión y revisión corresponde a ese Estado, y que esta responsabilidad engloba las medidas de coordinación y de enlace, así como la prioridad necesaria que es menester adjudicar a las cartas aeronáuticas en el programa nacional de producción cartográfica.

1.4.5 En cada uno de los ministerios y organismos designados, debería encomendarse a un funcionario apropiado, por ejemplo, al jefe de la sección encargada de la producción de cartas aeronáuticas del ministerio u organismo de producción de cartas, al jefe de la sección AIS del ministerio del que depende la aviación civil, la responsabilidad de coordinar las tareas, con miras a resolver los problemas estrictamente locales o de elaborar procedimientos locales, y de responder a las necesidades del mejor modo posible con las instalaciones y el personal de que dispone. Cuando el territorio que depende de un Estado en materia de aeronáutica civil está administrado por intermedio de órganos regionales, puede ser necesario designar un funcionario, en cada dependencia regional, que actuaría por delegación de poderes de los mencionados jefes de sección y de conformidad a sus instrucciones. Estos funcionarios designados debieran ser también responsables, en sus ministerios respectivos, de tomar las medidas, según el mecanismo instituido por el Estado, con respecto a todas las cuestiones que interesen la política en vigor, así como la contratación y formación de personal que no esté ya facilitada por el Estado. En ciertos casos, se podría considerar ventajoso formar un "consejo" formado por los más importantes proveedores de instalaciones, servicios y fondos, con el único propósito de resolver los problemas que requieran su intervención, o para identificar y formular las solicitudes que interesen a los criterios cartográficos y de contratación.



1.4.6 Se debiera prestar la mayor atención posible a la elaboración de disposiciones simplificadas en materia de distribución de cartas, en cada Estado:

- a) creando un centro común para la venta y distribución de todas las cartas aeronáuticas y publicaciones AIS conexas; demasiadas agencias de distribución y la falta de relación con las publicaciones de información aeronáutica (AIP) complicaría la distribución de las cartas;
- b) incluyendo tantas cartas como sea posible en las publicaciones de información aeronáutica (véase el Capítulo 6, 6.2 de este manual);
- c) ofreciendo un servicio de suscripción de cartas no relacionadas con las AIP; y
- d) disponiendo que las cartas frecuentemente modificadas (por ejemplo, las cartas de navegación en ruta) se elaboren según un programa de producción regular, de conformidad con las fechas establecidas por el servicio de información aeronáutica del Estado para distribución anticipada con una fecha común de entrada en vigor (véase el Manual AIS, 5.9.5).

Los Estados podrían tener igualmente otras ventajas evaluando y utilizando datos, métodos y técnicas que les ayuden a proveer las cartas requeridas. Por ejemplo, se puede obtener información de gran valor de los mapas topográficos a gran escala publicados por organizaciones nacionales, públicas o privadas, especialmente en lo que se refiere a las regiones vecinas a los aeródromos internacionales, que serían de gran valor para aquellos Estados que todavía no han producido cartas de obstáculos de aeródromo. Se debiera tener presente que algunos Estados pueden utilizar con gran provecho los servicios militares y las empresas explotadoras de aeronaves que dirigen dependencias cartográficas perfeccionadas.

1.4.7 Cuando se haya averiguado qué organismos pueden participar provechosamente en las operaciones de producción de cartas aeronáuticas, debieran concertarse acuerdos tendientes a lograr la máxima cooperación posible entre el ministerio de que depende la aeronáutica civil y los ministerios u organismos que no están sometidos a su autoridad y que tienen relación con el plan general de producción de cartas aeronáuticas. Estos acuerdos, como se puede comprender, debieran ser suficientemente detallados y debieran prever la delegación de autoridad suficiente para decisiones inmediatas, niveles apropiados de enlace, e intercambios rápidos de información. Dado que la eficacia de los servicios cartográficos dependerá del grado de cooperación existente entre los diversos servicios ministeriales u organismos cartográficos participantes, los funcionarios designados de esos servicios u organismos debieran revisar a intervalos regulares los acuerdos, las especificaciones operacionales y los medios disponibles para el intercambio de información necesaria para conformarse a las normas del Anexo 4. Se debiera prever que los acuerdos traten de manera conveniente los puntos siguientes:

- a) la descripción de las instalaciones que el organismo interesado debe facilitar, así como sus posibilidades;
- b) la finalidad de la asistencia que se ha de suministrar, incluso una indicación de cualquier asistencia suplementaria que se pueda aportar, en caso necesario, durante períodos estipulados;
- c) las cartas de las que es responsable cada organismo, con indicación del área de cobertura y de la cantidad;
- d) las prioridades que se han de asignar a la producción de las cartas aeronáuticas;
- e) los niveles de enlace, incluso la designación del funcionario:
  - 1) con el cual se tomará contacto para lograr la rápida iniciación de las medidas relativas a los documentos de referencia, a las especificaciones de las cartas y a los requisitos en materia de disponibilidad;

- 2) que, normalmente, formularia la solicitud de iniciar la producción de una carta determinada;
  - 3) cuya dependencia sería responsable de la producción de las cartas;
  - 4) que tendría a su cargo la coordinación en caso de que se mancomunasen los recursos;
  - 5) que tendría la responsabilidad de registrar, verificar e incorporar datos nuevos o revisados en la carta;
- f) el centro común instituido para la venta y distribución de las cartas y publicaciones AIS conexas;
- g) el método de publicación de cartas, por ejemplo, mediante la inserción en las AIP o mediante un servicio de suscripción por separado;
- h) la atención debida al Plan regional en cuanto este afecta a la responsabilidad en la producción cartográfica;
- i) las fechas límites de producción y de revisión;
- j) toda disposición particular relativa a la repartición de las tareas de producción de cartas, incluso el procedimiento de reintegro de los costes.

## 1.5 RELACIONES CON OTROS ESTADOS

[1.3.2.1]

1.5.1 En el Anexo 4 se prevé el suministro en conjunto de servicios cartográficos aeronáuticos por dos Estados o más, o por delegación de poderes a un organismo privado. Si se establecen las disposiciones sobre una base común, los principios enunciados precedentemente con miras a lograr la coordinación y el enlace necesario, pueden aplicarse igualmente al Estado que asuma la responsabilidad de suministrar las cartas, tomándose la precaución de definir claramente toda división de responsabilidades entre los Estados interesados. Cada Estado es lógicamente responsable de la pertinencia y exactitud de la información publicada en lo que respecta a su propio territorio y debe establecerse un enlace adecuado entre los servicios técnicos interesados de cada Estado con objeto de asegurar la transmisión rápida de las informaciones al Estado editor. Por otra parte, las informaciones publicadas por un Estado en nombre de otro deben indicar claramente que se publican con la autorización de dicho Estado.

1.5.2 Si la responsabilidad de dicho servicio cartográfico se delega en un organismo privado, es sumamente recomendable que tal organismo posea por lo menos una experiencia técnica suficiente y que, de preferencia, trabaje con la aviación civil o tenga relación con la misma. Si faltara dicha experiencia, tanto mayor será la necesidad de establecer coordinación y enlaces estrechos. Puede designarse un organismo privado para ejecutar la totalidad o cualquier parte de un programa de establecimiento de cartas aeronáuticas y, también en este caso, convendría definir claramente la delegación de las responsabilidades.

[1.3.2.2]

1.5.3 Al establecer la forma de facilitar una carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan territorio de dos o más Estados contratantes, el objetivo debe ser la conservación de una continuidad adecuada en la producción de cualquier serie coordinada de cartas, especialmente para lograr una cobertura completa de todas las regiones terrestres a una u otra escala. Se podría citar como ejemplo la adopción de las cartas 1:500 000, o de cartas a escala más pequeña, como alternativa a la carta aeronáutica mundial OACI 1:1 000 000. Esto no excluye que se concierten acuerdos como resultado de negociaciones entre dos o más Estados, ya sea como un prelude o una consecuencia de acuerdos regionales en la materia, o de reuniones oficiosas patrocinadas por la OACI entre grupos de Estados de cualquiera de las regiones OACI.

1.5.4 Los Estados vecinos podrían encontrar ventajoso considerar las posibilidades de mancomunar sus recursos para la producción de cartas. Las cartas a pequeña escala se prestan particularmente a esta solución, por las economías en materia de personal, instalaciones y equipos, la mayor simplicidad con que se pueden producir las hojas que abarquen el territorio de dos o más Estados, y la posibilidad de una mayor facilidad de coordinación y disminución del riesgo de que se interpreten mal las especificaciones. Tal solución facilitaría igualmente la ejecución del tipo específico y exclusivo de levantamiento topográfico de las áreas de la trayectoria de despegue (véase Anexo 4, 3.8.2) requerido para la preparación de los planes de obstáculos de aeródromo, dado que la contratación y la formación, en forma separada por cada Estado, de los equipos encargados de esos trabajos de levantamiento, serían antieconómicos. Un grupo de Estados podría asimismo juzgar particularmente útil la organización de un equipo especial, encargado de efectuar los levantamientos necesarios en sus territorios, en relación con la preparación de las cartas aeronáuticas, o incluso varios Estados podrían concertar acuerdos colectivos para que una de las compañías especializadas en levantamientos aéreos ejecute esos trabajos en virtud de un solo contrato, en condiciones más económicas. Cuando un Estado no esté en condiciones de producir las cartas especificadas y no sea posible mancomunar los medios de producción cartográfica por uno o más Estados, la solución podría consistir en la contratación de los trabajos de un organismo comercial de producción de cartas, o concertar un acuerdo con un Estado que posea los medios de realizar las cartas en condiciones que sean mutuamente aceptables, por ejemplo a base del reembolso de los costos. Los Estados que necesiten ayuda de esta índole podrían igualmente servirse de los tipos de asistencia ofrecida en virtud del Programa de Asistencia Técnica de la OACI, o de una ayuda bilateral que se adapte a sus necesidades específicas de formación práctica o de ayuda de expertos.

## 1.6 RELACIONES CON OTROS ORGANISMOS INTERNACIONALES

1.6.1 En el campo de cartas aeronáuticas existen relaciones con otras organizaciones internacionales, tanto a escala internacional como estatal. A fin de poner en claro estas relaciones, en los párrafos siguientes se facilita un breve resumen del papel desempeñado por cada organización internacional pertinente, con referencia especial a la cartografía aeronáutica.

### 1.6.2 Naciones Unidas (ONU)

1.6.2.1 Las actividades cartográficas del Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo tienen las siguientes funciones principales:

- 1) coordinar los planes y programas de la ONU y de los organismos especializados en el campo de la cartografía, teniendo en cuenta la labor de las diversas organizaciones gubernamentales o privadas;
- 2) promover el intercambio de información técnica, en particular la elaboración de un estudio sobre modernos métodos cartográficos y el desarrollo de normas internacionales homogéneas;
- 3) en cooperación con organizaciones científicas internacionales, prestar toda la ayuda que puedan solicitar los organismos especializados;
- 4) publicar resúmenes periódicos sobre cartografía, incluso informes sobre actividades, avances realizados y planes en esta esfera, con objeto de facilitar la coordinación de programas nacionales;
- 5) coordinar los esfuerzos para la normalización internacional de la escritura de nombres geográficos;
- 6) preparar y administrar conferencias cartográficas regionales (como se expone más ampliamente en 1.6.3); y
- 7) proporcionar asistencia técnica en cartografía.

1.6.2.2 En 1959, el Consejo Económico y Social (ECOSOC) sentó las bases para que un pequeño grupo de expertos se reuniera y proporcionara recomendaciones técnicas sobre la normalización de nombres geográficos en los planos nacional e internacional. De esa reunión surgió la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Normalización de los Nombres Geográficos (UNCSGN) y el Grupo de Expertos de las Naciones Unidas en Nombres Geográficos (UNGEGN). La UNCSGN se reúne cada cinco años y el UNGEGN lo hace entre las Conferencias para dar seguimiento a la aplicación de las resoluciones adoptadas por las mismas y velar por la continuidad de las actividades entre las Conferencias. En la actualidad, el UNGEGN es uno de los siete órganos de expertos permanentes del ECOSOC, con más de 400 miembros de más de 100 países.

1.6.2.3 Habida cuenta de la necesidad de normalización mundial de los nombres geográficos, el UNGEGN promueve el registro de los nombres utilizados a escala local, en consonancia con los idiomas y las tradiciones de cada país. El objetivo de dicho Grupo de Expertos es que cada país adopte decisiones sobre sus propios nombres normalizados a nivel nacional mediante el establecimiento de autoridades nacionales sobre nombres o procesos administrativos reconocidos. Debido a la amplia difusión de formularios normalizados a nivel nacional, en particular por medio de diccionarios geográficos, atlas, bases de datos basadas en la web o directrices toponímicas, el UNGEGN puede fomentar el uso de esos nombres a nivel internacional. En los casos de alfabetos o caligrafías no romanos, se adopta y utiliza un sistema de romanización único con base científica.

1.6.2.4 En lo referente a actividades de asistencia técnica, los gobiernos han recibido ayuda para examinar las necesidades cartográficas actuales y futuras, fundar centros cartográficos nacionales y estudiar técnicas de levantamientos geodésicos, topográficos, fotogramétricos y de fotointerpretación. Se da gran importancia a la formación del personal técnico mediante la concesión de becas y organizando seminarios regionales e interregionales.

### **1.6.3 Conferencias Cartográficas Regionales de la ONU**

1.6.3.1 En febrero de 1948, el Consejo Económico y Social recomendó que los gobiernos miembros de las Naciones Unidas estimularan el levantamiento topográfico y el trazado de mapas de sus territorios nacionales y que el Secretario General de las Naciones Unidas tomara las medidas apropiadas para alentar tales esfuerzos. Se designó un Comité de expertos en cartografía para que estudiara el problema y aconsejara sobre los medios para ponerlo en práctica. El Comité recomendó la convocación de conferencias cartográficas regionales como medida efectiva para alcanzar el objetivo del Consejo y designó a tal efecto seis regiones.

1.6.3.2 El Comité consideró que el objetivo principal de las conferencias cartográficas regionales, que tendrían carácter asesor y consultivo, debiera ser el fomento y realización de levantamientos topográficos prácticos (incluyendo control geodésico) para satisfacer las necesidades de la región en cuestión. Ello llevaría consigo una revisión de los programas de los Estados sobre cartografía y de las necesidades regionales de mapas, el estudio de un programa para un trazado de mapas regional, la coordinación de programas nacionales para satisfacer necesidades regionales, el intercambio de información técnica sobre datos y métodos y sobre organismos de ejecución, y la prestación de asistencia mutua en las esferas de financiamiento, equipos, personal e instrucción. Las propuestas del Comité tuvieron un amplio apoyo y se han celebrado conferencias para Asia, el Lejano Oriente, África y las Américas.

1.6.3.3 A raíz del rápido desarrollo de los sistemas de información geográfica en todos los países y de los notables avances registrados a tal efecto, y reconociendo la necesidad de cooperación con respecto a los sistemas de información geográfica a escalas regional y global y de intercambio de experiencias y transferencia tecnológica en relación con los sistemas de información geográfica, la 13ª Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (UNRCC-AP, celebrada en Beijing del 9 al 18 de mayo de 1994) y la Sexta Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para América (UNRCC-A) (celebrada en Nueva York del 2 al 6 junio de 1997) recomendaron que las direcciones de las organizaciones nacionales de levantamiento topográfico y trazado de mapas en las regiones formaran un comité permanente para debatir y acordar, entre otras cosas, las normas de los sistemas de información geográfica, la infraestructura de los sistemas de información geográfica y su desarrollo institucional, así como el vínculo de ese futuro comité con los organismos correspondientes a nivel internacional. En

virtud de estas resoluciones, se establecieron comités permanentes sobre Infraestructura GIS para Asia y el Pacífico y las Américas (PCGIAP, PC-IDEA).

1.6.3.4 Se aprobaron iniciativas sobre datos geoespaciales a nivel internacional que afectaron a organismos encargados del trazado de mapas, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales, la industria y el sector académico. El PCGIAP avanzó en la puesta en marcha de una infraestructura regional de datos geoespaciales. Un nuevo Grupo de Trabajo sobre información geográfica de las Naciones Unidas, establecido para coordinar los esfuerzos y las iniciativas pertinentes de la UNRCC para Asia y el Pacífico en aras de un beneficio mutuo y complementario, desplegó enormes esfuerzos para crear una base de datos geográficos de la ONU a varias escalas que abarcara todo el sistema de las Naciones Unidas.

1.6.3.5 La Séptima Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas expresó su apoyo a la formulación de un plan estratégico sobre información geográfica para todo el sistema de la ONU y la propuesta de desarrollo de la base de datos geográficos de las Naciones Unidas, reconociendo la importancia de contar con una base de datos mundial multi-escala de fácil acceso para atender a las necesidades de índole diversa de las Naciones Unidas. Se consideró primordial la participación de los organismos nacionales de trazado de mapas, organizaciones gubernamentales o privadas, organizaciones internacionales y regionales, la industria y el sector académico para alcanzar los objetivos del Grupo de Trabajo, y se recomendó que los organismos nacionales encargados del trazado de mapas a nivel nacional, entre otros organismos pertinentes, proporcionaran a las Naciones Unidas mapas con diversos niveles de datos marco, en formatos analógico y digital, siempre y cuando estuvieran disponibles.

1.6.3.6 La Octava Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para América (Nueva York, junio de 2005 — Resolución XI), reconoció que la disponibilidad de conjuntos de datos marco fundamentales, como las divisiones administrativas nacionales, es esencial para el análisis y la gestión de fenómenos socio-económicos; en consecuencia, acogió con satisfacción los esfuerzos del proyecto mundial de trazado de mapas y los del Proyecto sobre Divisiones Administrativas de Segundo Nivel (SALB) del Grupo de Trabajo de las Naciones Unidas sobre Información Geográfica (UNGIWG) para generar conjuntos de datos mundiales de fácil acceso de interés para América. También recomendó que los Estados miembros, en particular sus institutos cartográficos nacionales (NMAS) y, especialmente, con la ayuda del Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas (CP-IDEA) y el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), respaldaran las actividades de los proyectos SALB y de trazado mundial de mapas y participaran plenamente en los mismos, proporcionando los datos y la información necesarios. También se recomendó que los Estados miembros de América aprovecharan plenamente su participación en el proyecto de trazado mundial de mapas para crear la capacidad necesaria que permitiera la puesta en marcha de infraestructuras de datos geoespaciales a escalas nacional y regional en la región.

1.6.3.7 La Decimoctava Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (Bangkok, 26 a 29 octubre de 2009), recordando las recomendaciones formuladas por el Consejo Económico y Social en su resolución de 19 de febrero 1948 titulada "Coordinación de los servicios cartográficos de los organismos especializados y de las organizaciones internacionales", y tomando nota del rápido desarrollo y la demanda creciente de las infraestructuras de información geográfica en todos los países, promovió la posible creación de un foro mundial de las Naciones Unidas para el intercambio de información entre países y otras partes interesadas, y en particular para el intercambio de las mejores prácticas sobre instrumentos jurídicos y políticos, modelos de gestión institucional, soluciones y normas técnicas, interoperabilidad de sistemas y datos, y mecanismos de intercambio que garantizaran un acceso sencillo y oportuno a la información y los servicios geográficos.

1.6.3.8 La Decimoctava Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico reconoció la importancia de la integración de los datos fundamentales con otros datos geoespaciales, incluidos los relativos a los riesgos y la exposición, en apoyo de la reducción de los desastres y la mitigación de sus efectos. También reconoció la capacidad de los instrumentos geoespaciales para integrar datos de distintas fuentes y en múltiples formatos, observando que la obtención, la integración y la transmisión de datos geoespaciales, así como el acceso a éstos, pueden simplificarse enormemente mediante una mayor interoperabilidad. En consecuencia, se recomendó que el Comité Permanente sobre la Infraestructura de los Sistemas de Información Geográfica para Asia y el Pacífico ayudara a los Estados miembros a entender y aplicar los principios de la integración de datos en el contexto

del uso de los datos geoespaciales por la sociedad y que cooperara con el Comité Directivo Internacional de Cartografía Mundial, la División de Estadística de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales a fin de integrar los datos geoespaciales y estadísticos.

1.6.3.9 La Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, en su 41° período de sesiones (Nueva York, 23 a 26 de febrero de 2010), reconoció la importancia de la integración de la información geográfica y estadística y las oportunidades que ofrecía en ese contexto el rápido desarrollo de la tecnología de la información, y observó que las oficinas nacionales de estadística desempeñaban un papel de creciente importancia en esa integración, especialmente en el ámbito de la gestión de censos. La Comisión exhortó a todas las oficinas nacionales de estadística a participar activamente, en asociación con las autoridades nacionales competentes, en el fomento de la capacidad nacional de información geográfica en el contexto de las infraestructuras de datos geoespaciales, aprovechando plenamente la tecnología de la información y prestando especial atención a la mejora de la compatibilidad de los metadatos estadísticos y geográficos.

1.6.3.10 La OACI participó en estas conferencias, por estar destinadas en gran medida a la mejora de la cartografía, lo cual ha repercutido inevitablemente de forma positiva en la cartografía aeronáutica. Las autoridades nacionales de cartografía aeronáutica han de tener conocimiento de las actividades de las Conferencias y fomentar la participación en ellas para garantizar el cumplimiento de los objetivos anteriormente mencionados.

#### **1.6.4 Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)**

1.6.4.1 El Instituto Panamericano de Geografía e Historia se fundó en 1928 durante la Sexta Conferencia Internacional de Estados Americanos (La Habana). En 1930, el Gobierno de México proporcionó al IPGH un edificio en la Ciudad de México, en el que se encuentran actualmente sus oficinas. En enero de 1949, pasó a ser el primer organismo especializado interamericano de la Organización de Estados Americanos.

1.6.4.2 Los principales objetivos del IPGH, recogidos en sus estatutos de fundación, son los siguientes:

- a) fomentar, coordinar y difundir los estudios cartográficos, geográficos, históricos y geofísicos relativos a las ciencias afines de interés para América;
- b) promover y coordinar el desarrollo científico y técnico, la investigación, las relaciones entre instituciones y especialistas, los estudios y la instrucción en la cartografía, geografía, geofísica e historia;
- c) promover y facilitar la cooperación en sus cuatro esferas de actividad entre las instituciones especializadas de América y las organizaciones internacionales.

1.6.4.3 El IPGH es el organismo especializado más antiguo de la Organización de los Estados Americanos (OEA) y una organización multidisciplinar única en América, cuya labor abarca actividades de información geoespacial, geografía, geofísica, antropología e historia (espacio y tiempo). La Asamblea del IPGH está formada por delegaciones de los Estados miembros. Cada Estado miembro tiene una sección nacional para el IPGH. Cuenta con cuatro Comisiones: Cartografía (1941), Geografía (1946), Historia (1946) y Geofísica (1969). Las Comisiones están a cargo del desarrollo y la ejecución de los programas científicos del IPGH. La Secretaría General constituye la dependencia central del IPGH y es la encargada del desarrollo y la ejecución de los programas científicos del IPGH y del buen funcionamiento del Instituto.

1.6.4.4 Desde su fundación, el IPGH ha contribuido notablemente a la comprensión, el análisis y la investigación de la geografía y la historia del hemisferio como legado común de los pueblos de América, por medio de una serie de iniciativas, proyectos de asistencia técnica, programas de instrucción y aplicaciones de los resultados y logros de esa instrucción, que reafirman el vínculo directo existente entre el conocimiento del territorio y las condiciones medioambientales y geofísicas con las oportunidades de desarrollo económico y social.

1.6.4.5 Las innovaciones en las tecnologías de la información, la cantidad creciente de datos sobre descripción territorial y los sistemas de información han conferido a la geografía el carácter de ciencia que permite mejorar la calidad de vida de las personas y su entorno biofísico, así como nuevas funciones relevantes sobre diseño de proyectos, toma de decisiones, ciencia y tecnología. Ello ha contribuido a que una organización como el IPGH cobre mayor importancia. La importancia de la orientación y promoción de las actividades científicas en beneficio de sus Estados miembros y la comunidad especializada permite fomentar y reforzar el papel del IPGH en la identificación y articulación de las competencias regionales e institucionales.

1.6.4.6 Actualmente, el IPGH está encargado de refrendar las medidas encaminadas a:

- a) abogar por los programas de modernización de los institutos geográficos encargados de la cartografía nacional en los Estados miembros, con el fin de facilitar la introducción de nuevas tecnologías y adaptar su composición a las necesidades de cada nación y de sus usuarios;
- b) acordar una política del IPGH en relación con los datos geoespaciales fundamentales, en particular sobre redes de control geodésico, geografía de base, administración geoespacial, infraestructuras, utilización de la tierra y medioambiente;
- c) promover la ejecución de planes decenales para elaborar, actualizar y mantener las bases de datos fundamentales de los Estados miembros;
- d) poner en marcha un programa de actividades que permita prestar asistencia a los institutos geográficos encargados de la cartografía nacional en las esferas de la formación de recursos humanos y la modernización funcional y tecnológica;
- e) apoyar las iniciativas nacionales basadas en normas internacionales y conceptos de infraestructuras de datos geoespaciales (IDE), especialmente aquellos proyectos que promuevan la documentación y la creación de catálogos de metadatos geoespaciales; y
- f) ayudar a las entidades nacionales encargadas de la cartografía en el proceso de certificación de las normas y reglas internacionales promovido por la Organización Internacional de Normalización — ISO.

1.6.4.7 En muchos aspectos, el trabajo de la Comisión sobre cartografía es similar al de las Conferencias cartográficas regionales de las Naciones Unidas. La OACI presta apoyo a esta Organización y participa en su trabajo lo más posible, alentando a los Estados de la zona a que hagan lo propio.

### **1.6.5 Asociación Cartográfica Internacional (ACI)**

1.6.5.1 La Asociación Cartográfica Internacional (ACI) está formada por organizaciones miembro nacionales y su objetivo es facilitar un foro sobre temas y técnicas relativos a la cartografía. La ACI es el organismo con competencias mundiales en materia de cartografía. Se fundó en Berna en 1959 en una conferencia organizada por el Servicio Topográfico Federal Suizo, a raíz de varias conferencias oficiosas, patrocinadas por organismos cartográficos tanto nacionales como comerciales. Celebró su primera Asamblea General en París en 1961 y la segunda en Londres en 1964, junto con la undécima asamblea general de la Unión Geográfica Internacional (UGI). Al mismo tiempo, se tomaron las medidas necesarias encaminadas a afiliar la ACI con la UGI, lo que se llevó a cabo en la antes mencionada asamblea conjunta. Se han celebrado conferencias posteriores en todo el mundo, entre otros lugares en Rusia (Moscú, 2007), Chile (Santiago de Chile, 2009), Francia (París, 2011) y Alemania (Dresde, 2013). El carácter internacional de la actividad de la ACI también se ha reflejado en la labor de muchas décadas de sus Comisiones y Grupos de Trabajo, bajo el liderazgo de numerosas personas en muchos lugares distintos. Estas organizaciones han abordado todas las actividades de investigación de índole científica, técnica y social que encarnan la labor de la ACI. A lo largo de sus

50 años de historia, la ACI ha colaborado con investigadores, organismos cartográficos gubernamentales, editores cartográficos comerciales, desarrolladores de software, entidades educativas, científicos de la Tierra y medio-ambientales y personas apasionadas por los mapas.

1.6.5.2 La ACI es una organización no gubernamental a la que puede adherirse cualquier nación que lleve a cabo actividades cartográficas y que esté de acuerdo en colaborar activamente con el trabajo de la Organización. No representa intereses gubernamentales ni comerciales, y más bien es una asociación científica interesada en la promoción de todos los aspectos de la cartografía.

1.6.5.3 Los objetivos de la ACI son los siguientes:

- 1) abogar por el estudio de cuestiones científicas ligadas a la cartografía o la información geográfica (IG). En particular, está encargada de la elaboración, el almacenamiento y el análisis de los datos de base y el diseño, el trazado, la reproducción y la presentación técnica de mapas y formas conexas de comunicaciones gráficas. A tal efecto, cabe recomendar la cooperación en las distintas disciplinas geodésicas y geográficas, entre otros ámbitos científicos;
- 2) iniciar, fomentar y coordinar las labores de investigación sobre cartografía y ciencias de información geográfica, en particular la cooperación entre varias naciones, intercambiar ideas y documentos, mejorar la educación y la instrucción en cartografía y ciencias IG, y promover la difusión de los conocimientos sobre cartografía y ciencias IG;
- 3) organizar conferencias, reuniones, exposiciones y programas de divulgación a escalas internacional y regional, y participar en reuniones similares promovidas por otras organizaciones;
- 4) poner en marcha comisiones y grupos de trabajo sobre temas de particular interés para la cartografía y las ciencias IG; y
- 5) promover y garantizar la equidad en todas las cuestiones y niveles de responsabilidad de la Asociación y entre sus miembros.

1.6.5.4 La Asociación Cartográfica Internacional está dirigida por su Comité Ejecutivo, encargado de aplicar los planes y acometer las actividades que refrende la Asamblea General de naciones miembro y de llevarlo cabo en los cuatro años posteriores a cada Asamblea General. El Comité Ejecutivo cuenta con el apoyo de los presidentes y vicepresidentes de las Comisiones y los Grupos de Trabajo, el Redactor de noticias de la ACI, los presidentes del Comité de Publicaciones, la Comisión de Premios y el Comité de Estatutos.

1.6.5.5 El Ejecutivo está compuesto por un presidente, un máximo de siete vicepresidentes y un Secretario General y Tesorero. Todos estos cargos son voluntarios. El Ejecutivo se escoge por voto popular en la Asamblea General, que se celebra cada cuatro años. Para lograr sus objetivos, el funcionamiento de la ACI se rige por una serie de Comisiones y Grupos de Trabajo. Se trabaja con organismos gubernamentales y comerciales nacionales e internacionales, y con otras sociedades científicas internacionales. Colabora estrechamente con organizaciones afines por medio de su pertenencia a la Junta Mixta de Sociedades de Información Geoespacial (JBGIS). Las Comisiones y los Grupos de Trabajo llevan a cabo pormenorizadamente la labor de la ACI. Estas organizaciones han abordado todas las actividades de investigación de índole científica, técnica y social que encarnan la labor de la ACI.

1.6.5.6 La ACI promueve la elaboración de amplias publicaciones, por lo general a través de sus Comisiones y Grupos de Trabajo. Esta actividad orienta la labor de las Comisiones y Grupos de Trabajo y permite la difusión de conocimientos sobre los avances en materia de pensamiento contemporáneo e investigación. Las publicaciones comprenden libros, revistas reconocidas por la ACI y noticias de la ACI. En la actualidad, las Comisiones y los Grupos de Trabajo están constituidos con arreglo a mandatos de la siguiente manera:



- 1) Comisión sobre los atlas
  - 2) Comisión sobre la cartografía y los niños
  - 3) Comisión sobre cartografía para alertas tempranas y gestión de crisis
  - 4) Comisión sobre visualización cognitiva
  - 5) Comisión sobre la calidad de los datos
  - 6) Comisión sobre tecnologías digitales en el legado cartográfico
  - 7) Comisión sobre educación y formación
  - 8) Comisión sobre generalización y representación múltiple
  - 9) Comisión sobre infraestructuras y normas de geoinformación
  - 10) Comisión sobre análisis y modelado geoespacial
  - 11) Comisión sobre geovisualización
  - 12) Comisión sobre IG para la sostenibilidad
  - 13) Comisión sobre la historia de la cartografía
  - 14) Comisión sobre el diseño de mapas
  - 15) Comisión sobre elaboración de mapas y geo-empresas
  - 16) Comisión sobre proyecciones de mapas
  - 17) Comisión sobre el trazado de mapas mediante imágenes obtenidas por teleobservación
  - 18) Comisión sobre mapas y gráficos para personas ciegas o con deficiencia visual
  - 19) Comisión sobre mapas y sociedad
  - 20) Comisión sobre mapas e Internet
  - 21) Comisión sobre cartografía montañosa
  - 22) Comisión sobre neo-cartografía
  - 23) Comisión sobre tecnologías geoespaciales de código abierto
  - 24) Comisión sobre cartografía planetaria
  - 25) Comisión sobre cartografía teórica
  - 26) Comisión sobre cartografía ubicua
  - 27) Comisión sobre aspectos de utilización y cuestiones de los usuarios
- 
- 1) Grupo de trabajo conjunto de la ACI y la Comisión de la UGI sobre toponimia
  - 2) Grupo de trabajo sobre el año internacional de los mapas
  - 3) Grupo de trabajo sobre divulgación tecnológica.

1.6.5.7 Sería útil que cada Estado participara en la tarea de esta Organización y que la asociación o entidad administrativa escogida a tal efecto reflejara adecuadamente el interés aeronáutico en la cartografía. En la fecha de la presente publicación, el Presidente de la Organización es Georg Gartner, del Instituto de Información Geográfica y Cartografía de la Universidad Tecnológica de Viena, con sede en Erzherzog Johann Platz 1, 1040 Viena (Austria); el Secretario General es László Zentai, del Departamento de Cartografía e Informática geográfica de la Universidad de Eötvös, con sede en H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A (Hungría).

## 1.6.6 Organización Hidrográfica Internacional (OHI)

1.6.6.1 La Organización Hidrográfica Internacional es una organización consultiva y técnica intergubernamental que se estableció en 1921 en apoyo a la seguridad operacional de la navegación y la protección del medioambiente marino.

1.6.6.2 El objetivo de la Organización es facilitar:

- a) la coordinación de las actividades de los servicios hidrográficos nacionales;
- b) la mayor homogeneidad posible en las cartas y los documentos náuticos;

- c) la adopción de métodos fiables y eficaces para la ejecución y explotación de los levantamientos hidrográficos; y
- d) el desarrollo científico en la hidrografía y las técnicas empleadas en la oceanografía descriptiva.

1.6.6.3 El representante oficial de cada Gobierno miembro en la OHI es, por lo general, el hidrógrafo nacional, o el Director de Hidrografía, que se reúne en Mónaco con su personal técnico cada cinco años con ocasión de la celebración de una Conferencia Hidrográfica Internacional. La Conferencia examina los avances en la labor de los comités, subcomités y grupos de trabajo de la Organización, y adopta los programas que se aplicarán durante el siguiente período de cinco años. Se elige un Comité Directivo de tres hidrógrafos superiores para gestionar el trabajo de la Organización durante ese período de tiempo.

1.6.6.4 La Oficina Hidrográfica Internacional en Mónaco está compuesta por el Comité Directivo y un pequeño equipo internacional de expertos técnicos en hidrografía y cartografía náutica. Dicha Oficina constituye la Secretaría de la OHI, coordina y promueve los programas de la OHI y presta asesoramiento y asistencia en particular a los Estados miembros.

1.6.6.5 En muchos aspectos, el trabajo de la OHI y el de la OACI son similares en lo que se refiere a las cartas náuticas y aeronáuticas respectivamente. Existen varias esferas de interés común, tales como el diseño de símbolos para las ayudas a la navegación y el uso y la abreviación de términos geográficos. En el pasado, se ha colaborado con la OHI y probablemente será necesario llevar a cabo actividades de coordinación en el futuro.

### **1.6.7 Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teleobservación (ISPRS)**

1.6.7.1 La Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teleobservación, establecida en Austria en 1910 con el nombre de Sociedad Internacional de Fotogrametría, es una organización internacional no gubernamental cuyo objetivo es fomentar la cooperación internacional para el desarrollo de la fotogrametría y la teleobservación y sus aplicaciones.

1.6.7.2 La dirección y gestión de la ISPRS, en particular la ejecución de su programa técnico y científico, se lleva a cabo a través de los siguientes órganos: el Congreso, la Asamblea General, el Consejo, la Comisión Financiera, las Comisiones Técnicas y el Comité de los Miembros de Apoyo. La realización de las actividades científicas de la Sociedad se confía a ocho comisiones técnicas y a sus grupos de trabajo. La Asamblea General, en sus congresos cuatrienales, elige a ocho miembros ordinarios que acogerán la sede de las ocho comisiones, y aprueba las resoluciones que sirven de orientación para las actividades científicas que se llevarán a cabo.

- 1) La Asamblea General es el órgano supremo de la ISPRS en lo concerniente a todas las decisiones y determina la política general de la Sociedad. Se compone de delegados y representantes de los Miembros ordinarios, los Asociados y las Organizaciones de miembros regionales, además del Consejo, la Comisión financiera y los Miembros honorarios de la Sociedad;
- 2) El Consejo incluye el Presidente, el Director del Congreso, el Primer Vicepresidente, el Segundo Vicepresidente, el Secretario General y el Tesorero. El Consejo se encarga de atender los asuntos de la Sociedad en el período comprendido entre las reuniones de la Asamblea General, de conformidad con los estatutos y reglamentos, y las decisiones y directivas de la Asamblea General y del Congreso. Se convoca una reunión del Consejo al menos una vez por año;
- 3) El Congreso se compone de todos los fotogrametristas y especialistas en teleobservación afiliados a una organización miembro, así como de otras personas invitadas. Se convoca cada cuatro años. La sede del Congreso es elegida por la Asamblea General a tenor de las propuestas formuladas por los Miembros. Los acuerdos sobre todas las actividades del Congreso son competencia del Director del Congreso, que es designado por el Miembro que celebra el Congreso; y

- 4) Las ocho Comisiones Técnicas están a cargo de los trabajos científicos de la ISPRS. El mandato de cada una de las Comisiones se confía, por un período de cuatro años, a un miembro ordinario elegido por la Asamblea General. Las actividades científicas de cada Comisión se definen con arreglo al mandato que figura en los Reglamentos de la Sociedad y a las Resoluciones cuatrienales aprobadas por la Asamblea General. Las Comisiones forman los Grupos de trabajo para abordar diversos aspectos de su actividad científica. Cada Comisión se encarga de organizar un simposio internacional en el segundo año del período entre Congresos. Los Grupos de trabajo están formados por científicos y expertos internacionales y está previsto que se reúnan por lo menos una vez al año en el período entre Congresos.

1.6.7.3 Las actividades de interés científico de la ISPRS comprenden la fotogrametría, la teleobservación, los sistemas de información geoespacial y varias disciplinas conexas, así como aplicaciones de cartografía, geodesia y prospección topográfica, además de las ciencias naturales, de la Tierra y de la ingeniería, y la vigilancia y protección medioambiental. Cabe destacar asimismo las aplicaciones de diseño industrial y de fabricación, la arquitectura y la preservación de monumentos y medicina.

1.6.7.4 Las actividades principales de la ISPRS son las siguientes:

- a) promover la constitución de sociedades de fotogrametría y teleobservación a niveles nacional o regional;
- b) iniciar y coordinar actividades de investigación en relación con la fotogrametría y la teleobservación;
- c) celebrar periódicamente simposios y congresos internacionales;
- d) velar por la difusión internacional de las actas de los debates y de los resultados de la labor de investigación mediante la publicación de los Archivos Internacionales de Fotogrametría y Teleobservación;
- e) alentar a la publicación y al intercambio de documentos y diarios científicos que traten sobre la fotogrametría y teleobservación; y
- f) promover la cooperación y la coordinación con organizaciones científicas internacionales conexas.

1.6.7.5 Las cartas aeronáuticas se utilizan durante las operaciones de fotografía aérea. En algunos casos se aplican métodos e instrumentos de navegación muy perfeccionados, con el fin de realizar vuelos con una aeronave fotográfica siguiendo de forma precisa líneas de vuelo prescritas. Las cartas aeronáuticas se recopilan y actualizan frecuentemente mediante la utilización de fotografías aéreas y de técnicas fotogramétricas para el trazado de mapas.

1.6.7.6 La OACI ejerce influencia en la labor de la ISPRS de forma directa a través de los presidentes de las Comisiones, y de forma indirecta a través de las Organizaciones miembro.

---



## Capítulo 2

# REQUISITOS EN MATERIA DE CARTAS AERONÁUTICAS

### 2.1 DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE CARTAS AERONÁUTICAS

Para que las operaciones aéreas se lleven a cabo con seguridad es esencial disponer en todo momento de una fuente completa y autorizada de datos de navegación, y las cartas aeronáuticas son un medio conveniente para suministrar esta información de manera fácil, condensada y coordinada. En todos los campos de la aviación se utilizan cartas para fines de control de tránsito aéreo, de planificación y de navegación y es de suma importancia entregar con rapidez en manos de estos usuarios cartas actualizadas y precisas. La diversidad de escalas y de aplicaciones de las cartas que figuran en el Anexo 4 es un reflejo de esta variedad de intereses, como también lo son el diseño de las cartas y la clase de información que proporcionan. En el Anexo 4 figuran disposiciones sobre 17 tipos de cartas aeronáuticas con respecto a las cuales se ha establecido la necesidad de uniformidad a nivel internacional. De seis tipos de cartas la producción/disponibilidad es obligatoria, de otros seis opcional y de cuatro tipos de cartas "condicional".

### 2.2 CARTAS OBLIGATORIAS

[3.2.1, 3.2.2, 6.2.1, 7.2.1, 11.2.1, 13.2.1, 16.2.1]

2.2.1 Las seis cartas obligatorias son el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo A; la Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI, la Carta de navegación en ruta — OACI; la Carta de aproximación por instrumentos — OACI; el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI; y la Carta aeronáutica mundial — OACI, 1:1 000 000.

2.2.2 Para todos los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional ha de producirse la Carta topográfica para aproximaciones de precisión, para todas las pistas de aproximación de precisión de las Categorías II y III, y la Carta de aproximación por instrumentos en los casos en que el Estado haya establecido procedimientos de aproximación por instrumentos. La información requerida en la Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI puede proporcionarse en el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico). En tal caso, la Carta topográfica para aproximaciones de precisión no es necesaria.

2.2.3 Para todos los aeródromos regularmente utilizados por la aviación civil internacional, es necesario el Plano de aeródromo/helipuerto, así como el Plano de obstáculos de aeródromo, Tipo A, si existen obstáculos destacados en las áreas de trayectoria de despegue. Si se dispone de un Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), no es necesario el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo A (limitaciones operacionales).

2.2.4 Además, debe disponerse de la Carta de navegación en ruta respecto a todas las zonas en las que hayan sido establecidas regiones de información de vuelo (FIR) y debe producirse la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 respecto a todas las zonas delineadas en el Apéndice 5 del Anexo 4.

## 2.3 CARTAS OPCIONALES

[4.2, 14.2, 15.2, 17.2, 18.2, 19.2]

2.3.1 Se consideran cartas "opcionales" otras seis cartas, descritas a continuación, entendiéndose que solamente deben producirse si, en opinión de las autoridades estatales, su disponibilidad contribuiría a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves.

2.3.2 El Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo B solo debe producirse cuando haya necesidad de un plano como ayuda para determinar las alturas críticas, por ejemplo, en los procedimientos en circuito o en los procedimientos en caso de emergencia durante despegues o aterrizajes y también cuando haya que aplicar criterios de franqueamiento de obstáculos y de su señalización. Si se dispone del Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo B no es necesario.

2.3.3 El Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI tiene carácter suplementario y debe producirse solamente cuando no pueda indicarse con suficiente claridad en el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI los datos detallados necesarios para el movimiento en tierra de las aeronaves a lo largo de las calles de rodaje hacia y desde los puestos de estacionamiento y atraque de aeronaves.

2.3.4 El Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI tiene también carácter suplementario y debe solamente producirse cuando por razón de la complejidad de las instalaciones y servicios de terminal los datos sobre el movimiento en tierra de las aeronaves entre las calles de rodaje y los puestos de estacionamiento y atraque de aeronaves no puedan indicarse con suficiente claridad en el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI, o en el Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI.

2.3.5 Las Cartas aeronáuticas — OACI 1:500 000 y la Carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña deben proporcionarse solamente cuando los requisitos operacionales para la navegación visual o el estudio de las necesidades de producción cartográfica indiquen que dichas cartas pueden sustituir o complementar la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000.

2.3.6 Carta de posición — OACI. Estas cartas constituyen un complemento útil cuando haya necesidad de proporcionar un medio de mantener un registro continuo de la posición de la aeronave en vuelo si esta sigue diversos procedimientos a base de determinados puntos de referencia y de navegación a estima y mantiene una trayectoria prevista de vuelo. Estas cartas serían adecuadas para el transporte aéreo comercial internacional a lo largo de importantes rutas aéreas sobre zonas oceánicas y otras escasamente pobladas.

## 2.4 CARTAS CONDICIONALMENTE NECESARIAS

[8.2, 1, 9.2, 10.2, 12.2]

2.4.1 La necesidad de producción de las cuatro cartas enumeradas a continuación es "condicional", lo cual significa que solamente serían necesarias si se cumplen determinadas condiciones o circunstancias.

2.4.2 Solamente es necesario disponer de la Carta de área — OACI si las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición son complicados y no pueden indicarse adecuadamente en la Carta de navegación en ruta — OACI.

2.4.3 La Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI debe producirse siempre que se haya establecido una ruta de salida normalizada de vuelo por instrumentos y ésta no pueda indicarse con suficiente claridad en la Carta de Área — OACI.

2.4.4 La Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI debe prepararse siempre que se haya establecido una ruta de llegada normalizada de vuelo por instrumentos y ésta no pueda indicarse con suficiente claridad en la Carta de Área — OACI.

2.4.5 La Carta de aproximación visual — OACI debe prepararse para los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional en los que solamente existen instalaciones y servicios limitados de navegación o en los que no se cuenta con instalaciones y servicios de radiocomunicaciones o en los que no existen cartas aeronáuticas adecuadas del aeródromo y de sus alrededores a escala 1:500 000, o escala superior, o en los que se han establecido procedimientos de aproximación visual.

## 2.5 GRUPOS DE CARTAS

2.5.1 Los 17 tipos de cartas que actualmente figuran en el Anexo 4 se han clasificado según los cuatro grupos siguientes:

- a) Grupo 1: Cartas destinadas exclusivamente a la planificación
  - 1) Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo A
  - 2) Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo B
  - 3) Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico)
  - 4) Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI
- b) Grupo 2: Cartas destinadas a las fases del vuelo comprendidas entre el despegue y el aterrizaje
  - 5) Carta de navegación en ruta — OACI
  - 6) Carta de área — OACI
  - 7) Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI
  - 8) Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI
  - 9) Carta de aproximación por instrumentos — OACI
  - 10) Carta de aproximación visual — OACI
- c) Grupo 3: Cartas destinadas a los movimientos de las aeronaves en la superficie del aeródromo
  - 11) Plano de aeródromo/helipuerto — OACI
  - 12) Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI
  - 13) Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI
- d) Grupo 4: Cartas destinadas a la navegación aérea visual, planificación y determinación de la posición
  - 14) Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000
  - 15) Carta aeronáutica — OACI 1:500 000
  - 16) Carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña
  - 17) Carta de posición — OACI

2.5.2 Además, dentro del Grupo 2 existe una relación directa entre la Carta de navegación en ruta, la Carta de área y las Cartas SID y STAR. La Carta de área puede considerarse una ampliación o "primer plano" de una parte de la Carta de navegación en ruta. Esta ampliación se presenta normalmente en los alrededores de un aeropuerto de mucho tránsito o de un área terminal pero podría también aplicarse al caso de una intersección de rutas importantes ATS con mucho tránsito. No siempre es necesario producir una Carta de área por separado puesto que en la Carta de navegación en ruta podría incluirse tal ampliación como "encuadre". Con la Carta de área tienen una relación similar a la descrita la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) y la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR). Se producen solamente estas dos últimas cartas si en la Carta de área no pueden indicarse

con suficiente claridad las rutas de salida o llegada de vuelo por instrumentos. Las cartas SID y STAR pueden considerarse como "primeros planos" de partes de la Carta de área.

2.5.3 En el Grupo 3 existe una relación similar entre el Plano de aeródromo/helipuerto, el Plano de aeródromo para movimientos en tierra y el Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves. Los dos planos suplementarios se necesitan solamente si en el Plano de aeródromo/helipuerto no pueden indicarse los datos necesarios con suficiente claridad. El Plano de aeródromo para movimientos en tierra es una ampliación de parte del Plano de aeródromo/helipuerto y el Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves es una ampliación de parte del Plano de aeródromo para movimientos en tierra.

2.5.4 En el Capítulo 7 de este manual pueden consultarse los detalles sobre la preparación de cartas específicas.

## 2.6 CARTAS MIXTAS CIVILES/MILITARES

Las especificaciones para las cartas aeronáuticas de la OACI emanan del Artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 7 de diciembre de 1944), que solo se aplica a la aviación civil internacional con exclusión de las operaciones de aeronaves de Estado (militares, aduanas, policía, etc.). Sin embargo, el Estado puede considerar conveniente o bien la emisión de cartas aeronáuticas, por ejemplo, cartas de posición y de navegación en ruta, para uso de todos sus servicios aéreos, con inclusión de los militares, o bien utilizar los servicios de una dependencia cartográfica militar para la producción de tales cartas. El Artículo 3d) del Convenio requiere que los Estados contratantes tengan en cuenta debidamente la seguridad de la navegación de las aeronaves civiles cuando establezcan reglamentos aplicables a las aeronaves militares, de aduanas y de policía, y el Artículo 28 requiere su colaboración para asegurar la publicación de mapas y cartas aeronáuticos, de conformidad con las normas que, en aplicación del Convenio, oportunamente se recomienden o establezcan, en la medida de lo factible. En consecuencia, es necesario que se mantenga la necesaria uniformidad de las especificaciones acordadas internacionalmente por medio de una coordinación estrecha. En áreas de diferencia que no puedan resolverse mediante negociación entre las partes interesadas puede que sea necesaria la intervención decisiva de la autoridad del Estado que tiene control sobre todas las partes.

## 2.7 PRIORIDADES

2.7.1 En la producción de cartas aeronáuticas es aconsejable la asignación de prioridades, tanto a las series de cartas como a las cartas de cada serie, en especial, cuando no se producen por el departamento responsable de aviación civil. Sin embargo, no es posible esperar que cada Estado pueda seguir un sistema uniforme al respecto, ya que la mayoría de las administraciones intentan producir en primer lugar aquellas cartas que están dentro de sus posibilidades y una asignación firme de prioridades entre series de cartas podría tener el efecto de retardar más que el de acelerar su puesta en práctica. Incluso entre cartas de una serie particular, es difícil proponer un sistema de prioridad que pudiera aplicarse uniformemente; gran parte depende del tipo y volumen de tránsito aéreo y las funciones que en ese momento haya que satisfacer. En tales casos, sería posible que la prioridad de una función dictara la prioridad de la producción y los Estados estarían bien aconsejados de obrar así en la medida de lo posible al asignar prioridades a la producción de series de cartas o de cartas de una serie.

2.7.2 Pueden surgir ciertas dificultades en la asignación de prioridades cuando la dependencia oficial encargada de la producción y publicación de cartas aeronáuticas no sea la que se ocupa de los asuntos de aviación civil. Ello ocurre especialmente cuando un mismo departamento es el encargado de atender a todas las necesidades nacionales en materia de mapas y cartas, además de las cartas aeronáuticas. En este tipo de organización administrativa el personal se dedicará normalmente a otras tareas cartográficas habituales y más fácilmente previstas. En consecuencia, es imperativo que se anticipen las necesidades en materia de cartas aeronáuticas y se les asigne una prioridad específica dentro de ese programa. Al fijar estas prioridades puede haber una tendencia en algunas administraciones, particularmente en Estados con economías en vías de desarrollo, a que el trabajo se concentre en mapas y cartas



relacionados con los planes del desarrollo económico, con perjuicio de la producción de cartas aeronáuticas. Por lo tanto, es importante poner de relieve las grandes ventajas que supone para un Estado su participación en la comunidad de la aviación civil internacional y asignar a las cartas aeronáuticas la prioridad necesaria. Cuando estas cartas se editan dentro del departamento encargado de la aviación civil, o bajo su control, las necesidades de la aviación se conocen y aprecian mejor y es más fácil evaluar y ajustar los programas rápidamente para hacer frente a una situación de urgencia, factor que sólo se presenta ordinariamente en el campo de las cartas aeronáuticas.

## 2.8 RELACIONES CON LOS USUARIOS DE LAS CARTAS

2.8.1 En asuntos de cartas aeronáuticas, el diseño y el desarrollo tienen su origen en las necesidades de los usuarios, que también proporcionan el ímpetu necesario para la iniciación de un programa cartográfico. Estos usuarios son en primer lugar las tripulaciones de vuelo, los pilotos de la aviación general, el personal de operaciones de vuelo de las líneas aéreas, el personal de control de tránsito aéreo y los oficiales que dan las instrucciones en las dependencias AIS de los aeródromos, aunque otras dependencias departamentales y de líneas aéreas indirectamente interesadas en los planes de operaciones de vuelo y producción de cartas, así como de librerías técnicas, pueden tener un interés secundario en las cartas. No sólo debe tenerse en cuenta la necesidad de los usuarios de cartas al determinar prioridades, criterios de diseño y requisitos cartográficos, sino que también deben hacerse arreglos para garantizar la distribución del producto terminado a todos aquellos cuyas necesidades movieron en principio a la producción de tales cartas. Este ciclo requiere una integración total de los peritos en operaciones y de los que tienen experiencia en los planes de navegación aérea y de los vuelos, o experiencia tecnológica de cartografía o especialistas AIS responsables de la publicación de las cartas. Puesto que los datos operacionales recopilados por los usuarios, después de un análisis interno y de coordinación, y con sujeción a limitaciones tecnológicas, determinan el producto terminado, el ciclo no queda completo hasta que el producto está en manos de los que estimularon su creación.

2.8.2 La velocidad, el volumen y la complejidad de la navegación aérea moderna exigen, por razones de seguridad de la vida humana y de la propiedad, que las cartas aeronáuticas sean precisas y puestas al día y que se pongan a disposición de los usuarios con rapidez. El sistema más elaborado de ayudas y procedimientos para la navegación aérea sería de poco valor a menos que las tripulaciones de vuelo y los que se hallan en los distintos servicios terrestres de aviación que tienen que asistirlos, tuvieran los medios de hacerlo por medio de las cartas aeronáuticas prescritas, que son herramientas especializadas ideadas expresamente para facilitar este objetivo. El hecho de confiar por completo en las cartas producidas por organismos no estatales no constituye el cumplimiento de la obligación impuesta a los Estados por el Convenio de Chicago y el Anexo 4, de asumir responsabilidad en cuanto a la producción de las cartas prescritas en la forma acordada internacionalmente.

---



## Capítulo 3

# ACTUALIZACIÓN DE LAS CARTAS

### 3.1 NATURALEZA DEL PROBLEMA

3.1.1 Se considera que, con frecuencia, la fatiga del piloto es la causa probable de errores de navegación y uno de los factores de numerosos accidentes. Una carta precisa, bien delineada, fácil de leer en las diferentes condiciones de iluminación natural y artificial, reduce la tensión que acompaña al vuelo en malas condiciones atmosféricas y, si se mantiene actualizada, puede contribuir en gran medida a la disminución del número de accidentes. No existe actualmente ningún método práctico que permita mantener las cartas completamente al día. Cada NOTAM implica que puede ser necesaria una enmienda en un mapa o carta. Sin embargo, se pueden tomar diversas medidas para limitar la magnitud del problema. Es menester llegar a un compromiso entre la posición de los editores de las cartas interesados en repartir su trabajo uniformemente durante todo el año, lo que resulta en fechas escalonadas de publicación, y la posición de los usuarios que preferirían que las informaciones aeronáuticas tuvieran la misma validez en todas las cartas conexas, y que las cartas llegaran a su poder simultáneamente.

3.1.2 Los productores gráficos han sufrido el problema de la presentación de la información de base actualizada a los usuarios de las cartas aeronáuticas, desde hace muchos años. Para estudiar este problema es necesario considerar separadamente la información aeronáutica, la información cultural y la información topográfica, siendo la primera la más importante por estar muy sujeta a cambios. Es esencial para la seguridad que la información se mantenga al día. Es cierto que los cambios respecto a algunos datos de las cartas exigirían una pronta revisión, mientras que los referentes a instalaciones y procedimientos menos importantes, podrían esperar más tiempo.

3.1.3 El grado de urgencia de la revisión de una carta varía según:

- a) el carácter y función de la carta, que dependen del grado de exactitud requerido para la navegación; y
- b) la cantidad de datos que figuran en la carta sujetos a modificación, y la frecuencia de esos cambios.

3.1.4 Por ejemplo, la Carta de área tiene la finalidad de proporcionar datos, de gran precisión para la navegación y, en consecuencia, ha de mantenerse al día con más rigor, que la Carta aeronáutica mundial (WAC) — OACI 1:1 000 000, que contiene muchos menos datos aeronáuticos y en general sirve para fines menos críticos. Esto es aplicable a cualquier tipo determinado de carta, pero hay que hacer una distinción entre una carta compleja de un área donde los requisitos de separación y de precisión para la navegación sean reducidos y otra carta similar en la que, en comparación, esos requisitos sean muy estrictos. En resumen, hay tres factores pertinentes, es decir, la complejidad de la carta, la precisión requerida para la navegación y la frecuencia con que se use.

3.1.5 Los usuarios de las cartas aeronáuticas son reacios en general a aceptar las correcciones a mano, que se debieran evitar en la medida de lo posible o efectuar en grado mínimo, ya que son una fuente de errores. Los pilotos y los técnicos encargados de las instrucciones previas al vuelo, en particular los que trabajan con un gran número de cartas, disponen de poco tiempo para efectuar las correcciones a mano.

### 3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

3.2.1 El mejor método para que las cartas no queden anticuadas demasiado pronto, consiste en mantener al mínimo los cambios que las afectan. Las medidas que se pueden tomar con ese fin son las siguientes, reconociéndose que algunas no están al alcance del productor de las cartas:

- a) los datos que pueden variar se limitarán al mínimo necesario para la función de la carta. Desde luego, esto exige que se defina claramente la función de la carta. Como los datos de una carta comienzan a cambiar desde el momento en que se publica, si no antes, todo dato innecesario en la carta aumenta la probabilidad de que quede anticuada;
- b) debiera establecerse un sistema para coordinar los cambios de las instalaciones y procedimientos, así como de otros elementos que se pueden controlar, con el programa de nuevas ediciones de cartas. Esto es especialmente importante al aproximarse el periodo en que normalmente se revisaría la carta, a fin de evitar demoras y cambios inmediatamente después de que se publique;
- c) debiera notificarse previamente la fecha de efectividad de los cambios de las instalaciones, procedimientos, etc. La labor del productor de cartas resulta imposible a menos que reciba aviso a tiempo para poder tomar las medidas apropiadas. Es también esencial que pueda confiarse en que el cambio anunciado en esa notificación previa tendrá lugar en la fecha especificada;
- d) no debiera ponerse en servicio una instalación hasta que no se haya determinado con razonable certitud que su situación se ha estabilizado y que en condiciones normales no variaría su estado ni características;
- e) las especificaciones de las cartas debieran ser sencillas y sin complicaciones (no sólo las relativas a información aeronáutica), de modo que cuando haya que revisarlas, el proceso de producción pueda reducirse a un mínimo;
- f) debieran hacerse arreglos para producir simultáneamente las series de cartas afines. Cuando cada uno de los grupos de cartas afines lleve fechas diferentes, la verificación de las enmiendas (que pueden encontrarse en los NOTAM, por ejemplo) resulta bastante complicada; y
- g) cuando sea factible, debieran imprimirse en cantidad y de antemano lo básico de las cartas para las sobreimpresiones aeronáuticas futuras a fin de que se puedan publicar rápida y económicamente las nuevas ediciones.

### 3.3 MÉTODOS

3.3.1 El productor de cartas dispone de tres métodos básicos para mantener las cartas al día, a saber, enmiendas manuscritas, sobreimpresiones o nuevas ediciones.

3.3.2 Las enmiendas manuscritas parecen ser, a primera vista, las más eficaces, pero normalmente no son aceptables para el usuario, debido a que:

- a) la complejidad de las cartas modernas impide hacer en ellas enmiendas legibles;
- b) muchas correcciones exigen que las haga un perito en dibujo, o implican un cierto grado de interpretación, o ambas cosas;

- c) no hay seguridad de que se ha recibido toda la información pertinente; y
- d) imponen una carga al usuario y es más económico, desde el punto de vista colectivo, hacer las enmiendas en su origen.

Además, las enmiendas a mano no son aceptables para los productores y distribuidores de cartas, debido al problema que plantea la enmienda de las existencias antes de que se distribuyan y a la posibilidad de cometer errores.

3.3.3 Las sobreimpresiones en las cartas deben coincidir con la retirada de las cartas en existencia. Por lo tanto, este sistema sólo es aplicable a las cartas no distribuidas, que tendrán después que distribuirse para sustituir las existentes. Además, la complejidad de algunas cartas hace imposible que las sobreimpresiones no perjudiquen su legibilidad.

3.3.4 La publicación de nuevas ediciones de cartas parece ser la única solución eficaz, especialmente en el caso de las cartas más complejas (llenas de profusos datos aeronáuticos) y este es el único método que parece satisfacer a los usuarios. En efecto, si se confirman informaciones sobre la frecuencia, identificación, horas de servicios y otras características de las radioayudas para la navegación en la Carta aeronáutica mundial de la OACI 1:1 000 000 o en la Carta aeronáutica de la OACI 1: 500 000, esta información tiene que ser actualizada por medio de nuevas ediciones de las cartas (véase Anexo 4, 16.9.6 y 17.9.6). Sin embargo, esta solución presenta algunas desventajas, a saber:

- a) requiere mayores medios de producción;
- b) tiene inconvenientes económicos tanto para el productor como para las agencias de distribución; y
- c) es difícil lograr la cooperación de los organismos de venta cuando las existencias de cartas quedan anticuadas frecuentemente, a menos que se retiren las cartas sustituidas sin pérdidas para los organismos.

3.3.5 Un método que es adecuado para ciertos tipos de cartas es la impresión múltiple y la publicación en volúmenes encuadernados. Una parte esencial de este sistema son los arreglos para la compra por suscripción, que tiene para el productor la ventaja de estabilizar la demanda, es decir, la cantidad que ha de producirse. Además, las cartas que se revisan frecuentemente con arreglo a un programa predeterminado pueden también obtenerse mediante suscripción.

### 3.4 FRECUENCIA DE LAS REVISIONES

Las cartas tendrán que ser objeto de revisión con la frecuencia necesaria para mantenerlas al día. No obstante, es difícil determinar los detalles de un programa regular de nuevas cartas, a nivel internacional, dadas las diferentes condiciones existentes en cada Estado. Asimismo, el criterio debe fundarse en un análisis de las distintas cartas o series de cartas disponibles y de la relación entre unas y otras; es decir, si se dispone de un complemento completo de cartas, el mantenimiento de una serie tal como la Carta de navegación en ruta completamente al día puede aminorar la necesidad de seguir un programa respecto a otras cartas menos críticas, en la medida en que toleren las especificaciones. Con estas salvedades puede decirse que la Tabla 3-1 da una idea bastante aproximada de lo que se necesita:

Tabla 3-1.

<i>Tipo de carta</i>	<i>Periodo aproximado entre revisiones</i>	<i>Observaciones</i>
1. Plano de obstáculos de aeródromo (Tipos A, B)	Cuando lo justifique la acumulación de enmiendas a mano	
2. Carta topográfica para aproximaciones de precisión	Cuando haya cambios importantes de perfil del terreno	
3. Carta de navegación en ruta	28 días (ciclo AIRAC)  Múltiplos de 12 semanas (ciclo AIRAC)	Áreas congestionadas  Áreas no congestionadas
4. Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR)	Cuando haya algún cambio importante pero con frecuencia no superior a 4 semanas	
5. Carta de aproximación por instrumentos	Cuando haya algún cambio importante de procedimientos	
6. Carta de aproximación visual	Cuando lo justifique la acumulación de enmiendas a mano	
7. Plano de aeródromo/heliporto Plano de aeródromo para movimientos en tierra Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves	Cuando lo justifique la acumulación de enmiendas a mano	
8. Carta aeronáutica mundial 1:1 000 000 Carta aeronáutica 1: 500 000 Carta de navegación aeronáutica escala pequeña	Básicamente — 4 años Información aeronáutica — 1 a 2 años	En áreas congestionadas la información aeronáutica puede revisarse con más frecuencia. Véase también el Anexo 4, 16.9.1 y 17.9.1
9. Carta de posición	Cambios importantes de información aeronáutica	

*Nota.— Cambios importantes son aquellos que es necesario tener en cuenta en las operaciones de las aeronaves.*

### 3.5 PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN “ANTICIPADA”

3.5.1 En las operaciones de aeronaves de alta performance, en un volumen de tránsito aéreo en constante aumento, el piloto debe consagrar un mínimo de tiempo a la consulta de los datos de referencia. La información debe presentarse al piloto de una manera clara, positiva y ordenada, de preferencia por medios que no requieran explicación suplementaria. Cuando no exista seguridad razonable de disponer de instalaciones y servicios terrestres directamente

necesarios para un vuelo y de que funcionen debidamente, está expresamente prohibido que los explotadores inicien tal vuelo (véase la Parte I del Anexo 6, 4.1.1). Los cambios que afecten a la disponibilidad de los aeródromos y ayudas para la navegación, los procedimientos de tránsito aéreo y la estructuración de los servicios de tránsito aéreo, son cuestiones que no se prestan a ninguna clase de conjeturas. No obstante, con frecuencia transcurre considerable tiempo hasta que los cambios de carácter permanente aparecen en las cartas aeronáuticas.

3.5.2 Las aerovías no son para pilotos que no estén perfectamente enterados de la información concerniente a su ruta. El Anexo 2, Capítulo 2, estipula que el piloto al mando de cualquier vuelo internacional tiene la responsabilidad de familiarizarse con toda la información apropiada. El método clásico, según el cual el piloto al mando debe asimilar los datos en una dependencia de información previa al vuelo, inmediatamente antes de su despegue, ya no es suficiente. Es necesario llegar a las raíces del problema y fiscalizar las enmiendas en la fuente de origen, cerciorándose de que las ediciones de cartas en las que figuran los informes aeronáuticos nuevos o modificados se publiquen antes de la fecha en que las enmiendas empiecen a surtir efecto, siempre que los cambios sean previsibles. Si los usuarios reciben las cartas sin orden preciso, o después de la fecha de entrada en vigor de los cambios, resulta virtualmente imposible lograr que las tripulaciones de vuelo estén al tanto de los cambios.

3.5.3 Los cambios que afectan a las ayudas de radiocomunicaciones y a la navegación, y a los servicios y procedimientos que normalmente se indican en las cartas aeronáuticas pueden preverse y entrar en vigor de acuerdo con un calendario predeterminado de fechas. La mayoría de esos cambios ya se hace con sujeción al "sistema regulado (AIR AC)" aplicado por los servicios de información aeronáutica de los Estados en virtud de las disposiciones del Anexo 15, 5.2. Según el sistema AIRAC, los cambios, salvo que sea imposible por razones de índole operacional:

- a) deben llegar a manos de los usuarios por lo menos con 28 días de anticipación a una fecha indicada de entrada en vigor;
- b) deben tener fechas de entrada en vigor establecidas de conformidad con un calendario predeterminado, internacionalmente convenido a intervalos de 28 días; y
- c) no deben modificarse antes de los 28 días subsiguientes a la fecha indicada de entrada en vigor, a menos que la circunstancia notificada sea temporal y no persista durante todo dicho periodo.

Es esencial que se establezca una coordinación entre las actividades AIS y las MAP con objeto de asegurar que las informaciones aeronáuticas correspondientes sean distribuidas con anticipación simultáneamente en los documentos emitidos por los dos servicios, calculándose el tiempo para que se encuentren disponibles 28 días antes de la misma fecha de entrada en vigor. Con ello se tendrá la seguridad de que, cuatro semanas después de la publicación de estas informaciones, sólo sería necesario efectuar enmiendas con respecto a cambios imprevisibles y urgentes.

3.5.4 El procedimiento anteriormente descrito debiera ser puesto en conocimiento de todos los servicios responsables de proporcionar información para cartas aeronáuticas, de modo que la información básica sea recibida a tiempo para la publicación de las cartas en la fecha prevista. Dichos servicios debieran ser informados de las fechas establecidas, no sólo la de publicación y la de entrada en vigor, sino también del número de días, antes de la fecha prevista de publicación, en que toda la información debiera llegar a los encargados de la realización de las cartas. Lo ideal sería que hubiera un intervalo de 42 días entre la fecha de publicación y la de entrada en vigor. Esto daría un margen de 14 días de tránsito postal para que los destinatarios recibieran la información por lo menos con 28 días de antelación a la fecha de entrada en vigor.

3.5.5 En los casos en que sea conveniente y posible prever mayor antelación, se puede utilizar una fecha de publicación de 56 días (o más) previa a la de entrada en vigor. A continuación figuran las fechas de entrada en vigor establecidas para el periodo de 10 años que empieza en enero de 2010.

3.5.6 Con objeto de garantizar que las cartas publicadas de conformidad con los procedimientos AIRAC indiquen la fecha de entrada en vigor exacta, es indispensable que no se notifique la fecha de entrada en vigor en tanto no se esté bastante seguro de que dicha fecha se observará.

Fechas de entrada en vigor AIRAC, 2010-2014				
2010	2011	2012	2013	2014
14 de enero	13 de enero	12 de enero	10 de enero	9 de enero
11 de febrero	10 de febrero	9 de febrero	7 de febrero	6 de febrero
11 de marzo	10 de marzo	8 de marzo	7 de marzo	6 de marzo
8 de abril	7 de abril	05 de abril	4 de abril	3 de abril
6 de mayo	5 de mayo	03 de mayo	2 de mayo	1 de mayo
3 de junio	2 de junio	31 de mayo	30 de mayo	29 de mayo
1 de julio	30 de junio	28 de junio	27 de junio	26 de junio
29 de julio	28 de julio	26 de julio	25 de julio	24 de julio
26 de agosto	25 de agosto	23 de agosto	22 de agosto	21 de agosto
23 de septiembre	22 de septiembre	20 de septiembre	19 de septiembre	18 de septiembre
21 de octubre	20 de octubre	18 de octubre	17 de octubre	16 de octubre
18 de noviembre	17 de noviembre	15 de noviembre	14 de noviembre	13 de noviembre
16 de diciembre	15 de diciembre	13 de diciembre	12 de diciembre	11 de diciembre

Fechas de entrada en vigor AIRAC, 2015-2019				
2015	2016	2017	2018	2019
8 de enero	7 de enero	5 de enero	4 de enero	3 de enero
5 de febrero	4 de febrero	2 de febrero	1 de febrero	31 de enero
5 de marzo	3 de marzo	2 de marzo	1 de marzo	28 de febrero
2 de abril	31 de marzo	30 de marzo	29 de marzo	28 de marzo
30 de abril	28 de abril	27 de abril	26 de abril	25 de abril
28 de mayo	26 de mayo	25 de mayo	24 de mayo	23 de mayo
25 de junio	23 de junio	22 de junio	21 de junio	20 de junio
23 de julio	21 de julio	20 de julio	19 de julio	18 de julio
20 de agosto	18 de agosto	17 de agosto	16 de agosto	15 de agosto
17 de septiembre	15 de septiembre	14 de septiembre	13 de septiembre	12 de septiembre
15 de octubre	13 de octubre	12 de octubre	11 de octubre	10 de octubre
12 de noviembre	10 de noviembre	9 de noviembre	8 de noviembre	7 de noviembre
10 de diciembre	8 de diciembre	7 de diciembre	6 de diciembre	5 de diciembre



## **Capítulo 4**

# **CARTAS AERONÁUTICAS AUTOMATIZADAS**

### **4.1 GENERALIDADES**

4.1.1 El presente capítulo tiene como objetivo proporcionar instrucción y directrices que ayuden a los Estados a implementar un sistema cartográfico plenamente automatizado.

4.1.2 Se han identificado cuatro niveles de automatización que describen tanto los sistemas actuales como los futuros, y se describe el proceso que permite obtener un sistema cartográfico plenamente automatizado. Este capítulo contiene información pormenorizada sobre el contenido de la base de datos, los productos cartográficos y las tecnologías específicas que se utilizan actualmente, así como las ventajas que brindan.

4.1.3 Se pide a cada Estado que evalúe y determine su actual nivel de automatización. Todos los Estados deberían tener como objetivo reducir paulatinamente la intervención humana con objeto de lograr sistemas plenamente automatizados. Aquellos Estados que ya hayan implementado procedimientos automatizados pueden utilizar las directrices que se detallan a continuación para proseguir su labor.

4.1.4 Se recomienda encarecidamente iniciar un proceso de transición para sustituir gradualmente los productos impresos en papel por otros electrónicos o digitales. Las cartas electrónicas deberán seguir cumpliendo las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI, Anexo 4. La experiencia adquirida en la elaboración y utilización de las cartas impresas en papel puede ser útil para lograr nuevos avances gracias a la capacidad de las aplicaciones y los sistemas de presentación modernos.

### **4.2 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES**

4.2.1 El objetivo fundamental del desarrollo de un sistema cartográfico automatizado es mejorar la rapidez, calidad, eficiencia, precisión y rentabilidad generales de los sistemas de cartografía aeronáutica por medio de actividades automatizadas.

4.2.2 La automatización permite desarrollar sistemas de control y tecnologías de la información que reducen la necesidad de intervención humana en la fase de producción.

4.2.3 Los principios fundamentales de los entornos automatizados son los siguientes:

- a) reducción de la carga de trabajo para el usuario;
- b) fácil asignación de las tareas de elaboración de cartas;
- c) capacidad para evitar la duplicación de actividades;
- d) reducción de los errores en el proceso de diseño cartográfico;
- e) realización de tareas que superan la capacidad humana; y
- f) cumplimiento de las normas del Anexo 4 de la OACI.

4.2.4 La automatización debe adaptarse a situaciones específicas con objeto de garantizar la puesta en marcha de sistemas simples, flexibles y eficientes. Por razones de rentabilidad, la introducción de sistemas automatizados debe lograr un equilibrio entre el grado de sofisticación del sistema necesario y la repercusión que un nuevo sistema automatizado puede tener en la performance general de la organización.

4.2.5 Al aplicar los procedimientos automatizados es necesario tener en cuenta los factores asociados a cada situación, así como los humanos, puesto que pueden influir en el funcionamiento de los sistemas tecnológicos y en el equilibrio del entorno humano. Ha de aplicarse un proceso de integración cuyo objetivo sea la introducción de factores humanos en el diseño técnico de los sistemas. Ello servirá para garantizar que los usuarios formen parte del futuro sistema automatizado y que se observen, a todos los niveles, sus necesidades y requisitos para que el sistema funcione con eficacia.

4.2.6 Las nuevas tecnologías de comunicación para la obtención, el intercambio y la distribución de información aeronáutica son primordiales para impulsar la transición a los sistemas automatizados. Se promueven los modelos conceptuales y el intercambio de datos conjuntamente para facilitar la transmisión y el intercambio de información aeronáutica.

4.2.7 En el desarrollo de entornos automatizados ha de tenerse en cuenta un sistema de calidad adecuado y procedimientos que garanticen que la información aeronáutica disponible es de calidad (exactitud, resolución, integridad) y oportuna.

### **4.3 REQUISITOS OPERACIONALES DE LOS USUARIOS EN UN ENTORNO AUTOMATIZADO**

4.3.1 Los sistemas automatizados de cartografía aeronáutica han de satisfacer los requisitos operacionales de los usuarios, en particular:

- a) la prestación de un servicio de cartografía aeronáutica de gran calidad;
- b) el suministro de información fidedigna y coherente;
- c) la notificación de cambios para velar por que dejen de usarse las cartas obsoletas y se sustituyan por ediciones actuales; y
- d) la distribución oportuna de productos cartográficos aeronáuticos.

4.3.2 Los requisitos que han de cumplir los sistemas automatizados de cartografía aeronáutica son los siguientes:

- a) actualización continua y oportuna de la base de datos del sistema y supervisión de la validez y calidad de la información aeronáutica que almacenen;
- b) integración de los datos de fuentes muy diversas;
- c) gestión de la información y de los productos correspondientes de forma temporal para mantener siempre al día las cartas;
- d) capacidad para facilitar la inspección del contenido de las cartas aeronáuticas, incluida la sincronización de los elementos gráficos con el contenido de la base de datos central mediante metadatos específicos;

- e) suministro de reglas/plantillas definibles a los usuarios para facilitar la recopilación del producto cartográfico final; y
- f) capacidad para garantizar que las personas y los sistemas informáticos dispongan por igual de los productos y servicios mediante formatos digitales específicos para obtener y procesar la información.

4.3.3 En el proceso de transición a entornos de gestión de la información aeronáutica (AIM), los futuros sistemas deberán también:

- a) ofrecer acceso a usuarios autorizados mediante aplicaciones/servicios adecuados;
- b) responder rápidamente a las solicitudes de información de los usuarios;
- c) garantizar independencia con respecto a los productos, haciendo hincapié en el almacenamiento de la información aeronáutica como conjuntos de datos autónomos accesibles en cualquier momento en todas las etapas de producción y distribución;
- d) garantizar la interoperabilidad entre las herramientas y aplicaciones con el fin de poder gestionar una gran cantidad de información muy diversa;
- e) considerar los gráficos y el texto, no como herramientas independientes, sino medios complementarios para presentar la información aeronáutica; y
- f) mejorar los procesos de larga duración que no son equiparables a otros procedimientos plenamente automatizados.

## 4.4 NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN

### 4.4.1 Visión general de los distintos niveles de automatización

4.4.1.1 El proceso, desde la obtención de datos hasta la elaboración y distribución de las cartas aeronáuticas, se basa íntegramente en sistemas que se rigen con arreglo a diversos grados de automatización.

4.4.1.2 Por ejemplo, en los sistemas de producción manual del servicio de información aeronáutica (AIS), la intervención humana sigue desempeñando un papel fundamental, mientras que en los sistemas AIS de producción semiautomatizada la producción depende en menor medida de la intervención humana, y en los sistemas AIM de producción plenamente automatizada la intervención humana es mínima. Todos estos sistemas de producción AIS/AIM pueden generar productos impresos en papel o electrónicos/digitales.

4.4.1.3 Se han identificado cuatro niveles principales de automatización, el último de los cuales es el más sofisticado. Se trata de un proceso evolutivo en virtud del cual el paso a un nivel superior conlleva un mayor grado de automatización y una menor necesidad de intervención humana.



4.4.1.4 Para diferenciar un nivel del siguiente cabe tener en cuenta varios elementos, a saber, la caracterización del origen de los datos, las prácticas para la elaboración y actualización de las cartas aeronáuticas, los mecanismos de validación del contenido de las cartas y las metodologías para transmitir la información aeronáutica a los consumidores.

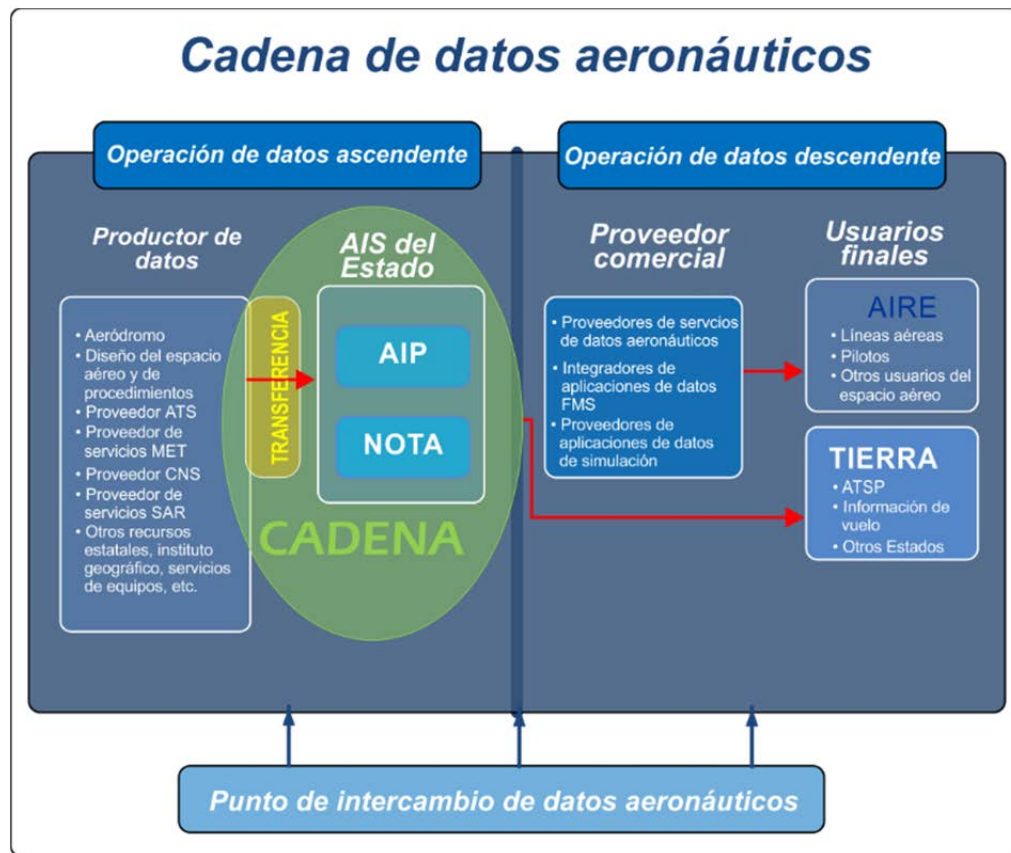
- a) *Elaboración y actualización de cartas aeronáuticas.* La elaboración y actualización de cartas aeronáuticas incluyen procesos manuales (ensamblado a mano, operaciones de acabado manual, etc.) y procedimientos automatizados basados en el almacenamiento central de datos. El proceso de actualización puede resultar crucial si no se apoya lo suficiente en procesos automatizados; las cartas son objeto de constantes cambios por razones de índole diversa, por ejemplo, la conectividad de las rutas o las modificaciones de la organización del espacio aéreo, la variación del entorno de los obstáculos, las nuevas enmiendas de las disposiciones del Anexo 4 – *Cartas aeronáuticas*, posibles errores o anomalías, modificaciones importantes del diseño de un aeródromo, o cualquier otro cambio significativo de los datos aeronáuticos, culturales o del terreno. Todos estos cambios pueden ser temporales, en función de cada caso, o cruciales, hasta el punto de requerir la adopción inmediata de medidas, o pueden programarse. Mantener al día las cartas aeronáuticas exige establecer procedimientos y procesos muy eficientes en cada organización, y requiere personal con experiencia debidamente instruido; en los casos más complejos, es necesario contar con mecanismos automatizados que detecten los cambios automáticamente, con arreglo a una metodología basada en procesos temporales.

Los futuros sistemas AIM desarrollarán aún más este concepto mediante la introducción de un nuevo método para proporcionar y gestionar la información.

- b) *Validación de cartas aeronáuticas.* Este proceso requiere la verificación de todos los elementos que componen el contenido de las cartas aeronáuticas. Puede conllevar un análisis visual realizado por personas debidamente instruidas en diseño cartográfico y que cuenten con la experiencia y los conocimientos adecuados, o efectuado de forma automática. La validación automática se lleva a cabo fácilmente si el producto cartográfico está constantemente armonizado con el contenido de la base de datos. Las cartas han de estar en consonancia con los datos en los que se basan. Las aplicaciones pueden incluir controles y procedimientos de verificación adicionales, por lo general con objeto de alertar al usuario en caso de errores, acciones equivocadas o falta de conformidad.
- c) *Transmisión de información aeronáutica y distribución de productos conexos.* La transmisión de información aeronáutica es un vínculo funcional en virtud del cual los datos se transmiten de un lugar a otro (RTCA DO 200A). La información aeronáutica se transmite a lo largo de la cadena de datos aeronáuticos desde su origen hasta los usuarios finales, pasando de rutas ascendentes a rutas descendentes y estableciéndose puntos de intercambio de datos específicos. Dichos puntos de intercambio a nivel aeronáutico pueden automatizarse o no, y la transmisión de información aeronáutica puede tener lugar por medios impresos o por vía electrónica, dándose distintos niveles de eficiencia en función de la metodología escogida.

4.4.1.5 Los principales problemas que plantea la transmisión de datos son la detección de errores y el cumplimiento estricto de los requisitos de gestión de la configuración de los datos. También ha de garantizarse la seguridad de la transmisión, en particular la protección de los datos frente a su modificación por entidades externas, o la minimización de la posibilidad de aceptar datos no válidos.

4.4.1.6 En las secciones siguientes se describen pormenorizadamente las características de cada nivel de automatización en lo concerniente a la elaboración, actualización y distribución de cartas aeronáuticas. El presente texto orientativo se facilita a los Estados para que en cada caso determinen el orden de ejecución más adecuado de las actividades destinadas a comenzar la automatización de procesos, a fin de mejorar la seguridad operacional, aumentar la eficiencia y lograr una mayor rentabilidad.



#### 4.4.2 NIVEL 0 — Manual

- 1) Fuentes distribuidas
- 2) Elaboración y actualización manuales
- 3) Productos en papel/electrónicos/digitales
- 4) Validación manual
- 5) Intervención humana durante la transferencia
- 6) Proceso de larga duración; posibles errores

4.4.2.1 Con arreglo al NIVEL 0, la información de fuentes distribuidas es ensamblada y gestionada manualmente por el AIS estatal o el organismo de referencia en el que se haya delegado la prestación de servicios cartográficos aeronáuticos.

4.4.2.2 La participación de partes diversas para el tratamiento de información heterogénea es fundamental; en particular, las autoridades aeroportuarias, los organismos que proporcionan datos relativos al terreno, y las entidades encargadas del diseño de procedimientos y del espacio aéreo toman parte, en distinta medida, en la generación de diversos tipos de información, que posteriormente se facilitará al público. Los proveedores de servicios estatales tienen acceso a la información, que procesan y recopilan con objeto de obtener resultados coherentes.

4.4.2.3 El NIVEL 0 conlleva una alta intervención humana y solamente la experiencia de personal debidamente instruido permite integrar de forma precisa fuentes de información heterogéneas y distribuidas. Ello se ve dificultado por el carácter dinámico de la información; habida cuenta de que la información aeronáutica varía rápidamente, es fundamental tener en cuenta los cambios registrados y aplicar metodologías que permitan detectar variaciones y posibles incoherencias/deficiencias. Este nivel no incluye automatización alguna, y todas sus metodologías se basan íntegramente en procesos manuales, así como en las competencias del personal, la organización adecuada del trabajo, la definición de las cargas de trabajo más adecuadas desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo, la clara asignación de las funciones profesionales, las relaciones de apoyo y la formulación de estrategias pertinentes.

4.4.2.4 La validación del contenido cartográfico se lleva a cabo mediante un proceso de análisis visual que puede reducir el grado de coherencia y de eficacia en la detección de deficiencias de información, duplicaciones o errores. El proceso es lento y propenso a errores.

4.4.2.5 El resultado puede ser un producto tradicional impreso en papel o un producto electrónico/digital sujeto a procesos de acabado antes de su distribución.

4.4.2.6 Los productos electrónicos/digitales presentan algunas ventajas; por ejemplo, facilitan la generación, actualización y validación de cartas al basarse en las funciones que incorporan las aplicaciones utilizadas.

4.4.2.7 La mayoría de las cartas aeronáuticas se revisan con arreglo a ciclos de 28 días (AIRAC) y vuelven a publicarse siguiendo un programa muy estricto en cuanto a plazos para evitar productos obsoletos, muy peligrosos para la navegación. Algunas cartas han de revisarse con menos frecuencia e imprimirse en un momento determinado, mientras que otras pueden proporcionarse si se solicitan previamente, en función de las peticiones/los pedidos de los usuarios. Posteriormente, los departamentos de distribución proporcionarán los nuevos productos cartográficos a agencias de venta, proveedores de servicios de datos aeronáuticos, proveedores de aplicaciones, líneas aéreas, tripulaciones de vuelo y oficinas de información de vuelo, así como a otros Estados. Dichos departamentos determinan las cantidades necesarias, ponen en marcha los pedidos y gestionan las listas de correo de los clientes. Para este equipo, la distribución oportuna de cartas que dependan de fechas específicas constituye un gran reto.

4.4.2.8 El NIVEL 0 implica una ardua labor manual en todos los procedimientos y precisa abundante personal bien instruido. Conlleva asimismo complejos procesos de trabajo, por lo general, propensos a errores, ineficientes y costosos.

4.4.2.9 La introducción de sistemas de gestión de la calidad permite aumentar sustancialmente la eficiencia de las actividades de elaboración, actualización y distribución de cartas aeronáuticas, reducir las tasas de errores y disminuir los costos operativos generales.

#### **4.4.3 NIVEL 1 — Basado en los datos**

- 1) Arquitectura basada en los datos
- 2) Generación y detección de cambios automatizadas
- 3) Productos electrónicos y digitales
- 4) Intervención humana durante la transferencia
- 5) Mejora de la seguridad operacional, aumento de la eficiencia y mayor rentabilidad

4.4.3.1 En lo concerniente al NIVEL 1, se establece una arquitectura basada en los datos para el diseño del sistema, en el que las bases de datos desempeñan un papel fundamental. La constante evolución de los sistemas de gestión de bases de datos ha fomentado el desarrollo de las aplicaciones que se basan en los mismos. Esta configuración difiere claramente de las estructuras de datos y de los métodos de acceso que emplean archivos (impresos o digitales).

4.4.3.2 Las ventajas principales son las siguientes:

- a) la posibilidad de utilizar una lógica dinámica basada en tablas que permite simplificar los programas y procedimientos y aumentar su versatilidad;
- b) la posibilidad de utilizar una base de datos compartida como punto de partida para la comunicación entre procesos paralelos en aplicaciones distribuidas que simplifica el diseño; y
- c) la posibilidad de disponer de sistemas de procesamiento e indexación de transacciones que redundan en un mayor grado de fiabilidad y en un aumento de la performance y la capacidad.

4.4.3.3 Los procesos de cartografía aeronáutica basados en los datos ofrecen estas ventajas. El elemento principal es, precisamente, una base de datos de referencia que contiene todos los conjuntos de datos necesarios para lograr el resultado necesario. El almacenamiento centralizado presenta características de índole diversa, con muchos atributos y referencias geográficas, lo cual ofrece al sistema y a todos los productos cartográficos acceso en tiempo real a información actualizada. Estos datos provienen de diversas fuentes bajo control del AIS estatal y se validan antes de suministrarlos debidamente al sistema de almacenamiento central.

4.4.3.4 La información que contienen las bases de datos no es útil si no se procesa adecuadamente para obtener un producto cartográfico real. Los datos requieren un contexto de transformación de los datos originales en información. En un entorno automatizado, los datos obtenidos se referencian de manera temporal, se integran en un marco específico, se relacionan entre sí y se transforman en información. El producto cartográfico aeronáutico pasa a ser un producto con varias capas de información en el que todos los elementos gráficos se sincronizan y se asocian estrictamente a los datos centrales almacenados por medio de un conjunto específico de atributos, denominados metadatos.

4.4.3.5 La elaboración de cartas aeronáuticas es el resultado de un proceso automatizado en el que se obtienen, procesan, contextualizan y presentan datos en un entorno geográfico; es posible llevar a cabo un examen del resultado, puesto que cada elemento gráfico se armoniza con las características y los atributos de la base de datos. Ello garantiza y facilita la interacción del usuario mediante un acceso directo a los metadatos correspondientes.

4.4.3.6 El vínculo constante con la base de datos central y el enfoque temporal hace que las cartas aeronáuticas sean productos inteligentes, cuyo estado de información se actualiza constantemente. Los cambios que se producen en la base de base de datos son detectados automáticamente por todas las cartas que contienen la información que se ha modificado.

4.4.3.7 En los sistemas automatizados también es posible registrar fácilmente el número de cartas aeronáuticas que van a verse afectadas cada vez que se modifiquen los datos.

4.4.3.8 Por lo general, ese enfoque reduce al máximo la posibilidad de que se produzcan errores de procesamiento, y permite actualizaciones de estado mucho más rápidas y un acceso automatizado a los datos.

4.4.3.9 También en este nivel, si bien las cartas aeronáuticas se elaboran y actualizan electrónicamente o digitalmente, el resultado final que ha de distribuirse puede ser un producto electrónico/digital o un producto impreso en papel.

#### **4.4.4 NIVEL 2 — Proceso de trabajo automatizado (de los productores de datos a los usuarios finales)**

- 1) Arquitectura basada en los datos
- 2) Automatización en la generación y la detección de cambios
- 3) Productos digitales
- 4) Proceso de trabajo automatizado
- 5) Mejora de la seguridad operacional, aumento de la eficiencia y mayor rentabilidad

4.4.4.1 En el NIVEL 2 se automatizan los puntos de intercambio en la etapa ascendente de la cadena de datos aeronáuticos. En las operaciones de datos de la etapa descendente, sigue teniendo lugar intervención humana.

4.4.4.2 La transmisión automatizada de datos exige el cumplimiento de las normas ISO (ISO 9001, ISO TC2112). Los datos se almacenan en soportes electrónicos, preferiblemente utilizando formatos normalizados aplicables durante todo el proceso. Al transmitirse, los datos no deben ser objeto de modificación alguna, ya sea accidental o intencionada, y están protegidos, por lo general, mediante un algoritmo de verificación por redundancia cíclica (CRC). También se cifran para asegurar su integridad y son verificados constantemente por las organizaciones competentes (autoridad del aeródromo, ANSP, CAA, etc.) o por el organismo delegado.

4.4.4.3 El AIS recibe los datos electrónicos, verifica su composición e integridad, y los procesa para publicarlos mediante medios electrónicos.

4.4.4.4 Las publicaciones electrónicas se transfieren posteriormente a proveedores comerciales (proveedores de servicios de datos aeronáuticos, integradores de aplicaciones de datos FMS y proveedores de aplicaciones de datos de simulación), que a su vez los proporcionan a los usuarios finales (líneas aéreas, tripulaciones de vuelo, otros usuarios del espacio aéreo, oficinas de información de vuelo u otros Estados), o bien se facilitan directamente a los usuarios finales; por ejemplo, las cartas de aproximación por instrumentos se publican y distribuyen públicamente. Las organizaciones pueden tener acceso a la información electrónica y procesarla, codificar los datos (normas ARINC 424) y transformarla a un formato propio para que las aplicaciones finales puedan acceder a los datos.

#### **4.4.5 NIVEL 3 — Plena integración AIM**

- 1) Única fuente autorizada
- 2) Arquitectura basada en los datos
- 3) Servicios y aplicaciones basados en la web
- 4) Resultados definidos por el usuario

4.4.5.1 En el NIVEL 3 se garantiza una plena automatización y se establece íntegramente un sistema AIM.

4.4.5.2 La experiencia ha demostrado que una de las maneras más sencillas de alterar datos es ofrecer acceso a los mismos a múltiples fuentes autorizadas. La agregación de información de fuentes homologadas y su posterior integración en una sola fuente autorizada reduce al máximo las fuentes de datos por trayectos múltiples, facilita la verificación de las características de la información (coherencia de la información y cumplimiento de las normas de calidad) y permite la identificación de posibles cambios de forma instantánea, así como las notificaciones y las respuestas inmediatas. Sólo los usuarios autorizados pueden tener acceso a la fuente autorizada, utilizar los datos e



informar sobre su integridad y utilidad con arreglo al uso previsto. De este modo se reduce la posibilidad de duplicación y fragmentación de datos.

4.4.5.3 En todo el entorno AIM existirán actores que requieran acceso operacional a información y usuarios AIM, es decir, al conjunto de la comunidad ATM. Todos aquellos que compartan el mismo objetivo tienen acceso a la información en tiempo real. Ello es aplicable a los servicios y a las aplicaciones.

4.4.5.4 Los futuros sistemas AIM se basarán en una arquitectura orientada a servicios (SOA), en la que se supone que los servicios son mecanismos que permiten acceder a una capacidad, o a varias, mediante interfaces prescritas; el acceso tiene lugar a tenor de las normas y las políticas específicas que figuran en la descripción del servicio. Los consumidores de servicios pueden utilizar aplicaciones específicas (por ejemplo, aplicaciones basadas en la web) para determinar la disponibilidad de servicios SOA y acceder con restricciones a la información, de conformidad con las normas y las prácticas pertinentes. Puede accederse a la información a través de diversos mecanismos de mensajería, detectables fácilmente mediante filtros temporales y geoespaciales y la utilización de interfaces comunes.

4.4.5.5 La elaboración de cartas aeronáuticas requiere en todo momento competencias en materia de datos descriptivos (ya sea geográficos o tabulares) que permiten transformar los datos y la información sin tratar en una herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Las cartas aeronáuticas pasan a ser un producto definido íntegramente por el usuario, y cuya elaboración se ha solicitado previamente; cada usuario puede acceder, mediante interfaces comunes, a conjuntos de datos específicos y escoger diversas opciones de estilo para los mismos. Esta metodología no requiere que el usuario tenga conocimientos sobre los atributos o las características de los datos subyacentes. Los usuarios acceden a diversos tipos de información y solicitan una presentación personalizada, componen capas y aplican filtros adecuados para garantizar la legibilidad de los resultados. La simbología definida por el usuario para las funciones y la cobertura de los datos se basa en dos parámetros principales, a saber, las capas y el estilo. Las capas definen un conjunto de características, y el estilo determina cómo se simbolizan dichas características. En este contexto, nunca se permite al usuario modificar la información, que sigue siendo coherente y exacta.

## 4.5 CONCEPTO DE SISTEMA CARTOGRAFICO AERONAUTICO AUTOMATIZADO

A continuación se presenta el concepto de cartografía aeronáutica automatizada y sus características más importantes, entre ellas la configuración y el establecimiento del sistema, la gestión del entorno configurado, el contenido de las bases de datos y los resultados previstos.

La transición de AIS a AIM constituye un proceso evolutivo que conlleva el desarrollo continuo de sistemas y aplicaciones. El entorno automatizado descrito en este contexto está en consonancia con el estado de desarrollo actual de los sistemas AIS, pero también sienta las bases de avances futuros.

### 4.5.1 Configuración del sistema

#### 4.5.1.1 Almacenamiento central

4.5.1.1.1 Los sistemas cartográficos aeronáuticos automatizados se basan en un almacenamiento central adecuadamente diseñado para proporcionar toda la información necesaria y lograr el resultado previsto.

4.5.1.1.2 Dicho almacenamiento central tiene como objetivo constituir:

- a) una base de datos dinámica basada en el uso de tablas, regida preferiblemente por modelos conceptuales normalizados con características y atributos interrelacionados;

- b) una base de datos geográficos, es decir, una base de datos geoespaciales diseñada para almacenar, consultar y modificar información geográfica y datos geoespaciales, en la práctica gestionados como puntos, líneas o tipos de datos poligonales;
- c) un repositorio, catálogo y sistema basado en el uso de archivos para suministrar mapas de referencia, imágenes y capas de información que permitan producir cartas aeronáuticas de forma íntegra.

#### 4.5.1.2 *Plantillas de cartas*

4.5.1.2.1 En un entorno automatizado, las cartas aeronáuticas se elaboran sobre la base de plantillas específicas para cada tipo de carta aeronáutica.

4.5.1.2.2 Las plantillas de cartas aeronáuticas son modelos de referencia que facilitan su proceso de elaboración. Pueden ser:

- a) un archivo normalizado utilizado por el sistema como ejemplo formateado previamente como punto de partida para la elaboración de cartas aeronáuticas (por ejemplo, un archivo gráfico principal o una serie de archivos gráficos con elementos gráficos dinámicos y etiquetas);
- b) un sistema que combina una plantilla con datos para la generación de un producto;
- c) un conjunto de reglas de funcionamiento almacenado en la base de datos central, con el objetivo de transformar datos aeronáuticos, de terreno y culturales en información cartográfica. Cada tipo de carta aeronáutica cumple criterios específicos; por ejemplo, un Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo A representa únicamente obstáculos en el área de la trayectoria de vuelo de despegue; una Carta en ruta inferior incluye solamente los espacios aéreos y las rutas por debajo de niveles de vuelo específicos; en la Carta en ruta han de indicarse, además de su identificación y sus límites verticales, las áreas prohibidas, restringidas y peligrosas relativas a la capa de espacio aéreo correspondiente. De ahí que cada característica de datos pueda utilizarse de forma distinta en función de su finalidad, tener una representación diferente con arreglo al tipo de carta requerida y asociarse a diferentes metadatos según el tipo de mapa, su escala y sus características. La información cartográfica ha de observar los requisitos específicos relacionados con un determinado tipo de carta; y
- d) una estructura cartográfica de referencia que identifica las características, los símbolos y las reglas de funcionamiento para cada tipo de carta.

#### 4.5.1.3 *Herramientas de configuración*

4.5.1.3.1 La capacidad de configuración es otra característica importante que deben incorporar los sistemas automatizados.

4.5.1.3.2 Más que personalizables, los sistemas han de ser configurables, es decir, deben permitir que se pueda escoger la información presentada a un grupo específico de usuarios y la información a la que éstos pueden acceder.

4.5.1.3.3 Una ventaja inmediata es la enorme flexibilidad de adaptación del sistema a los procesos internos. Ello permite establecer ajustes comunes (formatos de fecha/hora, unidades de medición, acceso a la base de datos, etc.), centralizados y compartidos por todas las aplicaciones, a fin de generar diversos flujos de aplicaciones mediante la selección de secciones del proceso de aplicación y su organización con arreglo a un orden deseado, y compartir una lista común de usuarios autorizados, con funciones específicas y, en consecuencia, diferentes acciones permitidas a lo largo de las actividades de los procesos de trabajo.

4.5.1.3.4 Si el sistema es configurable, el aseguramiento de la calidad se sigue basando en una versión de aplicaciones y herramientas, es decir, el sistema es más estable y fiable.

#### 4.5.1.4 *Gestión de las actividades de salvaguarda*

4.5.1.4.1 La formulación de estrategias íntegras y eficaces para la recuperación de datos en casos de desastre exige procedimientos fiables de salvaguarda, restablecimiento y recuperación de datos.

4.5.1.4.2 La pérdida de datos obedece a causas diversas, entre ellas errores humanos, fallas en el sistema operativo y problemas de aplicación. La realización de copias de seguridad reviste una gran importancia para empresas y organizaciones. Por ello, no tomar las medidas adecuadas para preservar los datos constituye un grave error.

### 4.5.2 Contenido de la base de datos

Los almacenamientos centrales de datos son de utilidad para la elaboración de cartas aeronáuticas. Por lo general, existen tres categorías de información:

- a) *los datos relativos al terreno*, que se utilizan para elaborar el fondo de las cartas aeronáuticas y proporcionar una imagen precisa del terreno, como si se observara desde el aire. Normalmente, los datos relativos al terreno abarcan el relieve, las curvas de nivel, las cotas, la vegetación, los ríos y las superficies hídricas, entre otras entidades;
- b) *las características de las construcciones*, que ayudan a las tripulaciones de vuelo a determinar el emplazamiento más seguro para un aterrizaje forzoso de emergencia. La red viaria, las zonas urbanizadas, los obstáculos artificiales y otros elementos visibles desde el aire y útiles para la navegación, tales como las principales líneas de conducción de energía, constituyen ejemplos de construcciones;
- c) *los datos aeronáuticos*, relativos a todos los aspectos aeronáuticos, básicamente clasificados en cinco grupos, a saber, esquema en ruta y puntos significativos; aeropuertos; ayudas a la navegación; procedimiento en área terminal; y estructura del espacio aéreo.

#### 4.5.2.1 *Datos relativos al terreno*

4.5.2.1.1 Los datos relativos al terreno almacenados en formato electrónico suelen gestionarse en formatos GRID y TIN, basados en puntos, líneas y contornos 3D. Los formatos GRID y TIN están constituidos por puntos que representan los extremos superior e inferior del terreno. Cada punto se asocia a coordenadas x e y, y a los correspondientes valores z. Por lo general, este tipo de almacenamiento no resulta muy práctico, por incluir amplios grupos de puntos de masa de las fuentes de datos.

4.5.2.1.2 Los conjuntos de datos relativos al terreno constituyen una alternativa viable a este tipo de almacenamiento. Los datos relativos al terreno se describen como características, atributos y geometrías que se caracterizan por puntos, puntos múltiples, líneas, polilíneas y características basadas en polígonos. Esta solución es más adecuada para las bases de datos y presenta numerosas ventajas, puesto que la información que ofrece es más accesible, sencilla y coherente. Los datos relativos al terreno se almacenan en bases de datos geográficos en las que pueden procesarse en distintos formatos, cada uno de los cuales se asocia a una capacidad diferente. Es posible disponer de archivos de bases de datos geográficos capaces de almacenar una cantidad ingente de puntos, que no permiten edición por varios usuarios; o de bases de datos geográficos completas, con las claras ventajas que ofrece una arquitectura de base de datos centralizada. Las bases de datos geográficos, además de procesar enormes cantidades de datos, permiten su edición por varios usuarios, la existencia de varias versiones y el control de todas las acciones que afectan a los datos.

#### 4.5.2.2 *Datos sobre construcciones*

4.5.2.2.1 Las imágenes digitales o los mapas topográficos (archivos en mapa de bits o vectoriales) de alta resolución se almacenan en repositorios centrales para ser consultados en cualquier momento durante la elaboración de las cartas aeronáuticas.

4.5.2.2.2 La transformación de estas imágenes de alta resolución en conjuntos de datos digitales constituye un gran avance. Deben representarse todas las características visibles, por ejemplo, las formaciones morfológicas artificiales que abarcan sistemas de transporte (carreteras y caminos, vías férreas y oleoductos, pistas o líneas de transmisión, entre otros) y otras estructuras realizadas por el hombre (por ejemplo, edificios, casas, escuelas, iglesias u hospitales) y almacenarse en bases de datos geográficos adecuados como puntos, líneas, polilíneas o polígonos, entre otros. Es necesario añadir atributos para clasificar mejor la información almacenada y posteriormente validar los conjuntos íntegros de datos para asegurar su integridad.

#### 4.5.2.3 *Datos aeronáuticos*

4.5.2.3.1 Existen varios modelos conceptuales normalizados para describir oficialmente los elementos de información aeronáutica; el más conocido es el Modelo conceptual de información aeronáutica (AICM), desarrollado conforme a los requisitos de la OACI para la provisión de los "datos necesarios para la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea internacional". Este modelo normalizado se utiliza cada vez más como punto de partida para el diseño de bases de datos AIS.

4.5.2.3.2 Las bases de datos de cartografía de aeródromos, que describen los aeródromos mediante información geográfica y geométrica organizada en un conjunto de datos estructurados, constituyen otro ejemplo significativo de almacenamiento electrónico de información aeronáutica, de gran utilidad para la producción de cartas aeronáuticas. Los datos de cartografía de aeródromos proporcionan una descripción pormenorizada de los aeródromos e incluyen características y atributos descritos como puntos, líneas o polígonos. Por ejemplo, los umbrales de pista, las calles de rodaje, las líneas de guía de las calles de rodaje y las zonas de plataformas de estacionamiento de aeronaves.

### 4.5.3 **Productos cartográficos**

Los sistemas cartográficos aeronáuticos automatizados permiten obtener productos tradicionales impresos en papel, o generar sofisticadas presentaciones en pantalla de cartas aeronáuticas que ofrecen acceso en tiempo real a la información. A continuación se facilita la descripción de diversos productos.

#### 4.5.3.1 *Productos tradicionales*

Las cartas aeronáuticas se han elaborado habitualmente como productos impresos en papel, ya sea las cartas publicadas a través de la AIP, o las cartas que utilizan los miembros de la tripulación de vuelo en las aeronaves, como nexo normalizador entre diversos tipos de aeronaves. Estas cartas pueden imprimirse por ejemplo en papel de gran formato, en papel doblado o en folletos, tanto por el anverso como por el anverso y el reverso.

#### 4.5.3.2 *Productos electrónicos*

4.5.3.2.1 Las primeras versiones de cartas electrónicas consistían principalmente en imágenes electrónicas de productos impresos en papel, representados básicamente mediante archivos en mapa de bits.

4.5.3.2.2 Una carta en mapa de bits es una instantánea electrónica, ya sea una copia o una imagen escaneada de cartas impresas en papel. Toda la información incluida en las cartas en mapa de bits está impresa en las mismas. La utilización de cartas en mapas de bits brinda varias ventajas, principalmente la posibilidad de analizar las cartas más fácilmente mediante funciones de ampliado o reducción de imagen, giro o desplazamiento panorámico.

#### 4.5.3.3 *Productos digitales*

4.5.3.3.1 Las cartas vectoriales constituyen los principales productos digitales. Las cartas vectoriales contienen la misma información que sus equivalentes en mapa de bits. La diferencia reside en que el contenido de las cartas vectoriales no está impreso, sino que se genera por computadora. Está formado por puntos y líneas que componen las características de la carta. Los datos de las cartas vectoriales pueden mostrarse u ocultarse, y es posible hacer clic en cada elemento gráfico para ampliar la información relativa a una característica determinada. Las funciones de giro y de ampliación o reducción de imagen permiten analizar específicamente cada tipo de característica. Las cartas vectoriales son productos digitales que contienen capas de información que el usuario puede mostrar u ocultar, a fin de reducir la confusión de datos en ellas o aportar información más detallada.

4.5.3.3.2 Un sofisticado ejemplo de productos digitales lo constituyen las cartas basadas en datos descritas en el párrafo siguiente.

#### 4.5.3.4 *Cartas basadas en datos*

4.5.3.4.1 Las cartas basadas en datos han modificado sustancialmente la metodología de producción cartográfica. Puesto que se basan en un almacenamiento central de datos permanente, sus datos son coherentes en todo momento.

4.5.3.4.2 Las cartas basadas en datos son productos digitales obtenidos mediante la superposición de varias capas de información relativa al terreno y a las construcciones, así como a los datos aeronáuticos, y por lo general se elaboran sobre la base de datos de trabajo, por ejemplo, reglas de funcionamiento y plantillas de cartas aeronáuticas.

#### 4.5.3.5 *Presentación de cartas en pantalla*

4.5.3.5.1 En este contexto, las cartas aeronáuticas constituyen un conjunto de elementos de presentación organizados en diversas visualizaciones. Cada elemento presentado se asocia a atributos que lo clasifican y a diversos grados de importancia con respecto a la relevancia funcional de dicho elemento en la presentación.

4.5.3.5.2 Habida cuenta de los distintos tipos de acceso a la información, es necesario poder acceder rápidamente a los datos críticos y omitir los datos de menor relevancia en la presentación. La información omitida puede volver a mostrarse en pantalla en todo momento.

4.5.3.5.3 Por lo general, la presentación de las cartas en pantalla varía en función de las condiciones de cada situación. La presentación electrónica de cartas puede tener como objetivo proporcionar información o ejecutar procedimientos de vuelo, de ahí que el contenido y la estructura de la presentación sean diferentes.

4.5.3.5.4 La información de la carta presentada en pantalla ha de ser legible y visualizarse de modo claro y práctico. A tal efecto, este tipo de presentación electrónica de cartas incluye funciones de ampliación o de reducción de imagen, desplazamiento panorámico y visualización u ocultación de capas. Los sistemas más sofisticados incorporan funciones que evitan la confusión de datos en la carta y algoritmos de reducción que facilitan la labor de inspección de los usuarios.

## 4.6 PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS CARTOGRÁFICOS AUTOMÁTICOS

### 4.6.1 Comprensión de las mejoras

La planificación e implantación de sistemas cartográficos automatizados requiere tener conocimiento de aquellos ámbitos en los que pueden lograrse mejoras. Éstas pueden ser de índole diversa, teniendo como objetivo la reducción de incompatibilidades y divergencias y la disminución de los datos duplicados a fin de garantizar la normalización de los procedimientos, productos y servicios destinados a los usuarios finales. Las mejoras pueden introducirse a distintos niveles, según se describe a continuación.

- 1) *Mejora de los procesos*, basada en procesos funcionales establecidos para generar, actualizar y procesar datos con objeto de lograr resultados coherentes. Los cambios en los procesos funcionales pueden facilitar la introducción de mejoras tales como bases de datos centralizadas, procesos de trabajo gestionados, gestión de tareas o control de cambios.
- 2) *Mejora de los sistemas*, consistente en la introducción de nuevas tecnologías, nuevos soportes físicos/lógicos y aplicaciones que automatizan tareas, en consecuencia ya no realizadas por el usuario, garantizan la calidad de la información y facilitan el cumplimiento de los criterios pertinentes; por ejemplo, herramientas automatizadas para el diseño de procedimientos en aplicación de las prescripciones o aplicaciones de los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves* (Doc 8168), que proporcionan plantillas de cartas aeronáuticas para facilitar el cumplimiento de las Normas del Anexo 4; soportes lógicos de seguridad operacional, que reducen al máximo los daños causados por actualizaciones, intencionales o no, en las bases de datos por usuarios no autorizados; y desarrollo de las telecomunicaciones para facilitar el acceso a los datos y mejorar la precisión y puntualidad de los datos.
- 3) *Mejora del diseño de datos* por medio de la introducción de modelos conceptuales o de intercambio normalizados que facilitan el almacenamiento e intercambio de datos, las mejoras en el diseño de las bases de datos, el registro de funciones, la gestión de privilegios registrados, o el uso de actuadores, etc.
- 4) *Mejora de las políticas y los procedimientos* mediante el establecimiento de normas para garantizar procesos de calidad, actividades de orientación e instrucción adecuadas para el uso de herramientas automatizadas, identificación de personal adecuado para la gestión de sistemas automatizados, etc.

### 4.6.2 Análisis del sistema

#### 4.6.2.1 *Determinación de los requisitos funcionales (diseño del sistema)*

4.6.2.1.1 Para poner en marcha un nuevo sistema automatizado, o establecer un nuevo nivel de automatización en un sistema existente, es necesario llevar a cabo un análisis en profundidad de su diseño actual y del previsto. El objetivo de ese estudio es determinar todos los requisitos funcionales en materia de entrada de datos, comportamiento y resultados, así como describir la estructura de su aplicación.

4.6.2.1.2 El orden de determinación de los requisitos funcionales es el siguiente:

Petición del usuario o de la parte interesada → característica → caso de uso

Los casos de usos registrados se transforman posteriormente en reglas de funcionamiento.

4.6.2.1.3 En un sistema AIS, los casos de uso han de definirse con respecto a los procesos y las situaciones de comportamiento siguientes:

- 1) Diagrama de corriente de datos: comprensión de las complejas corrientes de datos que soporta el sistema y de todos los mecanismos establecidos para su gestión;
- 2) Herramientas de gestión de datos: comprensión del almacenamiento de datos aeronáuticos y de la metodología de gestión, en particular la recopilación de peticiones de modificación y la actualización de las memorias de datos de producción oficiales;
- 3) Entorno de diseño (diseño de procedimientos y del espacio aéreo): comprensión de la configuración del sistema, las plataformas tecnológicas utilizadas, los procedimientos establecidos para mantener el control de los criterios de diseño, los resultados obtenidos y su formato;
- 4) Entorno de producción y salida de datos: elaboración de AIP, cartas aeronáuticas, etc.; reconocimiento de todas las herramientas de interfaz utilizadas en apoyo a la fase de producción, las plataformas tecnológicas empleadas y los resultados conexos;
- 5) Relaciones entre el AIS y el ámbito externo: modificación de datos, solicitudes de corrección consecuentes, difusión de informes de datos y publicaciones aeronáuticas;
- 6) Servicios de extremo a extremo: auditoría, gestión de tareas, control de cambios, funcionalidades de seguridad del sistema y de acceso al mismo, centralización, etc.; y
- 7) Relaciones externas: relaciones externas independientes del sistema básico.

#### 4.6.2.2 *Determinación de los requisitos no funcionales (estructura del sistema)*

4.6.2.2.1 El análisis de los requisitos no funcionales requiere describir el comportamiento general de todo el sistema, sin identificar comportamientos específicos. El objetivo es determinar las características generales que definen la estructura técnica del sistema.

4.6.2.2.2 Puesto que los requisitos no funcionales son más difíciles de determinar, es necesario aplicar un enfoque holístico. El análisis de los requisitos no funcionales de un sistema AIS debe arrojar luz sobre la forma de mejorar la productividad global del sistema y su performance y de ampliarlo para aumentar su rendimiento, y proporcionar información sobre el grado de previsibilidad y fiabilidad del sistema.

4.6.2.2.3 Tras concluir el análisis de los requisitos funcionales y no funcionales, se representa la imagen del sistema. Se conocen las performances reales, la aplicación a escala y la capacidad del sistema que ha de ampliarse, su fiabilidad y los costos correspondientes para mantener el sistema plenamente operacional. Ello permite trazar una hoja de ruta para mejorar el entorno automatizado.

4.6.2.2.4 El proceso de migración determina las etapas necesarias para lograr un mayor grado de automatización. Ha de planificarse y organizarse adecuadamente con el fin de garantizar una evolución satisfactoria.

### 4.6.3 Migración de datos

4.6.3.1 En los casos en los que el nivel de automatización sea bajo y la mayoría de los procesos destinados al tratamiento de información aeronáutica se gestionen manualmente, como medida inicial deberá establecerse un almacenamiento central de referencia, para lo cual será necesario aplicar modelos de datos normalizados que faciliten el almacenamiento e intercambio de información aeronáutica, y crear repositorios centrales para recopilar todos los datos digitales sobre topografía y construcciones (carreteras, ferrocarriles, líneas hidráulicas, ciudades, etc).

4.6.3.1.1 Independientemente de que se haya establecido una estructura basada en los datos, el objetivo ha de ser velar por la exactitud, coherencia e integridad de los datos mediante la aplicación de reglas de funcionamiento y comprobaciones de coherencia, o a través de algoritmos de protección de datos, por ejemplo, coordenadas geográficas. Todos los datos críticos pueden etiquetarse y supervisarse (envoltura CRC) al almacenarse y transmitirse en el sistema.

4.6.3.1.2 La mejora del proceso de trabajo que abarca las etapas de producción y de transmisión de los datos constituye un gran avance. Ello puede llevarse a cabo mediante la utilización de formularios basados en la web para producir los datos, o especialmente, en el caso de los sistemas más avanzados, mediante su entrada directa en el sistema a partir de equipos de evaluación o interfaces de diseño de procedimientos con instrumentos.

#### 4.6.3.2 *Entorno de producción*

Para aumentar el grado de automatización de un entorno de producción es necesario sustituir las actividades rutinarias manuales por funciones específicas computarizadas, por ejemplo mediante:

- a) la introducción de herramientas e instalaciones que automaticen las actividades llevadas a cabo habitualmente por cartógrafos, por ejemplo, la elaboración de cartas o la detección de cambios en las mismas;
- b) la utilización de herramientas e instalaciones que permitan observar las prescripciones del Anexo 4 para la producción de cartas aeronáuticas;
- c) la preparación de plantillas dinámicas de cartas aeronáuticas y de modelos de cartas de referencia que faciliten la recopilación del producto cartográfico;
- d) el establecimiento de reglas de funcionamiento y de eliminación de confusión en las cartas que permitan la simbolización y el acabado de las cartas de forma automática;
- e) la introducción de aplicaciones que impidan a usuarios no autorizados trazar gráficos en el mapa de base, a fin de evitar alteraciones de su contenido, y que únicamente les permitan desplazar formas, cambiar el tipo de texto, definir fronteras de los mapas y ensamblar capas de información cartográfica superpuestas a los datos digitales actualizados;
- f) la sustitución de los medios tradicionales de distribución de información aeronáutica y de sus productos correspondientes por otros alternativos, por medio de servicios basados en la web (servicios de catálogo y servicios de características, mapas y cobertura basados en la web) que revistan cierta importancia en lo que a productos de datos digitales se refiere. Estos servicios permiten el establecimiento de interfaces comunes con objeto de consultar datos y metadatos geográficos, productos digitales disponibles, servicios específicos y posibles recursos, para su utilización con imágenes de mapas de referencia geográfica y solicitar cobertura geográfica.

#### 4.6.3.3 *Entorno de ensayo*

4.6.3.3.1 Los entornos de ensayo requieren la realización de una serie de comprobaciones en todo el sistema, para asegurar que todos los procesos funcionales de reciente establecimiento operen correctamente y que su introducción no degrade la performance del sistema. Cada ensayo, o caso de uso, ha de abordar una condición de funcionamiento específica del entorno del usuario, reproducir una condición real y evaluar el esfuerzo máximo del sistema para determinar su grado de criticidad.

4.6.3.3.2 Por lo general, el entorno de pruebas se diseña de forma que sea idéntico, o lo más parecido posible, al entorno de usuario previsto.



4.6.3.3.3 Los ensayos se basan en conjuntos de datos identificados, y por lo general van acompañados de una descripción formal de las actividades operacionales que han de realizarse y de los resultados previstos.

4.6.3.3.4 En un sistema AIS, es necesario verificar, en particular, la gestión de la configuración del sistema, la seguridad del sistema y el acceso al mismo, la gestión de los usuarios y de las tareas conexas y los procesos de auditoría. Los procesos de producción incluyen asimismo todas las herramientas relativas a la gestión y el control de datos, el entorno de diseño, la producción de cartas y de AIP y las bibliotecas y los repositorios digitales.

#### 4.6.3.4 *Funcionamiento simultáneo*

Si el sistema que ha de automatizarse es relativamente complejo, puede ser útil prever un periodo de funcionamiento simultáneo del sistema antiguo y del nuevo. La plena transición al nuevo sistema se alcanzará pasado un cierto período de tiempo, o tras la migración paulatina de determinados procesos al nuevo entorno operacional.

#### 4.6.3.5 *Instrucción*

4.6.3.5.1 La automatización exige nuevas competencias y capacidades, por lo que las actividades de instrucción son un elemento primordial en el proceso de migración.

4.6.3.5.2 La transición a un sistema automatizado tiene lugar durante un amplio período de tiempo, abarca varias etapas y tiene en cuenta diversos estilos operacionales aplicados simultáneamente. El personal necesita tiempo para adquirir conocimientos en profundidad sobre las nuevas aplicaciones y metodologías. Es necesario organizar actividades de instrucción periódicas para garantizar que los usuarios encargados de determinadas actividades sean plenamente conscientes del alcance de su labor y capaces de comprobar la exactitud de sus resultados.

---



## Capítulo 5

# REPRODUCCIÓN

### 5.1 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

5.1.1 Los factores vinculados entre sí que normalmente se deberían tomar en consideración al estimar la posible demanda de una nueva carta o de una serie de ellas, y que permiten la evaluación de las prioridades y ahorrar en la producción, son los siguientes:

- a) la experiencia previa adquirida con la venta de otras cartas de tipo similar;
- b) si la carta está relacionada con determinado aeródromo, el tránsito relativo de dicho aeródromo;
- c) la experiencia de los Estados vecinos en la publicación de cartas similares;
- d) el número de aeronaves matriculadas en el país;
- e) el número de pilotos con licencia del país; y
- g) cómo las empresas que explotan servicios aéreos en el país adquieren las cartas (los explotadores pueden depender de los servicios cartográficos del país en cuestión, por contrato con algún organismo intermediario o bien producir ellos mismos las cartas).

5.1.2 Es evidente que la cuestión de la demanda debería analizarse en las primeras fases de la planificación, con objeto de que haya una demanda suficiente que justifique la iniciación del proyecto. Ello no quiere decir que la demanda tenga que ser muy grande, ya que, de todos modos, las cartas obligatorias, previstas en el Anexo 4, se deben producir. Por ejemplo, la necesidad de los Planos de obstáculos de aeródromo — Tipo A, quizá se limita a algunos ejemplares y la decisión primordial, en este caso, es el "método de reproducción".

5.1.3 La cuestión del precio no se ha mencionado anteriormente, ya que se considera que no constituye un factor importante en cuanto a la demanda. Ello se basó en el supuesto de que el precio será nominal y que no reflejará el coste total del levantamiento topográfico, compilación y preparación, impresión, almacenamiento, venta, etc.

5.1.4 En caso de revisión, algunos de los factores que figuran en 5.1.1 no serán pertinentes, pero la experiencia del pasado será el criterio a seguir más apropiado.

5.1.5 En caso de que se trate de cartas relativamente caras, como las cartas multicolores de navegación visual, será práctico llevar a cabo una encuesta sobre la demanda prevista entre los posibles usuarios de las cartas; sin embargo, conviene tener en cuenta que las mencionadas encuestas pueden ser costosas y que posiblemente sería mejor que el dinero que se invierte en ellas se utilizara para llevar a cabo el programa cartográfico. Como solución intermedia, se podrá llevar a cabo como nuestra una encuesta entre un número limitado de participantes. Si dicha encuesta se lleva a cabo, debería ser amplia y a largo plazo, enumerándose todos los posibles planes cartográficos y obteniéndose, entre otras cosas, una indicación de las prioridades en vez de concentrar la atención en la "necesidad" de una carta específica o serie de cartas.

## 5.2 ESTIMACIÓN DE LAS TIRADAS DE PRODUCCIÓN

5.2.1 Una vez estudiada la demanda, para hacer la tirada de producción hay que tener en cuenta:

- a) si la carta hay que incluirla en la publicación de información aeronáutica (AIP), y, de ser así, si podría facilitarse también por separado;
- b) si existe una suscripción anual que abarque todas las cartas nuevas y las revisadas;
- c) el probable período de validez de la carta;
- d) el coste de producir diversas cantidades por encima de la tirada mínima necesaria para satisfacer las necesidades iniciales, teniendo en cuenta la economía que representan las tiradas elevadas de cartas multicolores y el cambio relativo de la información aeronáutica y de la información básica; y
- e) el coste adicional que supone repetir las tiradas de cartas multicolores.

5.2.2 Si se trata de una carta monocolor, la tirada debería ser suficiente para la demanda inicial estimada y toda la demanda suplementaria de la carta durante el periodo previsto de su validez. En el caso de las cartas multicolores, es probable que la información aeronáutica quede anticuada antes que la información básica y entonces quizá sería posible imprimir suficientes láminas con los datos básicos para poder hacer luego dos o tres tiradas de la plancha con datos aeronáuticos.

## 5.3 REPRODUCCIÓN

5.3.1 Cuando se ha completado la preparación de una carta, es imperativo presentar en forma bien clara las instrucciones de impresión a quienes se ocuparán de su reproducción. Los diversos elementos proporcionados deben individualizarse claramente de manera suficientemente permanente, y esto es particularmente esencial cuando se necesita más de una plancha. Deberían darse las siguientes instrucciones:

- a) el número deseado de copias;
- b) el método de reproducción que ha de emplearse;
- c) el material sobre el cual hay que presentar el producto acabado, y, cuando sea el caso, el peso, grosor, resistencia al desgarro y plegado, brillantez y opacidad del papel;
- d) el color o colores para las impresiones fotocromadas o para las impresiones de prensa;
- e) cuando sólo se utilice un color para la representación de varios elementos y ésta se lleva a cabo mediante tramado, hay que dar detalles completos de la combinación de negativos cuando se prepara la plancha;
- f) cuando la reproducción se haga mediante reproducción multicolor, el método para efectuar el registro y los detalles de las tolerancias;
- g) cuando se utilice una trama, como se ha indicado anteriormente, las especificaciones de la trama, es decir, puntos de cada línea (número de líneas de puntos) por centímetro (pulgada) y el porcentaje de color sólido que deba aparecer en el producto impreso;

- h) cuando se utilice más de una trama, los ángulos en que se hayan de utilizar (si las tramas no están alineadas, en las áreas superpuestas aparecen irisaciones o efectos "moiré"). Los ángulos de trama usuales son:

2 tramas — 45° y 90°

3 tramas — 30°, 60° y 90°

6 tramas — 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, y 90°  
correspondiendo 0° a las 12 horas del reloj;

- i) Las condiciones detalladas con que se han de hacer las diversas pruebas de verificación:
- j) si las condiciones son tales y si puede hacerlo la entidad que se encargue de la reproducción, instrucciones especiales para taladrar (las páginas sueltas para poner en cubiertas), el doblado o encuadernado — con las correspondientes muestras;
- k) la fecha en que se necesita el producto terminado;
- l) las instrucciones completas para hacer la entrega; y
- m) las instrucciones sobre lo que hay que hacer con los originales.

5.3.2 Muchas de las cuestiones enumeradas anteriormente necesitarán discusión preliminar entre quien hace el pedido y la entidad que se encargará de la reproducción. También hay un punto crítico en la producción de pequeñas cantidades en un solo color. Para una o dos impresiones en un original extenso, los procedimientos "vandyke" u "ozalid" resultan económicos pero, a reserva de las condiciones del mercado local, entre 20 y 50 impresiones es más económico hacer una plancha de impresión e imprimir el número necesario de copias en una prensa tipográfica.

5.3.3 La utilización de tramas se limitará a las posibilidades de la entidad que deba hacer la reproducción. Tanto el tamaño como el tipo de tramas disponibles afectará las posibilidades y el conocimiento de estos particulares debería formar parte de la planificación de producción.

5.3.4 Si el trabajo se aparta de lo habitual, será necesario determinar qué posibilidades realmente existen (aparato fotográfico, prensa, etc.). Cuando las necesidades bordeen el límite de las posibilidades, es bueno conseguir muestras antes de comenzar un proyecto con especificaciones que no puedan lograrse.

5.3.5 La fecha deseada de producción debería gestionarse con la entidad prevista para la reproducción, para que la fecha de programación sea satisfactoria. Para poder completar el trabajo a tiempo será necesario que quien haga el pedido facilite los originales en la fecha acordada mutuamente o antes de ella.

5.3.6 Siempre será necesario gestionar a priori la forma en que el texto haya de presentarse para su impresión. Esto es particularmente cierto cuando las circunstancias son tales que se utiliza al máximo una prensa pequeña mientras hay prensas grandes que están disponibles. Si se da esa situación, quizá se podría llegar a la conclusión de que la impresión múltiple (más de una carta en una plancha) es una modalidad más económica de reproducción.

## 5.4 COLORES E IMPRESOS MULTICOLORES

[Apéndices 3 y 4]

5.4.1 Los colores especificados que han de usarse en las cartas aeronáuticas figuran en la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3, junto con los elementos que están asociados con cada color. Se permiten colores facultativos para ciertos datos sobre construcciones, para áreas cuyos datos sobre relieve son incompletos, y para información

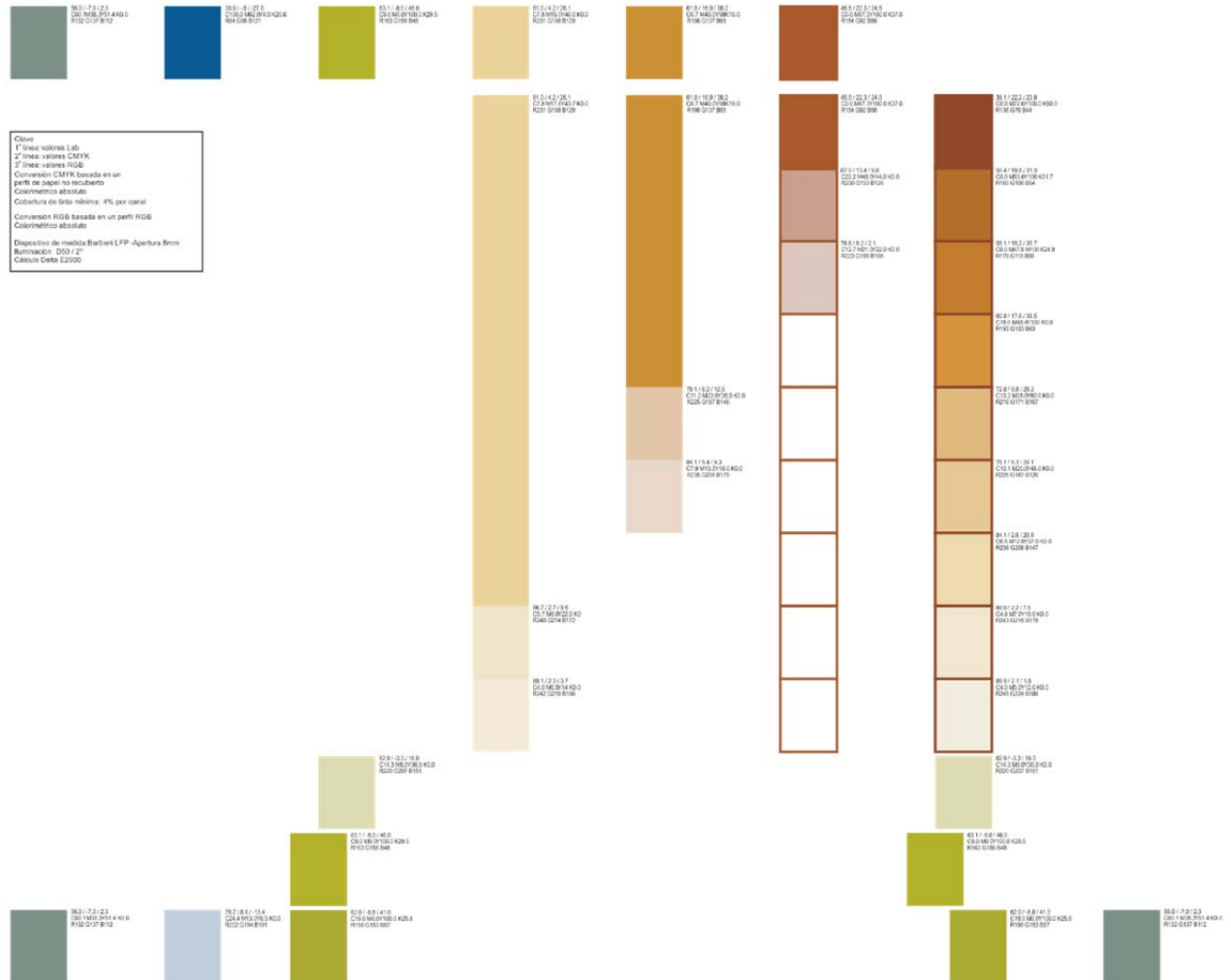
aeronáutica sobreimpresa; estos están claramente definidos en la Guía a de colores. Se especifican sistemas de alternativa para tintas hipsométricas en el Apéndice 4, siendo uno de éstos el sistema de tintas del mapa internacional del mundo en escala de un millón (IMW). Las cartas de un solo color deberían imprimirse en negro sobre papel blanco o blanquecino.

5.4.2 Se omiten las especificaciones detalladas sobre la proporción exacta de los pigmentos de colores que se necesitan para obtener el color seleccionado debido a que no existe una norma internacional sobre colores de tintas de imprenta. El igualar los colores que hayan de usarse en una carta dependería de la capacidad técnica de reproducción de los mismos que se disponga en el organismo cartográfico o del asesoramiento que pueda obtenerse de consultores de imprenta privados. Los colores deberían compararse con mucho cuidado e igualarse dentro de un área en que se utilice luz artificial (que emite una luz más constante y uniforme que la luz solar). Sólo deberían realizarse las pruebas de colores y de imprenta cuando las tintas estén secas. Las reacciones químicas de ciertos pigmentos de colores en el papel, especialmente cuando los colores estén sobreimpresos, dan lugar a diferentes tonos o valores cuando estén mojados o secos.

5.4.3 En los Apéndices 1 y 2 de este capítulo aparecen guías detalladas para la proporción de colores (ángulos, densidades, áreas punteadas, grosor de líneas, diámetro de los puntos, etc.) para las tramas que se necesitan para producir las tintas tanto para la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 como para el Mapa internacional del mundo en escala de un millón (IMW). Estas guías dan la información esencial que se necesita para producir los efectos de color en la fabricación de las placas y en las etapas de la impresión para la producción de una carta. Para obtener una impresión correcta al hacer la reproducción, los colores claros se han de imprimir primero, y después se sobreimprimen los colores de tonos más oscuros para asegurar el color final y efecto deseado. Generalmente se dispone de reproducciones exactas del tipo de tramas que se ilustran en estas muestras

---

# CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL — OACI 1: 1 000 000 ESCALA DE TINTAS HIPSONOMÉTRICAS Y BATIMÉTRICAS







## Capítulo 6

# DISTRIBUCIÓN DE CARTAS

### 6.1 INTRODUCCIÓN

La distribución de cartas sigue en importancia a la producción de las mismas. Hay necesidad de establecer un sistema de distribución que, siendo simple en su composición, permita que se proporcionen con rapidez las cartas que los Estados, organizaciones o particulares, necesiten. Para conseguir este objetivo debe prestarse la mayor atención posible a lo siguiente:

- a) establecimiento de un centro común para la distribución de todas las cartas aeronáuticas y publicaciones AIS conexas;
- b) la inclusión de la mayor cantidad de cartas posible en las AIP;
- c) facilitación de un servicio de suscripciones para cualquier carta que no esté incluida en las AIP; y
- d) situar la producción de cartas que se enmienden con frecuencia (por ejemplo, cartas de navegación en ruta) en un programa de producción regular que obre de acuerdo con los procedimientos establecidos por el servicio de información aeronáutica del Estado para la distribución que se haga por adelantado con una fecha común de entrada en vigor.

### 6.2 DISTRIBUCIÓN MEDIANTE LA PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIP)

6.2.1 La parte MAP de las AIP se publica como un catálogo de información sobre la disponibilidad de cartas aeronáuticas y no es un repertorio de las cartas mismas. La parte MAP de la muestra AIP (véase 5.7 — Cartas que han de incluirse en las AIP) del *Manual para los servicios de información aeronáutica* (Doc 8126) indica el alcance y tipo de información requeridos para que así se publique.

6.2.2 Las siguientes cartas, en especial las destinadas a los aeródromos enumerados en la parte AGA del plan regional pertinente, debieran, si se produjeran, formar parte de las AIP, a menos que se distribuyan entre los que reciben las AIP, mediante un servicio de suscripción por separado:

- Plano de aeródromo — OACI
- Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI
- Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI
- Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo A (Limitaciones de utilización)
- Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI
- Carta de navegación en ruta — OACI
- Carta de aproximación por instrumentos — OACI
- Carta de área — OACI
- Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI
- Carta de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI
- Carta de aproximación visual — OACI

6.2.3 El lugar donde deben figurar estas cartas es el siguiente:

Planos de aeródromo (y cuando sean necesarios los Planos de aeródromo para movimientos en tierra y los Planos de estacionamiento y atraque de aeronaves): en la parte AGA siguiendo cada carta a la descripción detallada del aeródromo correspondiente;

Plano de obstáculos de aeródromo — Tipo A y Carta topográfica para aproximaciones de precisión: a continuación del correspondiente Plano de aeródromo;

Cartas de área (y cuando sean necesarias las Cartas de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) y las Cartas de llegada normalizada vuelo por instrumentos (STAR)): en la parte RAC 4 de la AIP en relación con la descripción de procedimientos de espera, de llegada, de aproximación y de salida;

Cartas de aproximación por instrumentos y Cartas de aproximación visual: en un apéndice a continuación de la parte MAP de la AIP y en ese orden con las cartas de cada serie en orden alfabético de nombres de ciudades y con un número apropiado de página para fines de verificación de listas.

Además de lo anteriormente expuesto, debieran incluirse otras cartas en las AIP en la medida de lo posible, para que formen parte del sistema de distribución de las AIP.

6.2.4 Cuando el tamaño de hoja de una carta sea mayor que el de las hojas de la AIP, no pueda plegarse en esas dimensiones, la carta (por ejemplo, la Carta de navegación en ruta) puede colocarse en una bolsa o en una cartera de plástico que tenga un extremo abierto. Si esto creara dificultades con respecto al uso o a enmiendas, un volumen por separado de las AIP podría ser una solución.

6.2.5 La distribución de cartas con las AIP tiene las siguientes ventajas básicas:

- a) cada dependencia AIS o servicio responsable de la provisión de información anterior al vuelo para la aeronavegación dispondrá de las cartas esenciales necesarias para esta función mediante una suscripción única; y
- b) los usuarios potenciales de cartas podrán obtener mejor las últimas ediciones de las mismas.

### 6.3 DISTRIBUCIÓN MEDIANTE SUSCRIPCIÓN

6.3.1 Cuando no sea posible distribuir cartas mediante una AIP, se establecerá un servicio de suscripción por separado, especialmente para aquellas cartas que se reeditan frecuentemente, por ejemplo, las cartas de navegación en ruta. Ello garantizará que todos los usuarios de cartas podrán, durante el tiempo que dure la suscripción, recibir sin demora todas las cartas producidas sin tener que hacer arreglos relativos a la compra de cartas cada vez que se publica una nueva edición.

6.3.2 Al calcular los gastos, sólo debiera recuperarse una porción razonable de los costes de producción; los gastos excesivos repercuten desfavorablemente en las ventas. Se pone de relieve la conveniencia de recuperar el dinero mediante una contribución anual, ya que recargando el precio de las publicaciones individualmente no sólo se ocasiona un alza considerable de los gastos contables si no que, además, puede retrasarse una distribución rápida. La distribución mediante suscripción permitirá que el organismo que produce las cartas establezca la demanda para cada tipo de carta, lo cual es un factor básico en las impresiones subsiguientes, en la distribución y en otros acuerdos necesarios.

## 6.4 AGENCIAS DE DISTRIBUCIÓN

6.4.1 Cada Estado debiera tomar medidas para establecer, por lo menos, una agencia o un centro de distribución de cartas dentro de su propio territorio en el que puedan comprarse todas las cartas aeronáuticas y publicaciones conexas de las AIS producidas en el país, mediante un almacén en el que cualquier Estado, organismo o persona individual podría adquirir tales materiales. También podría delegarse la venta de tales cartas y publicaciones a otros organismos o centros, extranjeros o nacionales, en puntos en los que los explotadores u otros usuarios interesados podrían originar una demanda apreciable que pudiera satisfacerse mejor mediante la aplicación de este método. A fin de garantizar la pronta notificación sobre la disponibilidad de cartas y otras publicaciones AIS, dichos centros u organismos, así como sus funciones, debieran enumerarse en la AIP indicándose la dirección, los precios y la forma de realizarse las compras.

6.4.2 También debiera disponerse de las últimas ediciones de cartas producidas por cada Estado, para su venta en cada dependencia AIS de aeródromo, en especial, en los aeropuertos internacionales. Ello permitiría que los miembros de la tripulación pudieran obtener las cartas que necesitaran de manera conveniente y sin retrasos. En estos aeródromos debiera disponerse también de un *Catálogo de cartas aeronáuticas* (Doc 7101) de la OACI, a fin de facilitar información sobre la disponibilidad mundial de cartas.

## 6.5 DISPONIBILIDAD DE CARTAS EXTRANJERAS

6.5.1 Todos los organismos o centros de distribución de cartas debieran disponer de suficientes existencias de cartas producidas en Estados extranjeros y organismos productores de cartas para atender a sus necesidades y satisfacer los requisitos del Anexo 4, 1.3. Estas cartas pudieran facilitarse "a base de venta o devolución" para que así se fomentara el mantenimiento de suficientes existencias para satisfacer todas las necesidades posibles, sin correr el riesgo de una pérdida financiera.

6.5.2 También debieran tomarse las medidas oportunas para una campaña de publicidad adecuada, dentro del Estado, de todas las cartas disponibles, así como los detalles de procedimiento que debieran seguirse cuando se espera realizar una compra. Tal notificación podría llevarse a cabo mediante una circular de información aeronáutica (AIC) o cualquier otro método apropiado. Si hubiera estas cartas en venta en los aeropuertos internacionales, los interesados en su adquisición podrían examinarlas con un mínimo de inconvenientes antes de decidirse sobre la compra.

## 6.6 INTERCAMBIO A BASE DE RECIPROCIDAD

6.6.1 El Anexo 4, 1.3.4, recomienda que las cartas que han producido los Estados contratantes estén a la disposición de otros Estados contratantes a título gratuito, a solicitud y a base de reciprocidad. Además de facilitar la información aeronáutica esencial, tal intercambio de servicios podría mejorar la divulgación de información sobre nuevas técnicas de diseño y producción de cartas.

6.6.2 En consecuencia, debieran tomarse medidas para que, por lo menos, hubiera un ejemplar de cada carta (si son series, un ejemplar de una hoja en la serie) para suministrarlas a título gratuito a cada Estado que reciba publicaciones AIS. A esta lista se puede añadir cualquier otro Estado u organismo productor de cartas que esté dispuesto a suministrar cartas similares a base de reciprocidad. Las cartas debieran dirigirse al organismo aeronáutico designado por el Estado, o a la agencia autorizada por el Estado para la producción de cartas, según corresponda.

## 6.7 CARTAS QUE HAN PERDIDO ACTUALIDAD

En el Capítulo 2, 2.8.2, se hace hincapié en la importancia de que se disponga de cartas aeronáuticas actualizadas. Mientras que las agencias de distribución controladas por el Estado están en buena posición de retirar de la venta las cartas que han perdido actualidad, se presenta un problema con los centros y las agencias de distribución de cartas establecidos por un Estado y encargados de la venta de cartas con beneficio económico. El problema aumenta cuando los usuarios comerciales extranjeros y privados de las cartas aeronáuticas tratan de obtenerlas de agencias de distribución comerciales fuera del control del Estado en el cual dichas agencias operan. La dificultad reside principalmente en la renuencia de los agentes de ventas a conservar en sus existencias cartas caducadas cuando se publican nuevas ediciones. Otro de los factores también podría ser el hecho de que los usuarios ignoran que las cartas han perdido actualidad. Es importante que un Estado tome todas las medidas posibles para evitar la venta de cartas que hayan perdido su actualidad. Entre estas medidas deben estar comprendidas la de contar inmediatamente con las ediciones actualizadas de las cartas de que se trate y la de notificar a los agentes de venta qué cartas, cuya producción es responsabilidad del Estado, han quedado anticuadas y la de retirarlas inmediatamente de la venta.

---

## Capítulo 7

# PREPARACIÓN DE CARTAS ESPECÍFICAS

### 7.1 INTRODUCCIÓN

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
2.1	<p>Al preparar las especificaciones de las cartas se han tomado en consideración las necesidades de la tripulación de vuelo y los factores ambientales que influyen en el uso que se hace de las cartas aeronáuticas en el puesto de pilotaje.</p> <p>Las tripulaciones de vuelo necesitan información desde el momento en que la aeronave se mueve desde el punto de carga hasta que se detiene en el punto de descarga al llegar a su destino.</p> <p>Para determinar los requisitos operacionales, el vuelo total se ha subdividido en las fases siguientes:</p> <p>Fase 1 — Rodaje desde el puesto de estacionamiento de aeronave hasta el punto de despegue</p> <p>Fase 2 — Despegue y ascenso hasta la estructura de rutas ATS en ruta</p> <p>Fase 3 — Estructura de rutas ATS en ruta</p> <p>Fase 4 — Descenso hasta la aproximación</p> <p>Fase 5 — Aproximación para aterrizar y aproximación frustrada</p> <p>Fase 6 — Aterrizaje y rodaje hasta el puesto de estacionamiento de aeronave</p> <p>Sería ideal que la información necesaria durante todo el vuelo pudiera presentarse en una sola carta, pero como ello no es posible, es necesario llegar a un compromiso teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) el mínimo número de cartas para cubrir todo el vuelo;</li><li>b) el tamaño óptimo de las cartas y su manejo en el puesto de pilotaje;</li><li>c) la claridad de los datos, el empleo de colores y de tipos; y</li><li>d) la continuidad de la información al pasar de una carta a la siguiente.</li></ul>

## 7.2 ESPECIFICACIONES GENERALES


<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
	<p>Como resultado se han formulado los siguientes requisitos de utilización de las cartas que rigen la presentación de la información esencial en cada tipo de carta.</p>
2.1.1	<p>En cada tipo de carta debe proporcionarse la información correspondiente a su función.</p>
2.1.2	<p>En cada tipo de carta debe proporcionarse la información apropiada a la fase correspondiente del vuelo, con el fin de asegurar la operación segura y pronta de la aeronave.</p>
2.1.3	<p>La información debe presentarse de forma exacta, exenta de distorsiones y confusiones, inequívoca y legible en todas las circunstancias normales de operación.</p>
2.1.4	<p>Los colores, las tintas y el tamaño de los tipos empleados deben ser tales que el piloto pueda leer e interpretar fácilmente la carta en diversas condiciones de iluminación natural y artificial.</p>
2.1.5	<p>La forma de presentar la información debe permitir que el piloto la adquiera en un tiempo razonable, compatible con su carga de trabajo y las circunstancias operacionales.</p>
2.1.6	<p>La presentación de la información proporcionada en cada tipo de carta debe ser tal que sea fácil pasar de una carta a otra según la fase del vuelo.</p>
2.1.7	<p>Las cartas deberían estar orientadas según el norte verdadero.</p>
2.1.8	<p>El tamaño normal de la hoja de las cartas debería ser de 210 x 148 mm (8,27 x 5,82 pulgadas) que es el tamaño A5 de la Organización Internacional de Normalización.</p>
	<p>Se han formulado una serie de especificaciones generales aplicables a todas las cartas aeronáuticas de la OACI, a no ser que se indique de otro modo en las especificaciones detalladas de la carta de que se trate. Estas especificaciones generales son:</p>

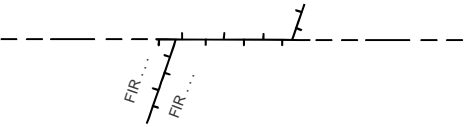
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>2.6</b>	<b>Escala y proyección</b>	
2.6.1	En las cartas de áreas extensas debe indicarse el nombre, los parámetros básicos y la escala de la proyección.	
2.6.2	En las cartas de áreas pequeñas sólo debe indicarse una escala lineal.	
	<b>Disposición de las notas marginales</b>	
2.3.1	La disposición de las notas marginales debe ser la indicada en el Apéndice 1 del Anexo 4, a menos que se especifique de otro modo respecto a una carta determinada.	
2.3.2	En el anverso de cada carta debe indicarse la información siguiente a menos que se indique de otro modo en las especificaciones de la carta de que se trate: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) designación o título de la serie de cartas; el título puede abreviarse;</li> <li>b) nombre y referencia de la hoja; y</li> <li>c) una indicación de la hoja contigua en cada uno de los márgenes de las hojas (cuando proceda).</li> </ul>	<p><b>DISPOSICIÓN DE LAS NOTAS MARGINALES</b></p> <p>Véanse las cartas de muestra</p>
2.3.3	Debe darse una clave de los símbolos y abreviaturas utilizadas. La clave debe figurar en el anverso o en el reverso de cada carta, pero cuando esto no sea posible por falta de espacio la clave podrá publicarse por separado.	
2.3.4	En el margen de la carta debe indicarse el nombre y la dirección del organismo que la haya preparado, pero cuando la carta se publique como parte de un documento aeronáutico, dicha información puede darse al principio de dicho documento.	

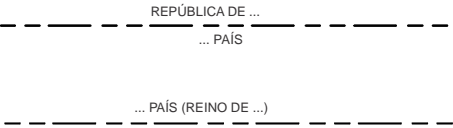
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.2</b>	<p><b>Títulos</b></p> <p>El título de una carta o de una serie de cartas preparadas de conformidad con las especificaciones del Anexo 4 y con objeto de satisfacer la función de la carta debe ser el mismo que el encabezamiento del capítulo correspondiente, tal como quede modificado por la aplicación de cualquier norma en él contenida, pero no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Capítulo 2 del Anexo 4 y a las especificadas para la carta de que se trate.</p>	<i>Véanse las cartas de muestra</i>
<b>2.4</b>	<p><b>Símbolos</b></p>	
2.4.1	<p>Los símbolos utilizados deben ajustarse a los indicados en el Apéndice 2 del Anexo 4 — Símbolos cartográficos OACI, pero cuando se desee mostrar en una carta aeronáutica detalles o características especiales de importancia para la aviación civil respecto a los cuales no se disponga en la actualidad de un símbolo OACI, puede elegirse para ese fin cualquier símbolo apropiado, siempre que no origine confusión con ningún símbolo cartográfico OACI ni menoscabe la legibilidad de la carta. El tamaño y prominencia de los símbolos y el grosor y la separación de las líneas pueden variarse según lo exijan la escala y las funciones de la carta, prestándose la debida atención a la importancia de la información que representan. Más adelante en esta sección se proporcionan orientaciones adicionales sobre símbolos.</p>	
2.4.2	<p>Para la representación de ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y puntos de recorrido, deben utilizarse los mismos símbolos básicos en todas las cartas en las que figuren, independientemente del propósito de la carta.</p>	



<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
2.4.3	El símbolo utilizado para los puntos significativos ha de basarse en una jerarquía de símbolos y seleccionarse por este orden: ayuda terrestre de ayuda a la navegación, intersección, símbolo de punto de recorrido. Únicamente deberá utilizarse un símbolo de punto de recorrido si un punto significativo determinado no existe aún como ayuda terrestre a la navegación o intersección.	
2.4.4	Los Estados deberán velar por que, a partir del 18 de noviembre de 2010, los símbolos figuren de la manera especificada en 2.4.2, 2.4.3 y en el Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI, símbolo número 121.	
2.4.5	Los Estados deberán velar por que los símbolos figuren de la manera especificada en 2.4.2, 2.4.3 y en el Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI, símbolo número 121.	
<b>2.5</b>	<b>Unidades de medida</b>	
2.5.2	Las distancias deben expresarse en kilómetros y décimas de kilómetro o en millas marinas y décimas de milla, o en ambas unidades a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.	<p><i>Nota para la carta:</i></p> <p>"DISTANCIAS EN KILÓMETROS"</p> <p>o</p> <p>"DISTANCIAS EN MILLAS MARINAS"</p> <p>o</p> <p>"DISTANCIAS EN KILÓMETROS Y MILLAS MARINAS"</p> <p><i>por ejemplo: 188,1 km (101,4 NM)</i></p>
2.5.3	Las altitudes, elevaciones y alturas deben expresarse en metros, en pies, o en ambas unidades a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.	<p><i>Nota para la carta:</i></p> <p>"ALTITUDES, ELEVACIONES Y ALTURAS EN METROS"</p> <p>o</p> <p>"ALTITUDES, ELEVACIONES Y ALTURAS EN PIES"</p> <p>o</p> <p>"ALTITUDES, ELEVACIONES Y ALTURAS EN METROS (Y PIES)"</p> <p><i>por ejemplo: 8 m (27 FT)</i></p>
2.5.4	Las dimensiones lineales de los aeródromos y las pequeñas distancias deben expresarse en metros.	<p><i>Nota para la carta:</i></p> <p>"DIMENSIÓN EN METROS"</p>
2.5.6	Las unidades de medida utilizadas para expresar distancias, altitudes, elevaciones y alturas deben indicarse de manera destacada en el anverso de cada carta.	<i>Véanse las cartas de muestra</i>


<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
2.5.7	Se prevén escalas de equivalencias (kilómetros/millas marinas, metros/pies) en las cartas en las que se indiquen distancias, elevaciones o altitudes. Las escalas de equivalencias deben figurar de preferencia en el anverso de cada carta.	<i>Véanse las cartas de muestra</i>
<b>2.7</b>	<p><b>Fecha de validez de la información aeronáutica</b></p> <p>En el anverso de cada carta debe indicarse claramente la fecha de validez de la información aeronáutica.</p>	 <p>FECHA DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA</p>
<b>2.8</b>	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p>	
2.8.1	En toda la rotulación deben utilizarse caracteres del alfabeto romano.	
2.8.2	Debe aceptarse que los nombres de lugares y de accidentes geográficos de países que oficialmente usen variantes del alfabeto romano figuren en su ortografía oficial, incluyendo los acentos y las marcas diacríticas utilizados en sus alfabetos respectivos.	
2.8.3	<p>Cuando nombres geográficos tales como "cabo", "punta", "golfo" o "río", se abrevien en una carta determinada, debe figurar la palabra por entero en el idioma utilizado por el organismo productor en los ejemplos más importantes de cada tipo. No deben utilizarse signos de puntuación en las abreviaturas dentro del cuerpo de la carta.</p> <p>En el cuerpo de la carta no deben usarse signos de puntuación para las abreviaturas.</p>	

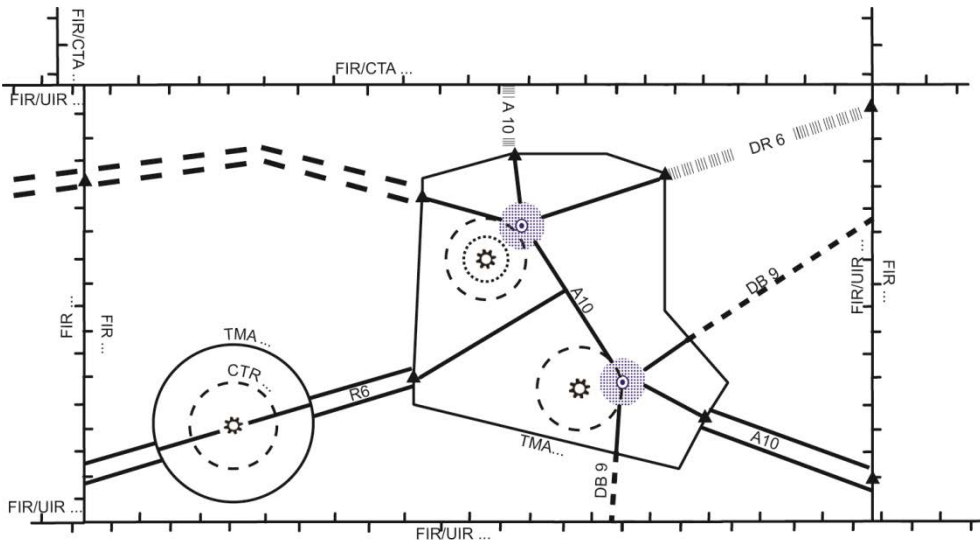
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.8.4	En las áreas en que no se hayan adoptado oficialmente nombres romanizados, y fuera del territorio de los Estados contratantes, los nombres del alfabeto no romano deberían transliterarse mediante el sistema generalmente utilizado por el organismo que prepare la carta.	
<b>2.9</b>	<b>Abreviaturas</b>	
2.9.1	Para que no haya problemas de interpretación y de legibilidad debe seguirse en cartografía el método de utilizar abreviaturas para las cartas aeronáuticas, a reserva obviamente de que se adjunte el significado correspondiente.  La mayor parte de las abreviaturas utilizadas para información aeronáutica figura en los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI</i> (Doc 8400) y nunca debe utilizarse una abreviatura que esté en conflicto o contradiga las establecidas en dicho documento.  Cuando se abrevien términos geográficos en una determinada carta, deberá utilizarse el término completo en el idioma del organismo de publicación, respecto a los ejemplos más importantes de cada caso. En el cuerpo de la carta no deben usarse signos de puntuación para las abreviaturas.	
2.9.2		
2.8.3		
<b>2.10</b>	<b>Fronteras políticas</b>	
2.10.1	Deben indicarse las fronteras internacionales pero pueden interrumpirse si el trazado oscureciera datos más importantes de la carta.	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
2.10.2	<p>Cuando en una carta aparezca territorio de más de un Estado, deben indicarse los nombres que identifican los países.</p> <p>En el caso de territorios dependientes, puede añadirse entre paréntesis el nombre del Estado soberano.</p>	
2.11	<p><b>Colores</b></p> <p>Los colores utilizados en las cartas deberían ajustarse al Apéndice 3 del Anexo 4 — Guía de colores. Véanse también el Capítulo 5 de esta manual y los Apéndices 1 y 2.</p> <p><b>Selección de tipos</b></p>	
2.16	<p>El tipo y estilo de los caracteres de imprenta que hayan de usarse en las cartas aeronáuticas deben elegirse con el fin primario de facilitar la lectura. Se recomiendan los estilos Romano y Gótico (de palo seco) que generalmente están disponibles en gran número de variaciones y tamaños con preferencia a otros estilos más elaborados y adornados. El estilo Gótico se denomina a veces "sans serif" o de palo seco.</p> <p>Los caracteres de tipo Romano deberían usarse para la identificación de países, ciudades, pueblos y características hidrográficas, etc. y para estas últimas en estilo oblicuo. Los caracteres de estilo Gótico se recomiendan para pequeños pueblos, islas, cabos, montañas, ferrocarriles, caminos, puntos de referencia seleccionados, etc. El tamaño seleccionado dependerá de la escala de la carta y de la importancia del elemento identificado.</p> <p>Al poner los nombres en una carta estos deberían colocarse, de ser posible, a la derecha y un poco más arriba del símbolo correspondiente. En áreas congestionadas de la carta pudiera ser necesario emplear las líneas de referencia pero sin exagerar su uso ya que aumentan la congestión.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.12.1	<p>A continuación en este capítulo se incluyen ejemplos de tipos adecuados para ser utilizados en las cartas aeronáuticas.</p> <p><b>Construcciones y topografía</b></p> <p>Cuando se muestre el relieve debe representarse de manera que satisfaga las necesidades de los usuarios de las cartas en cuanto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) orientación e identificación;</li> <li>b) margen de seguridad sobre el terreno;</li> <li>c) claridad de la información aeronáutica presentada; y</li> <li>d) planificación.</li> </ul> <p>El relieve se representa generalmente mediante combinaciones de curvas de nivel, tintas hipsométricas, cotas y sombreado, influyendo en la lección del método, la naturaleza y escala de la carta y el uso a que se destine.</p> <p>Véase también en la Sección 7.11 la explicación del principio de representación por zonas de la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos/terreno. Mediante este método se combinan las características de relieve y el margen de franqueamiento sobre el terreno en una forma que es de gran utilidad para los pilotos en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.</p>	<p><i>Véanse las cartas de muestra</i></p> <p><i>Véase la carta de muestra 8</i></p>
2.12.2	<p>Cuando el relieve se indica mediante tintas hipsométricas, las tintas utilizadas deberían basarse en las indicadas en la guía de tintas hipsométricas del Apéndice 4 del Anexo 4.</p>	

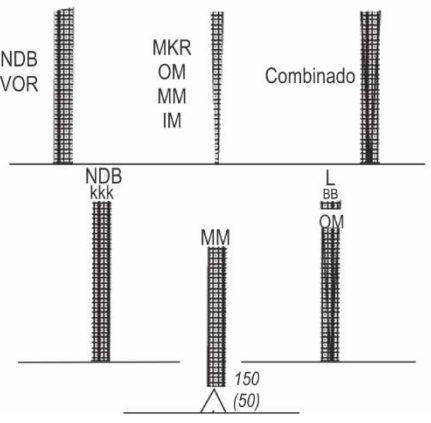
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.12.3	Cuando se usen cotas, estas deben indicarse solamente respecto a puntos críticos seleccionados.	
2.12.3.1	El valor de las cotas de exactitud dudosa debe ir acompañado del signo “±”.	• 187 ±
<b>2.13</b>	<p><b>Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas</b></p> <p>Cuando se indiquen zonas prohibidas, restringidas o peligrosas debe incluirse la debida referencia u otra identificación, si bien pueden omitirse las letras de nacionalidad.</p> <p>Las letras de nacionalidad son las que figuran en los <i>Indicadores de lugar</i> (Doc 7910).</p> <p>Está especificado que las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas deben figurar en la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000, en la Carta aeronáutica — OACI 1:500 000, en la Carta de navegación en ruta — OACI, en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI, en la Carta de área — OACI, en la Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI, en la Carta de llegada normalizada, vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, en la Carta de aproximación visual — OACI y en la Carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña. En la representación de todas estas zonas debe utilizarse el mismo símbolo ya que la clase de zona (o restricción) es evidente por la designación P, R o D que significan respectivamente zona prohibida, restringida o peligrosa.</p>	<p>Diagrama de una zona restringida (R) con una altura de 250 m AMSL y una zona de peligro (D) con una altura de 187 ±. El diagrama muestra un rectángulo con una línea superior y una línea inferior, y una etiqueta 'R3' y '250 m AMSL GND'. Las etiquetas incluyen: LETRA DE NACIONALIDAD, IDENTIFICACIÓN DE ÁREA, P= PROHIBIDA, R=RESTRINGIDA, D=PELIGROSA, LÍMITE SUPERIOR, LÍMITE INFERIOR.</p>
<b>2.14</b>	<p><b>Espacios aéreos para los servicios de tránsito aéreo</b></p>	
2.14.1	Cuando el espacio aéreo ATS figure en una carta, se indicará la clase de dicho espacio. Para la aplicación, véase el párrafo subsiguiente SÍMBOLOS PARA LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO.	<i>Debe prepararse</i>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.14.2	<p>En las cartas que se utilizan para vuelo visual, las partes de la tabla de clasificaciones del espacio aéreo ATS del Anexo 11 que correspondan al espacio aéreo que se representa en la carta deberían figurar en el anverso o reverso de cada carta.</p> <p>La tabla de clasificaciones del espacio aéreo ATS figura a continuación en este capítulo.</p>	
<b>2.15</b>	<b>Declinación magnética</b>	
2.15.1 2.15.2	<p>Debe indicarse el norte verdadero y la declinación magnética. Cuando en una carta se indique la declinación magnética, los valores deberían ser los correspondientes al año más próximo a la fecha de publicación que sea divisible por cinco, por ejemplo, 2010, 2015, etc. Excepcionalmente, cuando el valor actual difiera en más de un grado, una vez aplicada la variación anual, debería citarse una fecha y un valor intermedios.</p> <p>Pueden indicarse la fecha y la variación anual.</p>	 <p>El diagrama muestra una flecha vertical hacia arriba. A la izquierda de la flecha, se indica 'VAR 3°W 1990' y 'VARIACIÓN ANUAL 8E'.</p>
2.15.3	<p>Para las cartas de procedimientos por instrumentos, la publicación de un cambio en la declinación magnética debería concluirse en un máximo de seis ciclos AIRAC.</p>	
2.15.4	<p>En áreas terminales extensas con múltiples aeródromos, debería aplicarse un valor único redondeado para la declinación magnética, de manera que en los procedimientos que sirven a dichos aeródromos se use un valor único común para la declinación.</p>	
	<b>Símbolos del servicio de tránsito aéreo</b>	
	<p>La ilustración que figura a continuación tiene por objeto servir de guía para la aplicación de los símbolos cartográficos OACI correspondientes a los servicios de tránsito aéreo. Se proporcionan símbolos de alternativa para ciertos elementos del sistema, o sea, ruta con servicio de asesoramiento, área de control, etc., y se describe un ejemplo separado de cada uno. A fin de evitar confusiones, en la producción real de una carta debería usarse solamente uno de los símbolos de alternativa.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><b>Símbolos de radioayudas para la navegación</b></p> <p>Principios generales</p> <p>La indicación de radioayudas para la navegación e instalaciones de radiocomunicación que aparecen en varios tipos de cartas, se especifican en términos generales en los respectivos capítulos del Anexo 4 y con mayor detalle en el Capítulo 7 de este Manual. Con excepción de los tres tipos de planos de obstáculos de aeródromo, se requiere o se recomienda que se inserten en todas las cartas algunos datos referentes a las instalaciones de radio pero, lógicamente, estos tendrán que variar de acuerdo con la función y escala de la carta, y con la frecuencia de su revisión. Las radioayudas para la navegación pueden limitarse a ayudas en ruta, sin otra identificación que la imprescindible para consultar una carta de navegación en ruta o una publicación en que aparezcan los detalles deseados. Asimismo, en vista de los cambios, relativamente rápidos, en la ubicación y características de las radioayudas para la navegación, particularmente en la asignación de frecuencias, y debido a la impracticabilidad de revisar continuamente las cartas, es imperativo que los datos radioeléctricos se mantengan reducidos al mínimo, para evitar que caigan en desuso.</p>	



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><b>Aplicación de los símbolos</b></p> <p>La mayoría de las radioayudas para la navegación tienen un símbolo distinto y éste, junto con el nombre de la instalación (indicado en un recuadro), es suficiente cuando se requiere un mínimo de datos. Respecto a las radioayudas para la navegación de las que no se tiene un símbolo separado y las instalaciones de radiocomunicaciones, es necesario usar el símbolo común, junto con una indicación abreviada del servicio proporcionado. El tamaño del símbolo y los correspondientes datos deberán variar para ajustarse a la escala y aglomeración de datos en la carta. El tamaño que figura en el Anexo 4, Apéndice 2, debe considerarse como un mínimo. Debería evitarse en lo posible el uso de líneas de guía.</p> <p>Cuando una radioayuda para la navegación esté ubicada en un aeródromo, puede resultar factible el combinar los dos símbolos, por ejemplo NDB y aeródromo terrestre civil.</p> <p>En forma similar, cuando existan dos o más radioayudas para la navegación en el mismo emplazamiento, estas podrán mostrarse en forma combinada, por ejemplo, VOR y DME, o radiofaro de localización y radiobaliza.</p> <p>Donde se apropiado dar detalles de las radioayudas para la navegación, es decir, su identificación y frecuencia, deberían aparecer como en el ejemplo adjunto.</p> <p>Donde sea apropiado dar detalles de las instalaciones de radiocomunicación deberían aparecer como en el ejemplo adjunto.</p> <p>Sin embargo, es preferible no mostrar tanto detalle en la mayoría de las cartas y si esto se estimase necesario debería considerarse la posibilidad de colocar dichos datos en una tabla, bien sea al margen o en el reverso de la carta.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><b>Perfiles</b></p> <p>Para representar las ayudas para la navegación en vistas de perfil, como por ejemplo en las cartas de aproximación por instrumentos, pueden utilizarse los símbolos adjuntos.</p> <p>El tipo de ayuda y su identificación deberían indicarse encima del símbolo, como en el ejemplo adjunto.</p> <p>Cuando se considere que la antena constituye un obstáculo, el símbolo de la radioayuda debería descansar en el símbolo del obstáculo, como en el ejemplo adjunto.</p>	 <p>The diagram illustrates the symbols for navigation aids in profile views. It shows three types of aids: NDB VOR, MKR OM MM IM, and Combinado. Below these, it shows the same aids with their respective symbols (NDB kkk, L BB OM, and MM) and a note indicating that the antenna should be considered an obstacle, with a symbol for the obstacle (a triangle) and a note '150 (50)'.</p>

## Muestras de tipos

USO	ESTILO DEL TIPO	EJEMPLO
Nombre de países y Estados.	Mayúsculas romanas — perfil doble.	<b>CUBA</b> <b>THAILAND</b>
Ciudades y poblaciones de primera, segunda y tercera importancia para la navegación aérea.	Mayúsculas góticas (de palo seco): — "Gothic condensed" de 12 puntos a 8 puntos.	<b>BALTIMORE</b> <b>KINGSTON</b>
Ciudades de cuarta importancia para la navegación aérea.	Mayúsculas góticas (de palo seco): — "News Gothic condensed" de 8 puntos.	<b>PHILLIPSBURG</b>
Ciudades de quinta y sexta importancia para la navegación aérea.	Caracteres góticos (de palo seco): — mayúsculas y minúsculas "News Gothic" de 6 puntos y "News Gothic condensed" de 6 puntos.	Trujillo Albinson
Islas y archipiélagos, promontorios, cabos, pasos entre montañas y parques nacionales.	Caracteres góticos (de palo seco): mayúsculas y minúsculas "News Gothic" y "News Gothic condensed".	<b>GALAPAGOS ISLANDS</b> <b>BRENNER PASS</b> Cape Moreton <b>PUNTA JAVANA</b> <b>INERIDGE NATIONAL PARK</b>
Cordilleras y picos importantes. Picos de importancia secundaria.	Caracteres góticos (de palo seco): mayúsculas "Light Copperplate Gothic condensed". Mayúsculas y minúsculas "Lightline Gothic".	Mt. Vernon Pikes Peak <b>CORDILLERAS</b>
Todos los accidentes hidrográficos.	Bastardilla romana (mayúsculas o minúsculas)	<i>Rio Tejo</i> <i>INDUS RIVER</i> <i>Calais Canal</i>
Nombre de los ferrocarriles y carreteras importantes.	Bastardilla gótica (mayúsculas).	<i>CANADIAN NATIONAL</i> <i>ALASKA HIGHWAY</i>
Notas descriptivas y puntos de referencia.	Caracteres góticos.	Ranger station Tower
Información general (para cartas utilizadas en el puesto de pilotaje y para las utilizadas en la planificación previa al vuelo)	Letras góticas: mayúsculas y minúsculas — letra de imprenta, bastardilla; fina, seminegra, negra; regular y condensada; tamaños según corresponda*; estilo universal o similar**.	<b>INFORMATION</b> <b>INFORMATION</b> <b>INFORMATION</b> <b>INFORMATION</b> <b>Information</b> Information <i>Information</i> <b>123456789</b> 123456789 (etc.)
Notas.— * El tamaño final de imprenta no debe ser inferior a 6 puntos, altura de las mayúsculas 1,4 mm (.055 pulgadas), por ejemplo, A B C D E F G H I. ** El estilo escogido para los tipos no debe ser tal que los números sean ambiguos, por ejemplo, no se escriba "3,5,6,9" porque en algunas circunstancias el tres podría confundirse con el "8".		

**CLASIFICACIONES DEL ESPACIO AÉREO ATS — SERVICIOS SUMINISTRADOS  
Y REQUISITOS DE VUELO**  
(Anexo 11, Capítulo 2, 2.6)

<i>Clase</i>	<i>Tipo de vuelo</i>	<i>Separación proporcionada</i>	<i>Servicios suministrados</i>	<i>Limitaciones de velocidad*</i>	<i>Requisitos de radiocomunicación</i>	<i>Sujeto a autorización ATC</i>
A	Sólo IFR	Todas las aeronaves	Servicio de control de tránsito aéreo	No se aplica	Continúa en ambos sentidos	Sí
B	IFR	Todas las aeronaves	Servicio de control de tránsito aéreo	No se aplica	Continúa en ambos sentidos	Sí
	VFR	Todas las aeronaves	Servicio de control de tránsito aéreo	No se aplica	Continúa en ambos sentidos	Sí
C	IFR	IFR de IFR IFR de VFR	Servicio de control de tránsito aéreo	No se aplica	Continúa en ambos sentidos	Sí
	VFR	VFR de IFR	1) Servicio de control de tránsito aéreo para la separación de IFR;  2) Información de tránsito VFR/IFR (y asesoramiento anticolidión a solicitud)	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Continúa en ambos sentidos	Sí
D	IFR	IFR de IFR	Servicio de control de tránsito aéreo, incluso información de tránsito sobre vuelos VFR (y asesoramiento anticolidión a solicitud)	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Continúa en ambos sentidos	Sí
	VFR	Ninguna	Información de tránsito entre vuelos IFR/VFR y VFR/VFR (y asesoramiento anticolidión a solicitud)	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Continúa en ambos sentidos	Sí
	IFR	IFR de IFR	Servicio de control de tránsito aéreo e información de tránsito sobre vuelos VFR, en la medida de lo posible	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Continúa en ambos sentidos	Sí
E	VFR	Ninguna	Información de tránsito en la medida de lo posible	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	No	No
	IFR	IFR de IFR siempre que sea factible	Servicio de asesoramiento de tránsito aéreo; servicio de información de vuelo	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Continúa en ambos sentidos	No
	VFR	Ninguna	Servicio de información de vuelo	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	No	No
F	IFR	Ninguna	Servicio de información de vuelo	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Continúa en ambos sentidos	No
	VFR	Ninguna	Servicio de información de vuelo	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	No	No
G	IFR	Ninguna	Servicio de información de vuelo	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Continúa en ambos sentidos	No
	VFR	Ninguna	Servicio de información de vuelo	250 kt IAS por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL	No	No

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

## REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE EN LA CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS — OACI Y OTRAS CARTAS PERTINENTES

### 1. INTRODUCCIÓN

1.1 La finalidad de esta sección es proporcionar orientación sobre la representación de relieve, obstáculos y altitudes mínimas en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI, Carta de área — OACI, Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos — OACI (SID) — OACI y Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI.

1.2 La Carta de aproximación por instrumentos tiene como objetivo proporcionar al piloto información que le permita ejecutar un procedimiento aprobado de aproximación por instrumentos a la pista prevista de aterrizaje, o realizar un procedimiento establecido de aproximación frustrada. La clara representación del procedimiento y las altitudes mínimas de vuelo aplicables a la derrota de vuelo del procedimiento son los elementos de información necesarios más importantes para el piloto. La información relativa al relieve y los obstáculos es útil a los efectos de orientación y ofrece una visualización general de las características del terreno, especialmente para tomar conocimiento de terrenos susceptibles de ser peligrosos. El piloto puede utilizar esta información para decidir si acepta autorizaciones de vuelo por debajo de la altitud mínima de sector indicada en la carta. En las cartas basadas en reglas de vuelo por instrumentos (IFR), incluidas las cartas de área, SID, STAR y de aproximación por instrumentos, el objetivo de la representación del relieve y de los obstáculos no es contar con un método de navegación alternativo para las altitudes mínimas de vuelo aplicables a aerovías y rutas y a la derrota reglamentaria. En su lugar, en las cartas de aproximación visual basadas en reglas de vuelo visual (VFR), el relieve y los obstáculos constituyen elementos importantes para la navegación y se indican con más detalle habida cuenta de su importancia como puntos de referencia visual.

### 2. MÉTODOS DE REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE

2.1 La representación del terreno debe ceñirse a la función de la carta y a la importancia del relieve en la zona cartografiada. Un criterio de diseño importante para la representación del relieve en las cartas IFR es que el relieve no produzca confusión de datos en la carta ni dificulte al piloto la comprensión de los datos aeronáuticos primarios y esenciales. Hay que velar por que se destaquen los datos aeronáuticos, pero también es necesario que el relieve se pueda interpretar rápidamente, sobre todo en aquellas zonas en que sea importante. A continuación se describen los métodos de representación de relieve más habituales.

#### 2.2 Cotas

2.2.1 Una cota indica el emplazamiento de un punto y su elevación por encima del nivel medio del mar, y debe señalarse de conformidad con el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 13, y de manera excepcional, en casos de exactitud incierta, conforme al símbolo número 14. La representación del relieve únicamente mediante el método de cotas puede aceptarse si el terreno alrededor del aeródromo no es demasiado elevado ni complejo. Ofrece las ventajas de ser relativamente sencillo y económico en lo concerniente a la preparación e impresión de las cartas. Sin embargo, las cotas presentan las siguientes desventajas:

- a) su correcta interpretación exige bastante tiempo;
- b) no indican la extensión lateral del terreno elevado, la pendiente o el terreno bajo, y en consecuencia, pueden dar lugar a confusión si se utilizan como punto de partida para determinar la altitud mínima de vuelo seguro en una zona determinada;

- c) no permiten valorar el relieve instantáneamente por no proporcionar indicación alguna de la forma del terreno;
- d) no destacan las zonas del terreno elevado de mayor altitud o extensión;
- e) pueden producir “confusión de datos” en la carta en detrimento de la presentación de otro tipo de información, y no proporcionar al piloto información útil suficiente sobre la configuración del terreno; y
- f) su ausencia puede ser interpretada incorrectamente como indicación de terreno bajo.

### 2.3 Curvas de nivel y tintas de capas

2.3.1 Las curvas de nivel son líneas que unen puntos de igual elevación y deben representarse de conformidad con el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 1, y excepcionalmente, en casos de exactitud dudosa, con el símbolo número 2. La representación del relieve mediante curvas de nivel sin tintas de capas presenta menos desventajas que las enumeradas en 2.2.1; no obstante, las curvas de nivel también pueden producir “confusión de datos” en la carta y ser difíciles de interpretar, a menos que se presenten mediante tintas de capas y formas “suavizadas”. En las cartas de aproximación por instrumentos la separación habitual entre curvas de nivel es de 150 m (500 ft) o 300 m (1 000 ft), y para que sean útiles, sus valores de elevación deben especificarse mediante una clave o imprimirse con la curva de nivel junto con cotas específicas. Las zonas montañosas o de terreno complejo suelen indicarse mediante una gran densidad de curvas de nivel, cada una de ellas con su elevación impresa, lo que podría producir bastante confusión de datos en la carta. En esos casos, es importante utilizar colores para mejorar la legibilidad de las líneas de nivel y de la información aeronáutica superpuesta.

2.3.2 Aun si el terreno situado alrededor del aeródromo es adecuado para una representación monocromática, debería garantizarse que no haya confusión de datos en la carta impresa y que la información aeronáutica se destaque de forma clara (por ejemplo, seleccionando cuidadosamente tramados claros de tonalidad media y supervisando minuciosamente la fotolitografía o el ajuste de imagen y el proceso de impresión). Deberían incluirse cotas específicas e imprimirse en bastardilla gruesa. En las cartas monocromáticas, ha de evaluarse la interacción entre las curvas de nivel y el tramado con tintas de capas, y los tramados utilizados para la representación de otras características topográficas e información aeronáutica, por ejemplo los límites de las clases de espacio aéreo, a fin de determinar si se puede obtener una representación de forma clara, sin irisaciones ni efectos “moiré”. Véase el Capítulo 5 – Reproducción, que contiene orientaciones sobre el alineamiento de tramas superpuestas.

### 2.4 Impresión en color pardo de las curvas de nivel suavizadas, los valores de las curvas de nivel y las tintas de capas

2.4.1 En el Anexo 4 se especifica que la representación del relieve debe proporcionarse mediante el método siguiente:

- impresión en color pardo de las curvas de nivel suavizadas, los valores de las curvas de nivel y las tintas de capas;
- comienzo de las tintas de capas en la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo para su uso en las cartas de aproximación por instrumentos. Este valor se eleva a 300 m (1 000 ft) en el caso de uso en las cartas de área, SID y STAR; y
- impresión en color negro de las cotas apropiadas, incluida la elevación máxima de cada curva de nivel superior representada.

2.4.2 Este método de representación del relieve brinda las siguientes ventajas:

- a) permite una visualización general instantánea del relieve y destaca el terreno elevado;
- b) ofrece información detallada de puntos elevados mediante cotas específicas;
- c) reduce la confusión en la carta mediante curvas de nivel suavizadas;
- d) el uso del color pardo para indicar las curvas de nivel y sus valores, así como las tintas de capas, proporciona una estructura visual y organización que ofrece una representación clara y atenuada del relieve y destaca los datos aeronáuticos superpuestos;
- e) la representación del área situada alrededor del aeródromo de aterrizaje previsto, y contigua al mismo, no se oscurece mediante curvas de nivel ni tintas de capas; y
- f) se indican las elevaciones reales del relieve.

2.4.3 Con respecto al método de representación del relieve mediante cotas, la producción exige más tiempo y el coste es mayor debido a la preparación de una base de curvas de nivel del terreno apropiada, el proceso de impresión previa o de fotolitografía más laborioso y la mayor complejidad del proceso de impresión y de posible recopilación antes de la distribución. A este respecto, cabe señalar que en el momento de diseñar los procedimientos de vuelo por instrumentos ya puede disponerse de la información topográfica de base necesaria para producir la base de curvas de nivel del terreno. Posteriormente los cartógrafos deberán elaborar la carta de base, y una vez que haya concluido la sobreimpresión, los elementos de impresión previa o de fotolitografía serán prácticamente permanentes y requerirán pocas modificaciones ulteriores. La experiencia de la OACI en la producción de cartas demuestra que el coste del proceso de impresión de una carta en color es aproximadamente un 20% superior al de una carta monocroma.

2.4.4 En el método de representación del relieve mediante curvas de nivel suavizadas, será necesario imprimir en color pardo las curvas de nivel y las tintas de capas de todo el relieve (Anexo 4, 11.7.2) en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI en los casos siguientes:

- a) en las zonas en las que el relieve exceda 1 200 m (4 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo en la cobertura de la carta, o 600 m (2 000 ft) hasta los 11 km (6 NM) del punto de referencia del aeródromo; y
- b) cuando la pendiente del procedimiento de aproximación final o de aproximación frustrada sea más pronunciada que la óptima debido al terreno.

2.4.5 También se recomienda aplicar el método anteriormente citado en las zonas de la Carta de aproximación por instrumentos — OACI en las que el relieve es más bajo y en las zonas con relieve significativo de la Carta de área — OACI, Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI y Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) —OACI (Anexo 4, 11.7.3, 8.6.2, 9.6.2 y 10.6.2, respectivamente). En todos estos casos de representación de relieve deberán indicarse asimismo los obstáculos.

2.4.6 Al planificarse la representación de relieve, debería tenerse en cuenta la relación mutua entre todas las cartas conexas y el área terminal. Ello sirve para facilitar la preparación de los documentos de base sobre el relieve y para coordinar la representación del relieve entre cartas. Cuando exista relieve significativo en el área terminal y se represente en una Carta de área o una carta SID, STAR y de aproximación por instrumentos, las curvas de nivel se obtendrán de una base de datos electrónicos sobre terreno y obstáculos elaborada de conformidad con el Anexo 15, *Servicios de información aeronáutica*, Capítulo 10, o tras digitalizarse a una escala de 1:500 000 aproximadamente. Las cotas apropiadas, incluidas las de mayor elevación dentro de cada curva de nivel superior, también deberían recopilarse en esta etapa. Esta escala puede ser una media entre la escala de la carta de aproximación y la escala de la carta de área, y su objetivo es proporcionar representaciones generales aplicables a todas las cartas utilizadas. Si el

relieve de todas las cartas se elabora con arreglo a la misma base, todas las curvas de nivel de todas las cartas serán coherentes (salvo las diferencias de escala entre las cartas, los criterios para el inicio de las curvas de nivel y los intervalos de las mismas).

2.4.7 En todas las cartas de aproximación por instrumentos utilizadas para un aeródromo determinado, la representación del relieve debería ser muy coherente entre las cartas (en particular, con respecto al inicio de las curvas de nivel y los intervalos de las mismas). Análogamente, debería preverse una representación de relieve coherente entre las cartas SID y STAR. Sin embargo, en las zonas de relieve significativo, es posible que no pueda mantenerse el mismo intervalo de curvas de nivel entre la carta de aproximación por instrumentos y la carta SID, STAR o de área correspondiente, ni lograr una representación del relieve sin confusión en las cartas a menor escala. Si ello ocurriera, es recomendable que exista una relación entre los intervalos de curvas de nivel utilizados (por ejemplo, utilización de un intervalo de curvas de nivel en las cartas SID, STAR o de área cuyo valor sea el doble que en la carta de aproximación por instrumentos). Puede proporcionarse una clave de intervalos de curvas de nivel en el anverso de la carta.

2.4.8 En la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI y en la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, la zona abarcada por los procedimientos y el tamaño del papel de la carta pueden dificultar la representación a escala del relieve, si éste es significativo, y la información de los obstáculos. En esos casos puede incluirse en la carta un recuadro que represente a escala las zonas de relieve significativo.

2.4.9 En la tabla siguiente se resumen las disposiciones del Anexo 4 sobre representación de relieve, obstáculos y altitud mínima en las principales cartas aeronáuticas. Los números de los párrafos asociados a las Normas del Anexo 4 se indican en negrita (por ejemplo, **11.7.2**) y las Prácticas recomendadas en bastardilla (por ejemplo, *8.6.2*).



	<b>CARTA EN RUTA</b>	<b>CARTA DE ÁREA</b>	<b>SID</b>	<b>STAR</b>	<b>IAC</b>	<b>VAC</b>
<b>RELIEVE</b>	IFR – Innecesario	<p>Relieve IFR para la comprensión del terreno y la situación</p> <p><i>8.6.2</i> El relieve significativo debería representarse mediante el método de curvas de nivel suavizadas-tinta de capa de color pardo, a partir de los <b>300 m</b> por encima de la ELV del AD primario.</p>	<p>Relieve IFR para la comprensión del terreno y la situación</p> <p><i>9.6.2</i> El relieve significativo debería representarse mediante el método de curvas de nivel suavizadas-tinta de capa de color pardo, a partir de los <b>300 m</b> por encima de la ELV del AD.</p>	<p>Relieve IFR para la comprensión del terreno y la situación</p> <p><i>10.6.2</i> El relieve significativo debería representarse mediante el método de curvas de nivel suavizadas-tinta de capa de color pardo, a partir de los <b>300 m</b> por encima de la ELV del AD.</p>	<p>Relieve IFR para la comprensión del terreno y la situación</p> <p><b>11.7.2</b> 1) El relieve debe representarse. 2) Si el relieve cumple los criterios que figuran en 11.7.2, todo el relieve deberá indicarse mediante el método de curvas de nivel suavizadas-tinta de capa de color pardo, a partir de los <b>150 m</b> por encima de la ELV del AD.</p> <p><i>11.7.3</i> 3) Si el relieve es más bajo que los criterios que figuran en 11.7.2, todo el relieve deberá indicarse mediante el método de curvas de nivel suavizadas-tinta de capa de color pardo, a partir de los <b>150 m</b> por encima de la ELV del AD.</p>	<p>Relieve-VFR para navegación visual</p> <p><b>12.7.2</b> El relieve debe representarse.  El relieve debe representarse de forma más detallada que en la carta de aproximación por instrumentos.  La representación generalizada del relieve mediante curvas de nivel suavizadas puede no ser apropiada.</p>
<b>OBSTÁCULOS</b>	Innecesario	<p><i>8.6.2</i> En las zonas de relieve significativo, los obstáculos deberían indicarse junto al relieve.</p>	<p><i>9.6.2</i> En las zonas de relieve significativo, los obstáculos deberían indicarse junto al relieve.</p>	<p><i>10.6.2</i> En las zonas de relieve significativo, los obstáculos deberían indicarse junto al relieve.</p>	<b>11.10.2</b> Necesario	<b>12.10.2</b> Necesario

	<b>CARTA EN RUTA</b>	<b>CARTA DE ÁREA</b>	<b>SID</b>	<b>STAR</b>	<b>IAC</b>	<b>VAC</b>
<b>ALTITUD MÍNIMA DE ÁREA</b> (entre paralelos y medianos)	<b>7.6.2</b> Necesario	<b>8.9.3</b> Necesario	<b>9.9.3.2</b> Alternativa a la MSA y en partes de la carta no abarcadas por la MSA.	<b>10.9.3.2</b> Alternativa a la MSA y en partes de la carta no abarcadas por la MSA.	Innecesario	Innecesario
<b>ALTITUD MÍNIMA DE SECTOR</b>	Innecesario	Innecesario	<b>9.9.3.2</b> Necesario	<b>10.9.3.2</b> Necesario	<b>11.10.5</b> Necesario, o altitud de llegada a terminal	Innecesario
<b>CARTA DIBUJADA A ESCALA</b>	Sí	<b>8.3.2</b> Sí	<b>9.6.2</b> En las zonas en las que exista relieve significativo, la carta debería dibujarse a escala.	<b>10.6.2</b> En las zonas en las que exista relieve significativo, la carta debería dibujarse a escala.	<b>11.3.2</b> Sí	<b>12.3.1</b> Sí  <b>12.3.3</b> Debería dibujarse a la misma escala que la carta de aproximación por instrumentos.

## 2.5 Representación de curvas de nivel suavizadas, intervalos, valores y tintas

2.5.1 Para las cartas de aproximación por instrumentos, las curvas de nivel deben seleccionarse empezando por la primera curva de nivel a 300 m (1 000 ft) que figure en los mapas topográficos de base por lo menos a 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo. Esto garantiza que la zona que rodea inmediatamente el aeródromo de aterrizaje previsto no esté oscurecida por la tinta hipsométrica de la capa inferior. Los siguientes intervalos de curvas de nivel deben seleccionarse a 150 m (500 ft), o 300 m (1 000 ft), o excepcionalmente a 500 m (2 000 ft) para poder representar el terreno de forma satisfactoria. Los intervalos mayores pueden seleccionarse para tener en cuenta pendientes más pronunciadas, generalmente asociadas a terreno más elevado, evitándose así que las curvas de nivel estén poco separadas y proporcionándose una presentación nítida. La selección de intervalos puede realizarse asimismo en función de la disponibilidad y la utilización de las tintas de color. Para proporcionar una representación generalizada adecuada del terreno en la mayoría de las cartas de aproximación por instrumentos, de área, SID y STAR, será suficiente usar como máximo cuatro intervalos de curvas de nivel.

2.5.2 Para las cartas de área, SID y STAR, las curvas de nivel pueden seleccionarse empezando por la primera curva de nivel a 300 m (1 000 ft) que figure en los mapas topográficos de base por lo menos a 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo. Los siguientes intervalos de curvas de nivel deben seleccionarse a 300 m (1 000 ft), o 500 m (2 000 ft), o excepcionalmente a 1 000 m (3 000 ft). Cuando se utilice un recuadro en una carta SID para representar el relieve en las proximidades del ascenso inicial, puede ser apropiado, en función del relieve, empezar por la primera curva de nivel a 300 m (1 000 ft) que esté por lo menos a 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo y utilizar un intervalo de curvas de nivel de 150 m (500 ft).

2.5.3 Los datos de las curvas de nivel asociados a cartas topográficas a escala de 1:500 000 se recomiendan como fuente. Posteriormente, ha de crearse una curva de nivel suavizada (dibujada, digitalizada o calculada) justo en el exterior, por ejemplo, en el borde inferior de la curva de nivel real. La curva de nivel suavizada debería eliminar pequeñas muescas topográficas, tales como los valles de anchura inferior a 3,7 km (2 NM). De forma análoga, si dos grupos de curvas de nivel de idéntica elevación se encuentran a una distancia de 3,7 km (2 NM) entre sí (por ejemplo un paso entre colinas), deberían fusionarse en una sola curva de nivel. En el proceso de suavizado, una curva de nivel "suavizada" cerrada no debería considerarse una línea que rodea terreno por encima de una cierta elevación, sino una

línea en el exterior de la cual el terreno es más bajo. Si el suavizado relativo a los datos de la curva de nivel se calcula mediante el algoritmo de un sistema de trazado de mapas, debería examinarse el resultado para garantizar que no se trunquen ciertas características topográficas, por ejemplo los cerros. En las figuras siguientes se ilustra el proceso de suavizado de curvas de nivel:

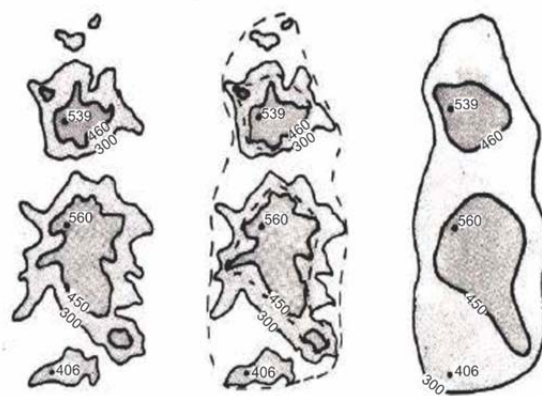


Figura 1

Figura 2

Figura 3


2.5.4 El relieve debe representarse mediante tintas con tramado de tonalidad media y densidad variable entre curvas de nivel, imprimiendo en color pardo todas las curvas de nivel, los valores de las curvas de nivel y las tintas. Las tintas con tramado de tonalidad media para las curvas de nivel y las características topográficas deben basarse en el color pardo proporcionado en el Anexo 4, Apéndice 3, Guía de colores. Se recomiendan las especificaciones siguientes para lograr la representación de relieve atenuada deseada:

- curvas de nivel: pardo, tramado de media tonalidad del 50%
- valores de las curvas de nivel: pardo íntegro (habida cuenta de una posición de los valores de las curvas de nivel que no dificulte la legibilidad de los datos aeronáuticos)
- área por debajo de la primera curva de nivel en las proximidades del aeródromo; claro – sin tinta
- tinta de la primera curva de nivel (es decir, la más baja): pardo, tramado de media tonalidad del 10%
- tinta de la segunda curva de nivel: pardo, tramado de media tonalidad del 20%
- tinta de la tercera curva de nivel: pardo, tramado de media tonalidad del 30%
- tinta de la cuarta curva de nivel: pardo, tramado de media tonalidad del 40%.

2.5.5 En la mayoría de los casos, para proporcionar una representación generalizada del terreno adecuada para las cartas de vuelo por instrumentos, cuatro intervalos de curvas de nivel, o menos, serán suficientes. Si se necesitaran más, podrán seleccionarse tramados de tonalidad media intermedios (es decir, del 5%, 15%, 25% o 35%). Sin embargo, para poder diferenciar los tramados al usar intervalos de curvas de nivel con más de cuatro tintas, será necesario aplicar un proceso de reproducción de calidad adecuado. Se recomienda utilizar papel offset de gran calidad número uno, papel vitela o papel de acabado liso con objeto de lograr una impresión óptima de las tintas con tramado de tonalidad media.

## 2.6 Representación de cotas y obstáculos

2.6.1 El especialista en procedimientos deberá proporcionar los datos apropiados sobre cotas y obstáculos.

2.6.2 Las cotas deben indicarse de conformidad con el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 13, y excepcionalmente, en los casos de exactitud dudosa, mediante el símbolo número 14. Si una cota es el punto de mayor elevación en la carta, debería destacarse con  arreglo a las posibilidades de representación del símbolo número 12. La representación dentro de un “cuadro”, por ejemplo no debería utilizarse si puede dar lugar a confusión con otras altitudes indicadas dentro de un “recuadro” en la carta. Las cotas deben imprimirse en color negro.

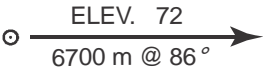
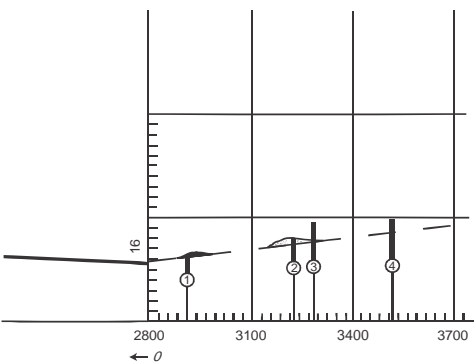
2.6.3 Los obstáculos deben indicarse de conformidad con el Anexo 4, Apéndice 2, símbolos número 130 a 136. Los obstáculos atenuados que pueden identificarse durante operaciones nocturnas deberían indicarse mediante el símbolo apropiado. Los símbolos de los obstáculos deben situarse en su emplazamiento exacto; no obstante, si varios de ellos se encuentran dentro de un área pequeña, sólo se indicará el mayor del grupo. Si un obstáculo es el punto más elevado en la carta, debería destacarse mediante un símbolo y texto de mayor tamaño. Los obstáculos y las elevaciones o alturas correspondientes deben imprimirse en el color utilizado en la carta de datos aeronáuticos (normalmente negro o azul oscuro).

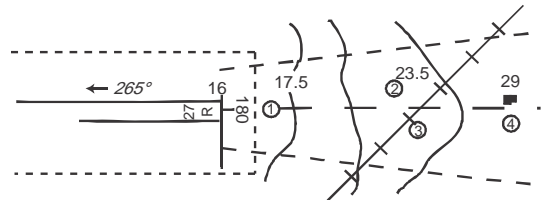
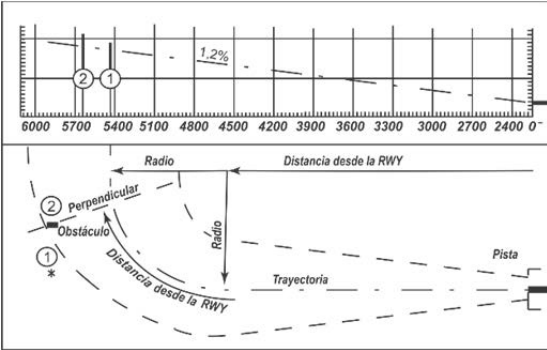
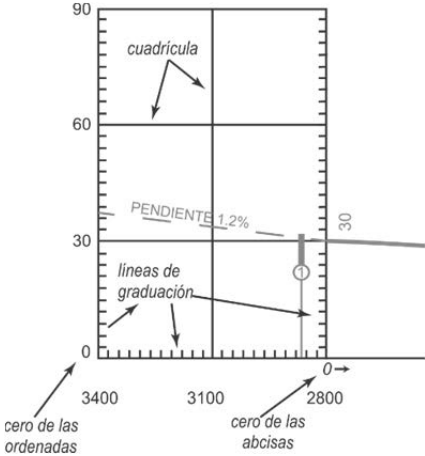
## 2.7 Ubicación de las notas y de los recuadros de texto

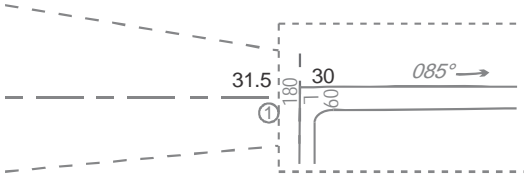
La ubicación de las notas y de los recuadros de texto debe escogerse cuidadosamente para garantizar que su información pueda leerse fácilmente y que dificulte lo menos posible la legibilidad de los datos aeronáuticos y de la representación del relieve. Su ubicación ideal es un área abierta sin tinta, o bien áreas con el tramado más claro o con la información de relieve menos significativa. La información de relieve situada detrás de la nota o del recuadro de texto debería atenuarse únicamente cuando se estime necesario, a fin de garantizar la legibilidad de la nota o del texto. Los datos relativos a los obstáculos y los datos aeronáuticos no deben atenuarse ni oscurecerse.

### 7.3 PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI, TIPO A (LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)


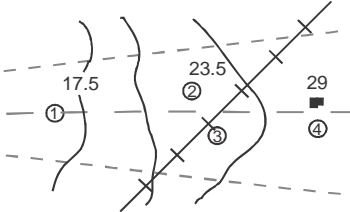
<i>Referencia del anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>3.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>Los Planos de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo A (Limitaciones de utilización) junto con la información pertinente publicada en la AIP, se requieren con el fin de proporcionar los datos necesarios para que los explotadores puedan cumplir con las limitaciones de utilización prescritas en el Capítulo 5, Partes I y II, del Anexo 6. El objetivo de tales limitaciones es asegurarse de que en cada vuelo la carga de la aeronave sea tal que ésta pueda desarrollar la performance mínima convenida. La performance mínima se ha establecido para garantizar que en caso de falla de un motor durante el despegue, el avión pueda, o bien interrumpir el despegue y parar dentro del área prevista para tales emergencias, o bien iniciar el vuelo antes de llegar al extremo de la pista y, a continuación, ascender hasta una altura especificada franqueando con un margen especificado todos los obstáculos que se encuentren en el área de la trayectoria de vuelo y aumentando dicho margen a medida que se aleja del aeródromo.</p>
<b>3.2.1 y 3.2.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>La producción de este plano es obligatoria para todos los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil internacional en los que haya obstáculos destacados en las áreas de trayectoria de despegue. Cuando no sea necesario tal plano por no haber obstáculos destacados en las áreas de trayectoria de despegue, o porque el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (Electrónico) se proporciona de conformidad con lo estipulado en el Capítulo 5, es obligatoria una notificación a tal efecto en la Sección AGA de la Publicación de información aeronáutica (AIP). Se requiere preparar un plano independiente para cada pista. En algunos casos puede ser necesario preparar un plano independiente para cada "despegue" debido a las limitaciones de impresión por razón del tamaño de la hoja y para permitir que el plano terminado se incluya en la AIP.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación, deben tenerse en cuenta las relaciones mutuas entre este plano y el Plano de aeródromo/helipuerto correspondientes al mismo aeródromo. Puede evitarse la duplicación o repetición de levantamientos topográficos si se tiene conciencia de que la mayoría de los datos básicos son idénticos para todas estas cartas y que, tal vez, puedan obtenerse con un solo levantamiento topográfico. Un limitado número de datos topográficos es necesario que figure en el Plano de obstáculos de aeródromo — Tipo A, especialmente cuando el terreno penetra en la superficie plana que define los obstáculos destacados.</p> <p>La autoridad responsable de la preparación y producción del plano puede guiarse, en la elección de métodos para el levantamiento topográfico de determinadas zonas alrededor del aeródromo (necesario para determinar el emplazamiento y altura de los diversos obstáculos naturales y artificiales), por lo mencionado en el <i>Manual de servicios de aeropuertos de la OACI</i>, Parte 6 — <i>Limitación de obstáculos</i> (Doc 9137).</p>

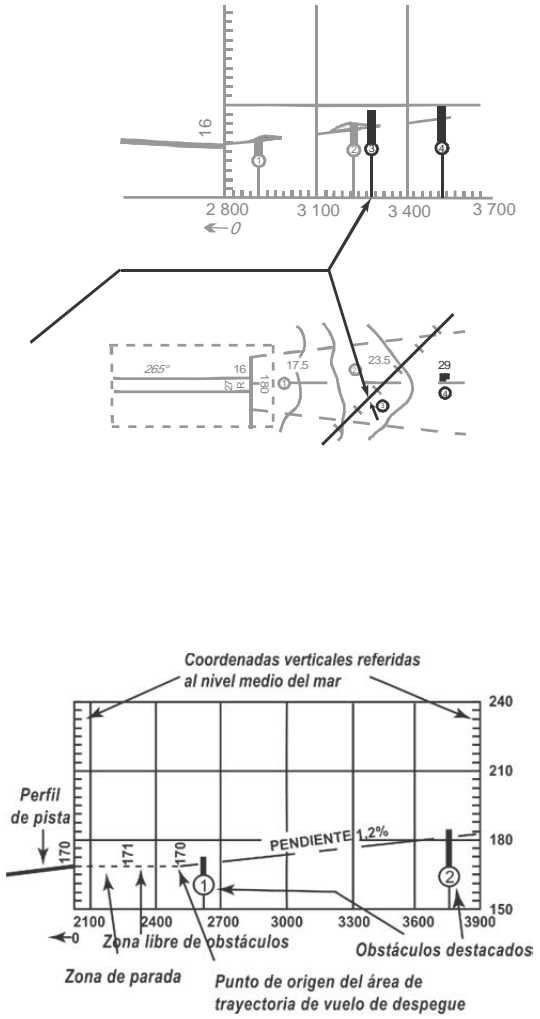
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>3.4</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
3.4.1	Cada plano debe extenderse lo suficiente para cubrir todos los obstáculos destacados. Los obstáculos destacados que estuvieran aislados y distantes y cuya inclusión obligara a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja podrían indicarse mediante el símbolo y flecha correspondientes, siempre que se den la distancia y marcación desde el extremo de la pista más alejado, así como su elevación.	
3.4.2	La escala horizontal debe estar comprendida entre 1:10 000 y 1:15 000.	
3.4.3	La escala horizontal debería ser de 1:10 000. Puede utilizarse la escala de 1:20 000 cuando con ello se acelere la producción de los planos.	
3.4.4	La escala vertical debe ser diez veces la escala horizontal.	
3.4.5	En los planos deben incluirse las escalas lineales, horizontales y verticales tanto en metros como en pies.	Véase la carta de muestra 1
<b>3.5</b>	<b>Formato</b>	
3.5.1	Los planos deben representar la planta y el perfil de cada pista, sus correspondientes zonas de parada y zona libre de obstáculos, el área de la trayectoria de despegue y los obstáculos destacados.	Véase la carta de muestra 1
3.5.2	El perfil de cada pista, zona de parada y zona libre de obstáculos, y los obstáculos en la trayectoria de despegue, debe representarse encima de su plan correspondiente.	

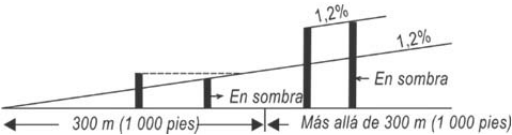
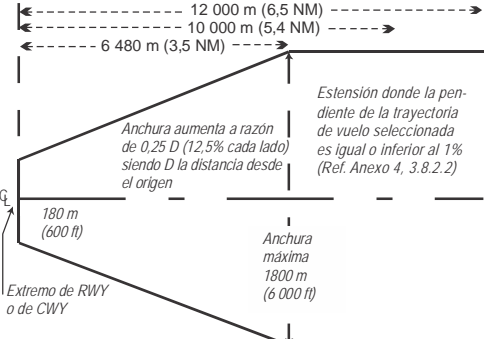
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																											
	<p>El perfil del área de una trayectoria de despegue de alternativa debe incluir la proyección lineal de toda la trayectoria de despegue y debe representarse encima de la correspondiente vista en planta, en la forma más adecuada para interpretar fácilmente la información.</p>	 																											
3.5.3	<p>Debe trazarse la cuadrícula de perfil en toda el área de perfil excepto la pista. El cero de las ordenadas debe corresponder al nivel medio del mar. El cero de las abscisas debe ser el extremo de la pista más alejado del área de la trayectoria de despegue correspondiente. A lo largo de la base de la cuadrícula y a lo largo de los márgenes verticales deben figurar las líneas de graduación con indicación de las subdivisiones de los intervalos.</p>																												
3.5.3.1	<p>La cuadrícula vertical debería tener intervalos de 30 m (100 ft) y la horizontal intervalos de 300 m (1 000 ft).</p>																												
3.5.4	<p>En el plano deben incluirse:</p> <p>a) una casilla para registrar los datos de operación especificados en 3.8.3 del Anexo 4; y</p> <p>b) una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas.</p>	<table border="1"><thead><tr><th colspan="3">DISTANCIAS DECLARADAS</th></tr></thead><tbody><tr><td>RWY 09 L</td><td></td><td>RWY27 RT</td></tr><tr><td>2800</td><td>RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE</td><td>2800</td></tr><tr><td>2800</td><td>DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE</td><td>2800</td></tr><tr><td>2800</td><td>DISTANCIA ACELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE</td><td>2800</td></tr><tr><td>2800</td><td>DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE</td><td>2800</td></tr></tbody></table> <table border="1"><thead><tr><th colspan="3">REGISTRO DE ENMIENDAS</th></tr><tr><th>NÚM.</th><th>FECHA</th><th>ANOTADO POR</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="3" style="height: 50px;"></td></tr></tbody></table>	DISTANCIAS DECLARADAS			RWY 09 L		RWY27 RT	2800	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA ACELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800	REGISTRO DE ENMIENDAS			NÚM.	FECHA	ANOTADO POR			
DISTANCIAS DECLARADAS																													
RWY 09 L		RWY27 RT																											
2800	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																											
2800	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																											
2800	DISTANCIA ACELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800																											
2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800																											
REGISTRO DE ENMIENDAS																													
NÚM.	FECHA	ANOTADO POR																											

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título del plano debe ser "Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo A (Limitaciones de utilización)". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si el plano no se ajusta a todas las normas especificadas en los Capítulos 2 y 3 del Anexo 4.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 1</i></p>
3.6	<p><b>Identificación</b></p> <p>El plano debe identificarse por el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o zona a la cual presta servicio, el nombre del aeródromo y los designadores de pista.</p>	<p>DONLON / International, ..... RWY 27 R/ 09 L</p>
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 1.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.3.1 a 2.3.4 según corresponda.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 1</i></p>
2.4	<p><b>Símbolos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.</p>	
3.3	<p><b>Unidades de medida</b></p> <p>Las elevaciones deben indicarse redondeando al medio metro o pie más próximo y las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.</p> <p>Véanse también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.</p>	

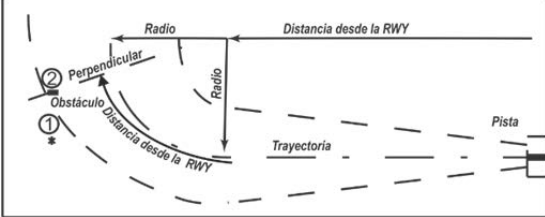


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.7.	 FECHA DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.8.1 y 2.8.4, según corresponda.	
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.9.1 y 2.9.2.  <b>Colores</b>  El plano debe prepararse para la reproducción en un solo color.	
2.16	<b>Tipografía</b>  En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para los planos.  <b>Construcciones y topografía</b>  Deben presentarse en la forma necesaria para satisfacer la función de la carta.	  DIMENSIONES Y ELEVACIONES EN METROS
3.7	<b>Declinación magnética</b>  Deben anotarse en el plano la declinación magnética redondeada al grado más próximo y la fecha de esa información.  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia al Anexo 4, 2.15.2.	DECLINACIÓN MAGNÉTICA 3° W - ENERO 1990

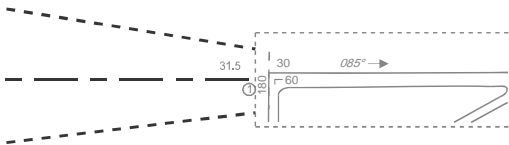
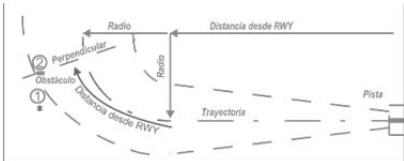
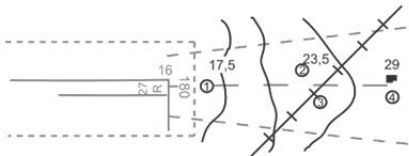
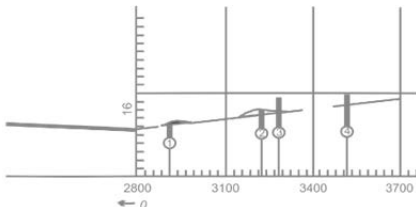
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>3.8</b>	<b>Datos aeronáuticos</b>	
3.8.1	Obstáculos	
3.8.1.1	<p>Los obstáculos en el área de la trayectoria de despegue que sobresalgan de una superficie plana que tenga una pendiente de 1,2% y el mismo origen que el área de la trayectoria de despegue deben considerarse como obstáculos destacados, excepto los que se encuentren totalmente por debajo de la sombra de otros obstáculos destacados, según se define en 3.8.1.2 del Anexo 4, que no habrá necesidad de representar. Los obstáculos móviles tales como barcos, trenes, camiones, etc. que quizá se proyecten por encima del plano de 1,2% deben considerarse como obstáculos destacados pero incapaces de producir sombra.</p> <p>Es de suma importancia representar la elevación de cada obstáculo destacado. Es imperativo que los obstáculos estén representados y situados en el plano con gran precisión y que estén claramente señalados o identificados. A este respecto, la autoridad encargada de la publicación de los planos debiera hacer todo lo posible para que desaparezcan obstáculos removibles antes de que el plano esté terminado para su publicación y distribución. En la ilustración, la pendiente de 1,2% que figura en la vista de perfil es un plano que tiene origen común con el área de la trayectoria de despegue. Los obstáculos que penetran en esta pendiente y que están situados dentro del área de la trayectoria de despegue se consideran obstáculos destacados y deben dibujarse en la vista de perfil mediante una línea vertical que se extiende desde la cima del obstáculo pasando por la línea de cuadrícula inmediatamente por debajo hasta la siguiente línea de cuadrícula. Esta línea vertical se interrumpe mediante un círculo en el que se inscribe el número de identificación del obstáculo.</p>	 <p>The top diagram is a plan view showing a runway axis with a 16m width. Obstacles are marked with numbers and heights: 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100. The bottom diagram is a profile view showing a 1.2% slope. Obstacles are marked with numbers and heights: 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100. The diagrams illustrate the representation of obstacles in aeronautical charts, showing the plan view and the profile view with the 1.2% slope.</p>

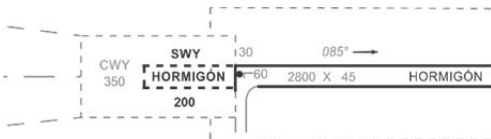
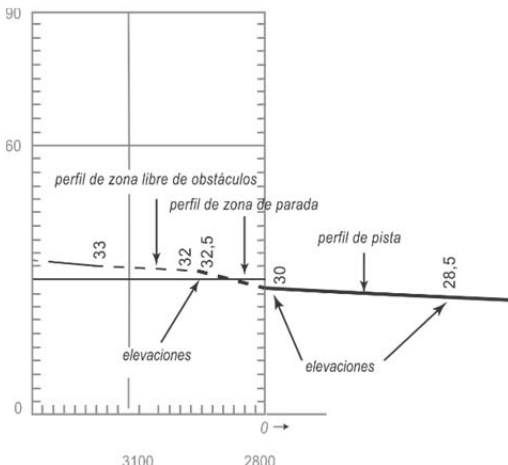
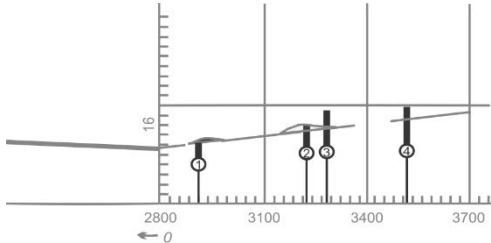
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
3.8.1.2	<p>La sombra de un obstáculo se considera que es una superficie plana con origen en una línea horizontal que pasa por la parte superior del obstáculo en ángulo recto respecto al eje del área de la trayectoria de despegue. El plano abarca la anchura completa del área de la trayectoria de despegue y se extiende hasta el plano definido en 3.8.1.1 del Anexo 4, o hasta el próximo obstáculo destacado más alto si éste se presenta primero. En los primeros 300 m (1 000 ft) del área de la trayectoria de despegue, los planos de sombra son horizontales y más allá de ese punto tienen una pendiente ascensional de 1,2%.</p> <p>En la ilustración se indica cuándo está un obstáculo a la sombra de otro y, por consiguiente, no es necesario representarlo en el plano.</p>	
3.8.1.3	<p>Si es probable que vaya a retirarse un obstáculo destacado que crea una sombra, entonces deben indicarse los objetos que en tal caso se convertirían en obstáculos destacados. Dada la posibilidad de cambios imprevistos deben retenerse todos los datos sobre obstáculos de forma que no sería necesario hacer un nuevo levantamiento topográfico si se retiraran algunos obstáculos o si se modificara la configuración del aeródromo.</p>	
3.8.2	Área de la trayectoria de despegue	
3.8.2.1	<p>El área de la trayectoria de despegue consiste en una zona cuadrilátera sobre la superficie del terreno que se halla directamente debajo de la trayectoria de despegue y dispuesta simétricamente respecto a ésta. Esta zona tiene las características siguientes:</p> <p>a) empieza en el extremo del área que se haya declarado adecuada para el despegue (es decir, en el extremo de la pista, o zona libre de obstáculos, según corresponda);</p>	<p style="text-align: center;"><b>DIMENSIONES DEL ÁREA DE LA TRAYECTORIA DE VUELO DE DESPEGUE</b> (No está a escala)</p> 

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
3.8.2.2	<p>b) su anchura en el punto de origen es de 180 m (600 ft) y esta anchura aumenta hasta un máximo de 1 800 m (6 000 ft) a razón de 0,25 D, (cada lado diverge a 12,5%) siendo D la distancia desde el punto de origen; y</p> <p>c) se extiende hasta el punto pasado el cual no existen obstáculos destacados o hasta una distancia de 10,0 km (5,4 NM), de las dos distancias la que sea menor.</p> <p>El área de la trayectoria de despegue es aquella dentro de la cual deben seleccionarse e identificarse los obstáculos. El área de la trayectoria de despegue comienza en el extremo de la pista o de la zona libre de obstáculos (si hubiera una zona libre de obstáculos). Si la pista estuviera bordeada por una franja que se extiende más allá del extremo de la pista pero que no hubiera sido designada como zona libre de obstáculos, pero que se ajustara a las especificaciones mínimas de una zona libre de obstáculos (Anexo 14, Volumen I, Capítulo 3, 3.6), entonces el área de la trayectoria de despegue empezaría en el extremo de la franja. El área debería tener las dimensiones indicadas en el diagrama adjunto.</p> <p>Respecto a las pistas destinadas a aeronaves cuyas limitaciones de utilización no les impidan seguir una pendiente de trayectoria de despegue inferior a 1,2%, la extensión del área de la trayectoria de despegue especificada en 3.8.2.1 c) debe aumentarse a 12,0 km (6,5 NM) como mínimo, y la pendiente de la superficie plana especificada en 3.8.1.1 y 3.8.1.2 debe reducirse al 1,0%, o a un valor inferior.</p> <p>Cuando el plano de levantamiento topográfico de una pendiente de 1,0% no toque ningún obstáculo, dicho plano puede inclinarse hacia abajo hasta que toque al primer obstáculo.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>Solamente es necesario tener en cuenta una pendiente inferior al 1% cuando ningún obstáculo penetre en la pendiente del 1%.</p> <p>Debe tenerse en cuenta que la anchura del área de la trayectoria de despegue mantiene el valor constante de 1 800 m (6 000 ft) más allá de una distancia de 10,0 km (5,4 NM). En el caso de que un plano haya sido publicado tomando como base las anteriores especificaciones que son menos estrictas, la única modificación sería la de indicar los obstáculos que han pasado a ser destacados por el hecho de disminuir el ángulo del plano de levantamiento topográfico o por prolongar el área más allá de 10,0 km (5,4 NM). El levantamiento topográfico puede indicar que no es necesario cambio alguno salvo la indicación de la distancia total que se ha tornado en consideración.</p> <p><b>Trayectoria de vuelo curva</b></p> <p>Cuando en el área de la trayectoria de despegue haya obstáculos, comprendido el terreno elevado, podría ser necesario prescribir un viraje en el procedimiento de despegue. En tal caso, el área de la trayectoria de despegue debe ajustarse de forma que esté centrada con respecto a la trayectoria de vuelo curva y no a la prolongación del eje de la pista. Es adecuado indicar el radio de viraje y la distancia desde el inicio de la pista hasta el centro de curvatura.</p> <p>La distancia del inicio de la pista a un obstáculo que esté situado dentro de la parte curva del área debe medirse a lo largo de la derrota hasta la intersección con la perpendicular del obstáculo a la derrota.</p> <p>Deben indicarse los obstáculos situados fuera, pero cerca, de la parte curva de dicha área (véase la ilustración adjunta).</p>	

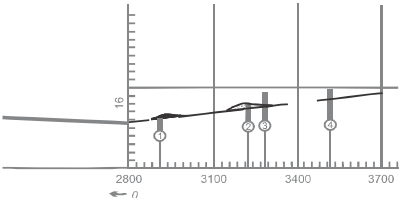
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																																				
3.8.3	Distancias declaradas																																					
3.8.3.1	<p>En el espacio previsto para este fin debe anotarse la siguiente información relativa a ambos sentidos de cada pista:</p> <p>a) recorrido de despegue disponible;</p> <p>b) distancia de aceleración-parada disponible;</p> <p>c) distancia de despegue disponible; y</p> <p>d) distancia de aterrizaje disponible.</p> <p>En el Anexo 14, Volumen I, Adjunto A, Sección 3, figura orientación sobre distancias declaradas.</p>	<p>RWY 27R / 09L</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DISTANCIAS DECLARADAS</th> </tr> <tr> <th>RWY 09 L</th> <th></th> <th>RWY27 RT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2800</td> <td>RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>2800</td> <td>DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>2800</td> <td>DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>2800</td> <td>DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> </tbody> </table> <p>RWY 27R / 09L</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DISTANCIAS DECLARADAS</th> </tr> <tr> <th>RWY 09 L</th> <th></th> <th>RWY27 RT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NU</td> <td>RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>NU</td> <td>DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>NU</td> <td>DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>2800</td> <td>DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> </tbody> </table>	DISTANCIAS DECLARADAS			RWY 09 L		RWY27 RT	2800	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800	DISTANCIAS DECLARADAS			RWY 09 L		RWY27 RT	NU	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	NU	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	NU	DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800
DISTANCIAS DECLARADAS																																						
RWY 09 L		RWY27 RT																																				
2800	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																																				
2800	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																																				
2800	DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800																																				
2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800																																				
DISTANCIAS DECLARADAS																																						
RWY 09 L		RWY27 RT																																				
NU	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																																				
NU	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																																				
NU	DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800																																				
2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800																																				
3.8.3.2	<p>Cuando no se facilite una distancia declarada debido a que la pista se utiliza únicamente en un solo sentido, el sentido opuesto de la pista debería identificarse como "no utilizable para el despegue, el aterrizaje, o ambos".</p>	<p>RWY 27R / 09L</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DISTANCIAS DECLARADAS</th> </tr> <tr> <th>RWY 09 L</th> <th></th> <th>RWY27 RT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NU</td> <td>RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>NU</td> <td>DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>NU</td> <td>DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>2800</td> <td>DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE</td> <td>2800</td> </tr> </tbody> </table>	DISTANCIAS DECLARADAS			RWY 09 L		RWY27 RT	NU	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	NU	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800	NU	DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800	2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800																		
DISTANCIAS DECLARADAS																																						
RWY 09 L		RWY27 RT																																				
NU	RECORRIDO DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																																				
NU	DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	2800																																				
NU	DISTANCIA ACCELERACIÓN-PARADA DISPONIBLE	2800																																				
2800	DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	2800																																				
3.8.4	Vistas en planta y de perfil																																					
3.8.4.1	<p>En la vista en planta debe indicarse:</p> <p>a) el contorno de cada pista mediante una línea continua, su longitud y anchura, su marcación magnética redondeada al grado más próximo y el número de pista;</p> <p>b) el contorno de cada zona libre de obstáculos mediante una línea de trazos, su longitud y la forma de identificarla como tal;</p>	<p>30 085° → 2 800 m X 45 m HOMIGÓN</p> <p>31.5 CWY 350 30 085° →</p>																																				

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo														
	<p>c) el contorno de las áreas de la trayectoria de despegue mediante una línea de trazos y su eje mediante una línea fina de trazos cortos y largos;</p> <p>d) las áreas de la trayectoria de despegue de alternativa que pudiera haber con eje distinto a la prolongación del eje de pista con una nota aclaratoria explicando la importancia de dichas áreas; y</p> <p>e) los obstáculos, comprendidos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) el emplazamiento exacto de cada obstáculo destacado junto con un símbolo que defina su tipo;</li><li>2) la elevación e identificación de cada obstáculo destacado;</li><li>3) los límites de penetración de los obstáculos destacados de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.</li></ol> <p>Esto no excluye la necesidad de indicar las cotas críticas en el área de la trayectoria de despegue.</p>	<div></div> <div></div> <div><p><b>AVISO</b> EL ÁREA DE TRAYECTORIA DE DESPEGUE ESTÁ SITUADA EN UNA ZONA Densa DE EDIFICACIONES. HAY MUCHOS OBSTÁCULOS A AMBOS LADOS DEL ÁREA DE TRAYECTORIA DE DESPEGUE QUE HA SIDO SEÑALADA SOBRE ESTE PLANO</p></div> <div><p><b>VISTA EN PLANTA</b></p></div> <div><p><b>VISTA DE PERFIL</b> (para comparar)</p></div> <div><table><tr><th colspan="2">CLAVE</th></tr><tr><td>NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN</td><td>①</td></tr><tr><td>POSTE, TORRE, CAMPANARIO, ANTENA, ETC</td><td>⊙</td></tr><tr><td>EDIFICIO O ESTRUCTURA GRANDE</td><td>■</td></tr><tr><td>FERROCARRIL</td><td>—+—+—+—+—</td></tr><tr><td>CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO</td><td>~</td></tr><tr><td>TERRENO QUE PENETRA PLANO OBSTÁCULOS</td><td>—+—+—+—+—</td></tr></table></div>	CLAVE		NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	①	POSTE, TORRE, CAMPANARIO, ANTENA, ETC	⊙	EDIFICIO O ESTRUCTURA GRANDE	■	FERROCARRIL	—+—+—+—+—	CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO	~	TERRENO QUE PENETRA PLANO OBSTÁCULOS	—+—+—+—+—
CLAVE																
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	①															
POSTE, TORRE, CAMPANARIO, ANTENA, ETC	⊙															
EDIFICIO O ESTRUCTURA GRANDE	■															
FERROCARRIL	—+—+—+—+—															
CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO	~															
TERRENO QUE PENETRA PLANO OBSTÁCULOS	—+—+—+—+—															

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
3.8.4.1.1	Debería indicarse la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.	
3.8.4.1.2	Las zonas de parada deberían identificarse como tales y representarse mediante una línea de trazos.	
3.8.4.1.3	Siempre que se representen las zonas de parada, debe indicarse la longitud de cada una.	
3.8.4.2	En la vista de perfil debe indicarse:	
	a) el perfil del eje de la pista mediante una línea continua y los de los ejes de las correspondientes zonas de parada y zonas libres de obstáculos mediante una línea de trazos;	
	b) la elevación del eje de la pista en cada extremo de ésta, en la zona de parada y en el origen de cada área de la trayectoria de despegue, así como en cada punto en el que haya una variación importante de pendiente de la pista o zona de parada; y	
	c) los obstáculos, comprendidos:	
	1) cada obstáculo destacado mediante una línea continua vertical que se extienda desde una línea conveniente de cuadrícula, pasando por lo menos por otra línea de cuadrícula, hasta una elevación igual a la cima del obstáculo;	
	2) identificación de cada obstáculo destacado;	
	3) los límites de penetración de los obstáculos destacados de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.	

CLAVE	
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	⊙
POSTE, TORRE, CAMPANARIO, ANTENA, ETC	⊙
EDIFICIO O ESTRUCTURA GRANDE	■
FERROCARRIL	—+—+—+—
CURVAS DE NIVEL DEL TERRENO	~
TERRENO QUE PENETRA PLANO OBSTÁCULOS	—+—+—+—


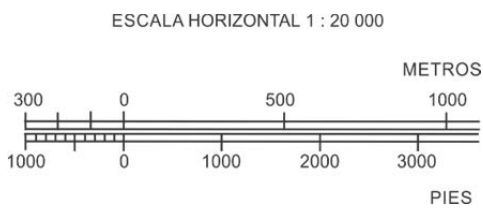




Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>Puede indicarse el perfil de los obstáculos mediante una línea que una las cimas de los obstáculos destacados y represente la sombra producida por sucesivos obstáculos destacados.</p>	
<b>3.9</b>	<b>Precisión</b>	
3.9.1	En el plano debe indicarse el orden de precisión.	<p>ORDEN DE PRECISIÓN</p> <p>HORIZONTAL 00 M</p> <p>VERTICAL 00 M</p>
3.9.2	Las dimensiones horizontales y las elevaciones de la pista, zona de parada y zona libre de obstáculos que hayan de imprimirse en el plano deberían determinarse redondeando al 0,5 m (1 ft) más próximo.	
3.9.3	<p>El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión en la producción de planos deberían ser tales que en las áreas de la trayectoria de despegue el error de las mediciones efectuadas a base del plano no exceda de los siguientes valores:</p> <p>a) distancias horizontales:</p> <p>5 m (15 ft) en el punto de origen (es decir, el inicio del área de la trayectoria de despegue) aumentando a razón de 1 m (3 ft) por 500 m (1 500 ft) de la distancia desde el punto de origen;</p> <p>por ejemplo, hasta 5 m (15 ft) de desviación para los primeros 500 m (1 500 ft), hasta 6 m (18 ft) de desviación entre 501 m (1 501 ft) y 1 000 m (3 000 ft) etc.</p>	

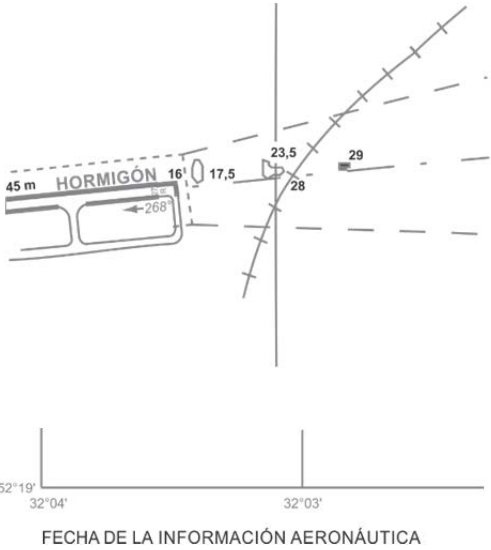
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
3.9.4	<p>b) distancias verticales:</p> <p>0,5 m (1,5 ft) en los primeros 300 m (1 000 ft) aumentando a razón de 1 m (3 ft) por cada 1 000 m ( 3 000 ft) de altura adicional;</p> <p>por ejemplo, hasta un 1,5 m (4,5 ft) de desviación entre 301 m (1 001 ft) y 1 300 m (4 000 ft), hasta 2,5 m (7,5 ft) entre 1 301 m (4 001 ft) y 2 300 m (7 000 ft) etc.</p> <p>Plano de referencia. Cuando no se disponga de un plano de referencia exacto, debe indicarse la elevación del plano de referencia utilizado e indicándose que es una elevación "supuesta".</p>	<p>REFERENCIA UTILIZADA - PUNTO DE REFERENCIA DE AERÓDROMO ELEVACIÓN 00 (SUPUESTA)</p>

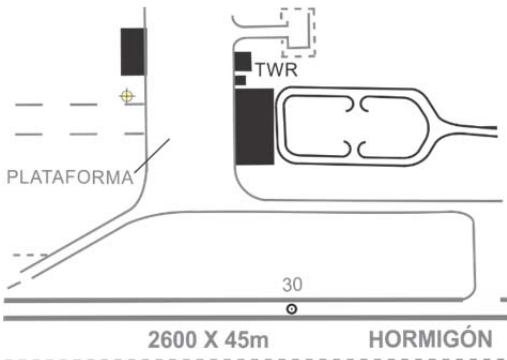
## 7.4 PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI, TIPO B

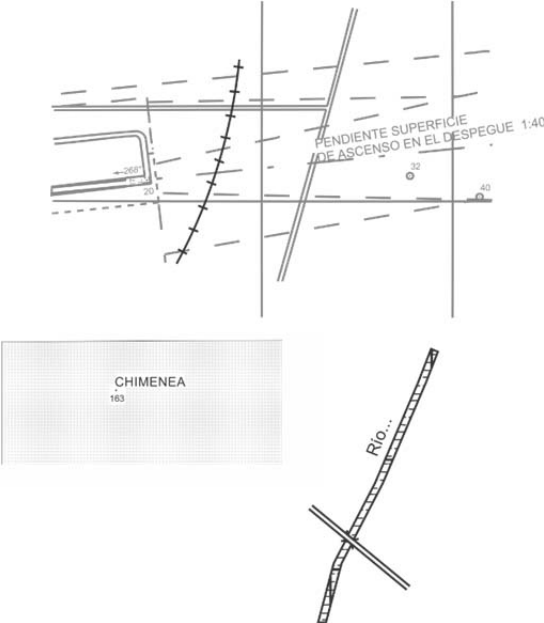

Referencia del Anexo 4	Generalidades
4.1	<p><b>Función</b></p> <p>Los planos de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo B, tienen por objeto satisfacer las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) determinar las altitudes mínimas de seguridad, incluso las pertinentes a los procedimientos de vuelo en circuito;</li> <li>b) determinar los procedimientos que han de seguirse en caso de una emergencia durante el despegue o el aterrizaje;</li> <li>c) aplicar los criterios de eliminación y señalamiento de obstáculos; y</li> <li>d) suministrar datos para las cartas aeronáuticas.</li> </ul> <p>Además de la información especificada para los Planos de obstáculos de aeródromo — Tipo A (Limitaciones de utilización), en los planos Tipo B se incluyen una vista en planta de todo el aeródromo, las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en el Capítulo 4 del Anexo 14, Volumen I, y los obstáculos que penetren en tales superficies. Las dimensiones de estas superficies varían según la utilización de la pista y su longitud; debería consultarse el Capítulo 4 y el Adjunto B del Anexo 14, Volumen I, así como el <i>Manual de servicios de aeropuertos</i> (Doc 9137), Parte 6.</p>
4.2	<p><b>Aplicación</b></p>
4.2.1	<p>No existe la obligación de publicar el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo B como tal.</p> <p>Sin embargo, de acuerdo con las funciones apuntadas anteriormente, los datos requeridos para este plano son esenciales para muchas de las actividades asociadas con el objetivo de cerciorarse de que el aeródromo es seguro para las operaciones de aeronaves. Para un Estado que haya llevado a cabo los levantamientos topográficos necesarios para fines tales como franqueamiento y señalamiento de obstáculos, y que haya preparado este material en forma gráfica para todo uso práctico, es una medida bastante simple publicar el material de acuerdo con las especificaciones de la OACI. Esto permite que las empresas explotadoras y otras partes interesadas tengan fácil acceso a este tipo de información.</p> <p>El plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo B no es necesario si se proporciona el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico) de conformidad con lo estipulado en el Capítulo 5.</p>
4.2.2	<p>Es permisible combinar los Planos de obstáculos de aeródromo Tipos A y B, en cuyo caso el título del plano se convierte en "Plano de obstáculos de aeródromo — OACI (combinado)".</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación, deben tenerse en cuenta las relaciones mutuas entre este tipo de plano, el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo A (limitaciones de utilización) y el plano de aeródromo/helipuerto — OACI. Debería disponerse de los levantamientos topográficos y dibujos detallados preparados por el organismo encargado de la planificación, construcción y mantenimiento del aeródromo, para contar con los datos básicos que deben incluirse en el plano.</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>4.4</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
4.4.1	Cada plano debe extenderse lo suficiente para cubrir todos los obstáculos destacados. Los obstáculos destacados que estuvieran aislados y distantes y cuya inclusión obligara a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja podrían indicarse mediante el símbolo apropiado y una flecha, siempre que se den la distancia y marcación desde el punto de referencia del aeródromo, así como su elevación.	
4.4.2	La escala horizontal debe estar comprendida entre 1:10 000 y 1:20 000.	
4.4.3	En los planos figura una escala lineal horizontal en metros y en pies. Cuando sea necesario debe indicarse también una escala lineal en kilómetros y millas marinas.	
<b>4.5</b>	<b>Formato</b>	
	En los planos debe incluirse:	
	a) toda explicación necesaria respecto a la proyección utilizada;	
	b) toda identificación necesaria de la cuadrícula utilizada;	
	c) una anotación indicando que los obstáculos son aquellos que penetran en las superficies especificadas en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4;	

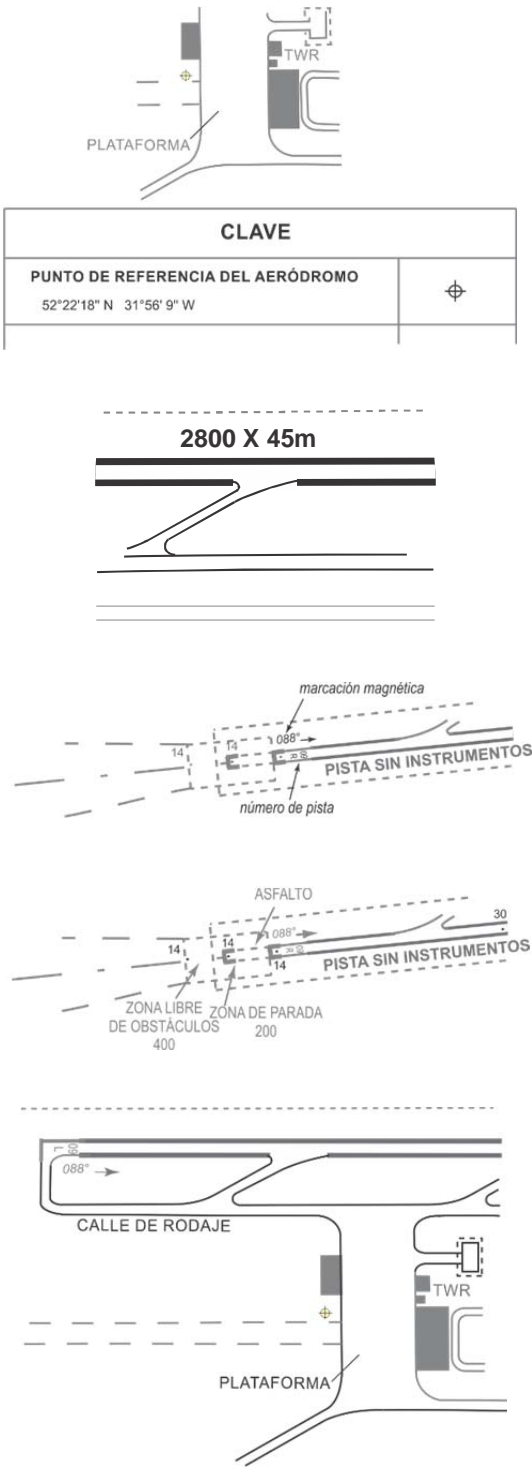
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo									
	<p>d) una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas; y</p>	<table><tr><th colspan="3">REGISTRO DE ENMIENDAS</th></tr><tr><th>Núm.</th><th>FECHA</th><th>ANOTADA POR</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	REGISTRO DE ENMIENDAS			Núm.	FECHA	ANOTADA POR			
REGISTRO DE ENMIENDAS											
Núm.	FECHA	ANOTADA POR									
	<p>e) fuera del borde del plano, cada minuto de latitud y longitud en grados y minutos.</p> <p>Las líneas de latitud y longitud pueden trazarse sobre el plano.</p>										
2.2	<p><b>Proyección</b></p> <p>La proyección podrá ser la de cualquier serie apropiada de cartas topográficas de la zona, utilizada para la compilación de este plano.</p> <p><b>Título</b></p> <p>El título del plano debe ser "Plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo B". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si el plano no se ajusta a todas las normas especificadas en los Capítulos 2 y 4 del Anexo 4.</p>	<p><b>PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO - OACI TIPO B</b></p>									
4.6	<p><b>Identificación</b></p> <p>El plano debe identificarse por el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o zona a la cual presta servicio y el nombre del aeródromo.</p>	<p><b>CIUDAD/AERÓDROMO, PAÍS</b> PLANO No.</p>									

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 2.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.3.1 a 2.3.4, inclusive.</p>	
2.4	<p><b>Símbolos</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 4, 2.4.1.</p>	
4.3	<p><b>Unidades de medida</b></p> <p>Las elevaciones deben indicarse redondeando al medio metro o pie más próximo y las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.5.1 a 2.5.7.</p>	
2.7	<p><b>Fecha de la información aeronáutica</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.7.</p>	
2.8	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.8.1 a 2.8.4.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.9.1 y 2.9.2.	<div>Véase carta de muestra 2</div>  <p>El diagrama ilustra un aeródromo con los siguientes elementos: una 'PLATAFORMA' representada por una línea horizontal superior; una 'TWR' (torre de control) representada por un rectángulo negro; una pista de 'HORMIGÓN' de '2600 X 45m' representada por una línea horizontal inferior; y una marca de '30' en la pista. Hay también una línea diagonal a la izquierda y una línea curva que conecta la plataforma con la pista.</p>
2.10	<b>Fronteras políticas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.10.1 y 2.10.2.	
2.11	<b>Colores</b>  El plano debe prepararse para la reproducción en un solo color.	
2.16	<b>Tipografía</b>  En el Anexo 4, 2.16 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para los planos.	
4.7	<b>Construcciones y topografía</b>	
4.7.1	Los detalles de desagüe y los hidrográficos deben reducirse al mínimo.	
4.7.2	Deben indicarse los edificios y otras características salientes relacionadas con el aeródromo. Siempre que sea posible deben representarse a escala.	


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
4.7.3	<p>Deben indicarse todos los objetos, ya sean construcciones u obstáculos naturales, que sobresalgan de las superficies de despegue y de aproximación mencionadas en los datos aeronáuticos, o de las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4.</p>	<p>Véase carta de muestra 2</p>
4.7.4	<p>Deben indicarse las carreteras y los ferrocarriles dentro del área de despegue y de aproximación, que haya a menos de 600 m (2 000 ft) del extremo de la pista o de sus prolongaciones.</p> <p>Los edificios y otras características relacionadas con el aeródromo podrán transferirse del plano de aeródromo. Los detalles hidrográficos, carreteras, vías férreas, ciudades, etc. podrán transferirse de las cartas de aproximación por instrumentos y de aproximación visual.</p> <p>Pueden indicarse los nombres geográficos de las características, si son importantes.</p>	
4.8	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>En el plano debe representarse la rosa de los vientos orientada al norte verdadero, o a un punto norte, indicando la declinación magnética redondeando al grado más próximo y la fecha de la información magnética y variación anual.</p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.15.1 y 2.15.2.</p>	


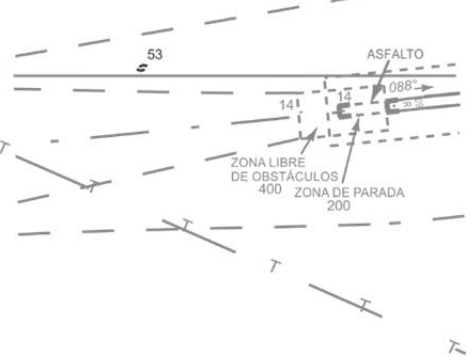
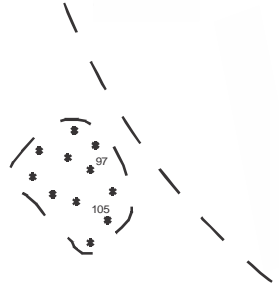


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p><b>4.9</b></p> <p>4.9.1</p>	<p><b>Datos aeronáuticos</b></p> <p>En los planos debe indicarse:</p> <p>a) el punto de referencia de aeródromo y su posición geográfica;</p> <p>b) el contorno de las pistas trazado mediante una línea continua;</p> <p>c) la longitud y anchura de la pista;</p> <p>d) la marcación magnética de la pista, redondeada al grado más próximo, y su número;</p> <p>e) la elevación del eje de la pista en cada extremo de la misma, en la zona de parada y en el origen de cada área de despegue y de aproximación y en cada punto de la pista y zona de parada con variación importante de pendiente;</p> <p>f) las calles de rodaje, plataformas y áreas de estacionamiento identificadas como tales, y sus correspondientes contornos trazados mediante una línea continua;</p>	 <p>The diagram illustrates the drawing of an aerodrome. It includes a plan view showing the runway (PISTA SIN INSTRUMENTOS), taxiway (CALLE DE RODAJE), and platform (PLATAFORMA). A key (CLAVE) defines the symbols for the aerodrome reference point (PUNTO DE REFERENCIA DEL AERÓDROMO) and the runway magnetic marking (marcación magnética). The diagram also shows the runway dimensions (2800 X 45m) and the runway number (14). The diagram includes labels for 'ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS 400' and 'ZONA DE PARADA 200'.</p>



<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
	<p>Para no sobrecargar el plano de líneas, deberían indicarse solamente los límites de la superficie más baja en un punto dado. El organismo competente debería establecer y determinar la elevación de referencia y el punto, o puntos, para la medición de los límites de la superficie horizontal interna. (En el ejemplo indicado en la Carta de muestra Núm. 2, la superficie horizontal interna estaba situada a 45 m por encima de la elevación oficial de aeródromo, definida como el punto más alto del área de aterrizaje. Los límites exteriores se determinaron teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) para ofrecer una protección en consonancia con la de las superficies de aproximación; y</li> <li>2) para obtener el área más pequeña con respecto a la restricción y eliminación de obstáculos, que permiten las especificaciones del Anexo 14, Volumen I.</li> </ol> <p>El centro de la superficie horizontal interna estaba situado en el punto medio entre dos pistas paralelas y el radio fue elegido de modo que la superficie incluyese todas las secciones internas de las superficies de aproximación y de ascenso en el despegue).</p> <p>l) las áreas de despegue y de aproximación;</p> <p><i>Nota.— El área de despegue está descrita en la Sección 7.3, referencia 3.8.2.1 del Anexo 4. El área de aproximación consiste en una zona sobre la superficie terrena que se haya directamente debajo de la superficie de aproximación, como se especifica en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4.</i></p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>m) los obstáculos destacados en su emplazamiento exacto, comprendiendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) un símbolo que designe su tipo;</li> <li>2) la elevación;</li> <li>3) la identificación; y</li> <li>4) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño trazados en una forma clara identificada en la clave.</li> </ol> <p>Esto no excluye la necesidad de indicar las cotas críticas dentro de las áreas de despegue y de aproximación; y</p> <p>n) todos los demás obstáculos, según se determina en 3.8.1.1 del Anexo 4, incluyendo los que se encuentran en la sombra de un obstáculo destacado, los cuales en otras circunstancias no se indicarían.</p> <p>Los objetos que penetran en las superficies mencionadas anteriormente (véase el Capítulo 4 del Anexo 14, Volumen I) se consideran obstáculos destacados y es imperativo que estén representados en el plano con gran precisión y que estén claramente identificados. Como en el Plano de obstáculos de aeródromo — Tipo A, la autoridad encargada de la publicación de los planos debería hacer todo lo posible para que desaparezcan obstáculos removibles antes de que el plano esté terminado para la producción, pero esto no debería demorar su publicación.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
4.9.1.1	Otros objetos, como por ejemplo, chimeneas, antenas, árboles o terreno que pudieran afectar a los procedimientos de maniobras visuales (en circuito o circulación) deberían incluirse en el plano e identificarse.	
4.9.1.1	Debería indicarse la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.	
4.9.1.2	Cuando sea factible, debería indicarse en forma destacada el objeto u obstáculo más alto entre áreas de aproximación adyacentes dentro de un radio de 5 000 m (15 000 ft) desde el punto de referencia del aeródromo.	
4.9.1.3	Deberían representarse las áreas de bosque y las características topográficas, partes de las cuales constituyen obstáculos destacados.	
4.10	<b>Precisión</b>	
4.10.1	En el plano debe indicarse el orden de precisión.	<p data-bbox="1023 1612 1274 1696"><b>ORDEN DE PRECISIÓN</b>  <b>HORIZONTAL</b>      00 M  <b>VERTICAL</b>        00 M</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
4.10.2	Las dimensiones horizontales y las elevaciones del área de movimiento, zonas de parada y zonas libres de obstáculos, que hayan de imprimirse en el plano, deberían determinarse redondeando al 0,5 m (1 ft) más próximo.	
4.10.3	<p>El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión de la producción de planos deberían ser tales que el error de los datos obtenidos no exceda de los siguientes valores:</p> <p>a) áreas de despegue y de aproximación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) distancias horizontales: 5 m (15 ft) en el punto de origen, aumentando a razón de 1 por 500;</li> <li>2) distancias verticales: 0,5 m (1,5 ft) en los primeros 300 m (1 000 ft) aumentando a razón de 1 por 1 000.</li> </ol> <p>b) otras áreas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) distancias horizontales: 5 m (15 ft) a menos de 5 000 m (15 000 ft) del punto de referencia del aeródromo y 12 m (40 ft) más allá de dicha área;</li> <li>2) distancias verticales: 1 m (3 ft) a menos de 1 500 m (5 000 ft) del punto de referencia del aeródromo, aumentando a razón de 1 por 1 000.</li> </ol>	
4.10.4	Plano de referencia. Cuando no se disponga de un plano de referencia exacto para el levantamiento topográfico, debe indicarse la elevación supuesta de ese plano y mencionarse que no es exacta.	

**7.5 PLANO TOPOGRÁFICO Y DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI (ELECTRÓNICO)**

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>5.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>En este plano electrónico se representarán los datos topográficos y de obstáculos, en combinación con los datos aeronáuticos que corresponda, necesarios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) permitir que un explotador cumpla con las limitaciones de utilización especificadas en el Anexo 6, Parte I, Capítulo 5 y Parte III, Sección II, Capítulo 3, elaborando procedimientos de emergencia para usar en caso de una emergencia durante una aproximación o despegue frustrados y procediendo a un análisis de las limitaciones de utilización de la aeronave; y</li> <li>b) apoyar las siguientes aplicaciones de navegación aérea: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) el diseño de procedimiento por instrumentos (incluso el procedimiento de circuito);</li> <li>2) la restricción y eliminación de obstáculos de aeródromo; y</li> <li>3) el suministro de datos como fuente para la producción de otras cartas aeronáuticas.</li> </ul> </li> </ul>
<b>5.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p>
5.2.1	<p>A partir del 12 de noviembre de 2015, los Planos topográficos y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónicos), se ofrecerán del modo prescrito en el Anexo 4, 1.3.2 para los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil internacional.</p> <p>Cuando exista el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), no se requieren el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI tipo A (Limitaciones de utilización) ni el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI tipo B (véanse 3.2.1 y 4.2.1 del Anexo 4).</p> <p>La información que requiere la Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI puede suministrarse en el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico). En tal caso, no se requiere la Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI (véase 6.2.1 del Anexo 4).</p>
5.2.2	<p>Los Planos topográficos y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónicos) deberían ofrecerse del modo prescrito en 1.3.2 del Anexo 4 para todos los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil internacional.</p>
5.2.3	<p>El Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico) también se ofrecerá en copia impresa si se solicita.</p> <p>Véanse las especificaciones con respecto a los productos impresos en papel en 5.7.7.</p>
5.2.4	<p>La serie ISO 19100 de normas para la información geográfica se utilizará como marco general para la modelización de datos.</p> <p>El empleo de la serie de normas para información geográfica ISO 19100 favorece el intercambio y utilización del Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico) entre diferentes usuarios.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>5.3</b>	<p><b>Identificación</b></p> <p>Los planos electrónicos se identificarán por el nombre del país en el cual está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad a la cual presta servicios el aeródromo y el nombre del aeródromo.</p>
<b>5.4</b>	<p><b>Cobertura del plano</b></p> <p>La extensión de cada plano será suficiente para abarcar el Área 2, tal como se especifica en el Anexo 15, 10.1.</p>
<b>5.5</b>	<p><b>Contenido del plano</b></p>
5.5.1.1	<p>Al preparar las aplicaciones gráficas por computadora que se usan para representar las características del plano, las relaciones entre las características, los atributos de las características y la geometría espacial subyacente y las relaciones topológicas correspondientes, se especificarán mediante un plan de aplicación. La información representada se suministrará a base de especificaciones de representación aplicadas según reglas de representación definidas. Las especificaciones y las reglas de representación no formarán parte del conjunto de datos. Las reglas de representación se almacenarán en un catálogo de representación que hará referencia a especificaciones de representación conservadas por separado.</p> <p>La norma ISO 19117 contiene una definición del plan que describe el mecanismo de representación de información geográfica basada en las características, mientras que la norma ISO 19109 contiene reglas para el plan de aplicación. Las relaciones topológicas de geometría espacial y asociadas se definen en la norma ISO 19107.</p>
5.5.1.2	<p>Los símbolos empleados para representar las características se ajustarán a 2.4 y al Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI.</p>
5.5.2	<p>Características del terreno</p>
5.5.2.1	<p>Las características del terreno y los atributos correspondientes que deben representarse y la base de datos correspondiente al plano se sustentarán en conjuntos de datos topográficos electrónicos que cumplan con los requisitos del Anexo 15, Capítulo 10 y Apéndice 8.</p>
5.5.2.2	<p>Las características del terreno se representarán de manera que ofrezcan una impresión general efectiva del relieve. Será una representación de la superficie del terreno mediante valores continuos de elevación en todas las intersecciones de la cuadrícula definida, conocida también como modelo de elevación digital (DEM).</p> <p>De conformidad con el Anexo 15, Capítulo 10 y Apéndice 8, el DEM para el espaciado de puestos en el Área 2 (cuadrícula) se especifica como un segundo de arco (aproximadamente 30 m).</p>
5.5.2.3	<p>Debería suministrarse una representación de la superficie del terreno como una capa seleccionable de líneas de contorno además del DEM.</p>
5.5.2.4	<p>Debería usarse una imagen ortorrectificada que equipare las características del DEM con las características de la imagen superpuesta para destacar el DEM. La imagen debería suministrarse como una capa seleccionable separada.</p>



<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
5.5.2.5	<p>La característica del terreno representada se vinculará con los siguientes atributos asociados en la base o bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) las posiciones horizontales de los puntos de la cuadrícula en coordenadas geográficas y elevaciones de los puntos;</li> <li>b) el tipo de superficie;</li> <li>c) los valores de las líneas de contorno, si se suministran; y</li> <li>d) los nombres de ciudades y otras características topográficas destacadas.</li> </ul>
5.5.2.6	Deberían vincularse con la característica del terreno representada otros atributos del terreno especificados en el Anexo 15, Apéndice 8, Tabla A8-3, y suministrados en la base o bases de datos.
5.5.3	Características de los obstáculos
5.5.3.1	Las características de los obstáculos y sus correspondientes atributos representados o vinculados en la base de datos con el plano se basarán en conjuntos de datos electrónicos sobre los obstáculos que satisfagan los requisitos del Anexo 15, Capítulo 10 y Apéndice 8.
5.5.3.3	<p>La característica del obstáculo representada se vinculará con los siguientes atributos asociados en la base o bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la posición horizontal en coordenadas geográficas y la elevación correspondiente;</li> <li>b) el tipo de obstáculo; y</li> <li>c) la extensión del obstáculo, si corresponde.</li> </ul>
5.5.3.4	Deberían vincularse con la característica del obstáculo representada otros atributos del obstáculo especificados en el Anexo 15, Apéndice 8, Tabla A8-4, y suministrados en la base o bases de datos.
5.5.4	Características del aeródromo
5.5.4.1	Las características del aeródromo y sus correspondientes atributos representados y vinculados en la base de datos con el plano se basarán en datos del aeródromo que satisfagan los requisitos del Anexo 14, Volumen I, Apéndice 5 y del Anexo 15, Apéndice 7.
5.5.4.2	<p>Las siguientes características del aeródromo se representarán mediante un símbolo apropiado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el punto de referencia de aeródromo;</li> <li>b) las pistas, con sus números de designación y, si existen, las zonas de parada y zonas libres de obstáculos; y</li> <li>c) las calles de rodaje, plataformas, edificios grandes y otras características prominentes del aeródromo.</li> </ul>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
5.5.4.3	<p>Las características del aeródromo representadas se vincularán con los siguientes atributos correspondientes en la base o bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) las coordenadas geográficas del punto de referencia del aeródromo;</li> <li>b) la variación magnética del aeródromo, el año de información y el cambio anual;</li> </ul> <p>La variación magnética puede estar vinculada en la base de datos con el punto de referencia de aeródromo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c) la longitud y anchura de las zonas de parada y zonas libres de obstáculos;</li> <li>d) el tipo de superficie de las pistas y las zonas de parada;</li> <li>e) las marcaciones magnéticas de las pistas al grado más próximo;</li> <li>f) las elevaciones de cada extremo de las pistas, zonas de parada y zonas libres de obstáculos y en cada modificación importante en la pendiente de las pistas y zonas de parada;</li> <li>g) las distancias declaradas en la dirección de cada pista o la abreviatura "NU" cuando no pueda utilizarse una dirección de pista para el despegue o el aterrizaje, o en ambos casos.</li> </ul> <p>En el Anexo 14, Volumen I, Adjunto A, se ofrece un texto de orientación sobre las distancias declaradas.</p>
5.5.5	<p>Características de las radioayudas para la navegación</p> <p>La característica de cada radioayuda para la navegación situada dentro de la cobertura del plano se representará con un símbolo apropiado.</p> <p>Los atributos de las características de las ayudas para la navegación pueden vincularse con las características de la ayuda para la navegación representadas en la base o bases de datos.</p>
<b>5.6</b>	<b>Exactitud y definición</b>
5.6.1	<p>El orden de exactitud de los datos aeronáuticos será el especificado en el Anexo 11, Apéndice 5 y el Anexo 14, Volumen I, Apéndice 5, y Volumen II, Apéndice 1. El orden de exactitud de los datos topográficos y de obstáculos serán los especificados en el Anexo 15, Apéndice 8.</p>
5.6.2	<p>La definición de los datos aeronáuticos será la especificada en el Anexo 15, Apéndice 7, mientras la definición de los datos topográficos y de obstáculos serán los especificados en el Anexo 15, Apéndice 8.</p>
<b>5.7</b>	<b>Funcionalidad electrónica</b>
5.7.1	<p>Será posible variar la escala con la que se mire el plano. El tamaño de los símbolos y del texto variará con la escala del plano para mejorar su legibilidad.</p>
5.7.2	<p>La información en el plano estará georreferenciada y será posible determinar la posición del cursor al segundo más próximo, por lo menos.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
5.7.3	El plano será compatible con los soportes técnicos de escritorio, soportes lógicos y medios ampliamente disponibles.
5.7.4	El plano debería incluir su propio soporte lógico "lector".
5.7.5	No será posible eliminar información del plano sin una actualización autorizada.
5.7.6	<p>Cuando no puedan mostrarse con suficiente claridad en una sola visión amplia del plano los detalles necesarios para que éste cumpla su función, debido a la congestión de la información, se suministrarán capas de información seleccionables para permitir la combinación de información apropiada para el interesado.</p> <p>El método preferido de presentación para la mayoría de las características de aeródromo es un formato de plano electrónico con capas de información seleccionables.</p>
5.7.7	<p>Será posible imprimir el plano sobre papel de acuerdo con las especificaciones de contenido y la escala determinada por el usuario.</p> <p>El producto impreso puede consistir en hojas "imbricadas" o en determinadas zonas escogidas según las necesidades del usuario.</p> <p>La información sobre atributos de las características disponibles mediante enlace con la base de datos puede suministrarse por separado en hojas con las referencias correspondientes.</p>
<b>5.8</b>	<b>Especificaciones del producto de datos cartográficos</b>
5.8.1	Se suministrará una amplia exposición de los conjuntos de datos que contiene el plano en forma de especificaciones de datos en las cuales podrán basarse los usuarios de la navegación aérea para evaluar el producto de datos cartográficos y determinar si cumple con los requisitos del uso para el que está destinado (aplicación).
5.8.2	<p>Las especificaciones de datos cartográficos incluirán una reseña general, un alcance de la especificación, una identificación del producto de datos, información sobre el contenido de los datos, los sistemas de referencia utilizados, los requisitos de calidad de los datos e información sobre la recopilación de los datos, el mantenimiento de los datos, la representación de los datos, la entrega de los datos y toda información adicional disponible, y los metadatos.</p> <p>En la norma ISO 19131 se especifican los requisitos y se resumen las especificaciones de datos para la información geográfica.</p>
5.8.3	La reseña general de las especificaciones de datos cartográficos brindará una descripción oficiosa del producto y contendrá información general acerca de los datos. El alcance de especificación de las especificaciones de datos cartográficos contendrá la extensión espacial (horizontal) de la cobertura del plano. La identificación de los datos cartográficos incluirá el título del producto, un breve resumen narrativo de su contenido y finalidad y una descripción de la zona geográfica cubierta por el plano.
5.8.4	<p>El contenido de datos de las especificaciones de datos cartográficos identificará claramente el tipo de cobertura y/o imágenes y ofrecerá una descripción narrativa de cada uno de ellos.</p> <p>La norma ISO 19123 contiene un esquema de la geometría y funciones de la cobertura.</p>



<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
5.8.5	<p>Las especificaciones del producto de datos cartográficos contendrán información que defina los sistemas de referencia utilizados. Esto incluirá el sistema de referencia espacial (horizontal y vertical) y, si corresponde, el sistema de referencia temporal. Las especificaciones de producto de datos cartográficos identificarán los requisitos de la calidad de los datos. Esto incluirá una declaración de los niveles aceptables de calidad de la conformidad y las correspondientes medidas de calidad de los datos. Esa declaración comprenderá todos los elementos de calidad de los datos y subelementos de calidad de los datos, aunque sólo sea para declarar que no es aplicable un elemento o subelemento específico de calidad de los datos.</p> <p>La norma ISO 19113 contiene los principios de calidad para la información geográfica, mientras la norma ISO 19114 abarca los procedimientos de evaluación de la calidad.</p>
5.8.6	<p>Las especificaciones del producto de datos cartográficos incluirán una declaración de la recopilación de los datos que será una descripción general de las fuentes y de los procedimientos aplicados para recopilar los datos cartográficos. Los principios y criterios aplicados para el mantenimiento de la carta también se suministrarán en las especificaciones de los datos cartográficos, incluso la frecuencia con la que se actualiza el plano. De particular importancia será la información sobre el mantenimiento de los conjuntos de datos sobre los obstáculos incluidos en la carta y una indicación de los principios, métodos y criterios aplicados para el mantenimiento de los datos sobre obstáculos.</p>
5.8.7	<p>Las especificaciones del producto de datos cartográficos contendrán información acerca de cómo se representan los datos en el plano, según se detalla en 5.5.1.1. Las especificaciones del producto de datos cartográficos también tendrán información sobre la entrega de productos de datos, que comprenderá formatos de entrega e información sobre medios de entrega.</p>
5.8.8	<p>Se incluirán los elementos centrales de metadatos del plano en las especificaciones del producto de datos cartográficos. Todo elemento de metadatos adicional que se requiera suministrar se declarará en las especificaciones del producto junto con el formato y la codificación de los metadatos.</p> <p>En la norma ISO 19115 se especifican los requisitos sobre metadatos de información geográfica.</p> <p>Las especificaciones de datos cartográficos documentan los productos de datos cartográficos que se aplican como conjunto de datos. Esos conjuntos de datos se describen mediante metadatos.</p>

**7.6 CARTA TOPOGRÁFICA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN — OACI**

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>6.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La función de la carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI es facilitar información detallada sobre el perfil del terreno de determinada parte del área de aproximación final, para que las empresas explotadoras de aeronaves puedan evaluar el efecto del terreno al determinar la altura de decisión empleando radioaltímetros.</p>
<b>6.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p>
6.2.1	La carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI debe facilitarse respecto a todas las pistas para aproximaciones de precisión de las categorías II y III de los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional, excepto en los casos en que se proporcione la información necesaria en el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), de conformidad con lo estipulado en la Sección 7.5.
6.2.2	<p>La carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI debe revisarse siempre que se produzca algún cambio significativo.</p> <p>Podrían presentarse con frecuencia cambios de la altura de los obstáculos de más de 3 m (10 ft). Otro cambio importante sería una variación del ángulo de la trayectoria de planeo. En estos casos sería necesario revisar las cartas y debería publicarse una nueva edición tan pronto como fuese posible, a fin de que la carta continúe siendo útil.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>Para producir una carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI, será necesario efectuar levantamientos topográficos detallados del área definida desde el extremo de la pista hasta el límite de la distancia en el plano horizontal que deba representarse, utilizando métodos topográficos normalizados y que ofrezcan una precisión de 0,5 m (1,5 ft), tanto en sentido vertical como horizontal. Los datos del perfil del terreno para los dos extremos de una pista pueden presentarse en la misma carta o en cartas separadas. Deberían tenerse en cuenta, sin embargo, las relaciones mutuas entre esta carta, el Plano de aeródromo/helipuerto y el Plano de obstáculos de aeródromo — Tipo A. Una utilización juiciosa de los levantamientos topográficos realizados para tales cartas podría eliminar la necesidad de tener que hacer otro levantamiento para esta carta en particular.</p>

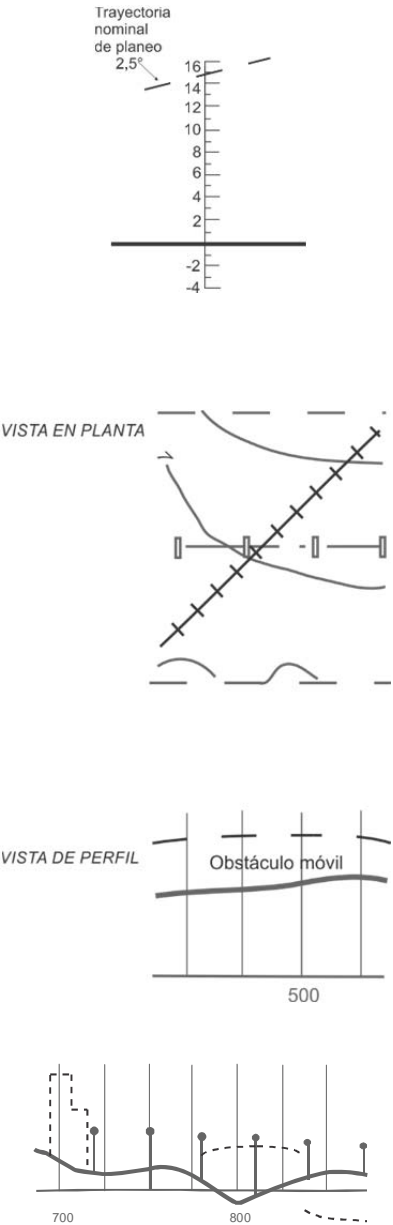
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>6.3</b>	<p><b>Escala</b></p> <p>El alcance de la cobertura de la carta se proporciona en la Sección 7.6, referencias 6.5.1 y 6.5.2 del Anexo 4.</p>	<i>Véase la carta de muestra 4</i>
6.3.1	La escala horizontal debería ser 1:2 500 y la escala vertical de 1:500.	


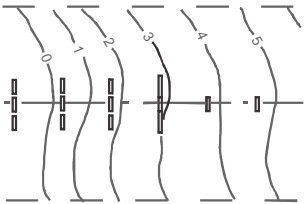
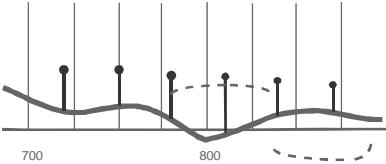
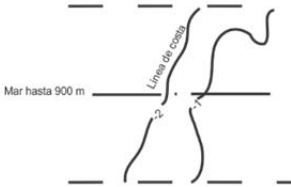

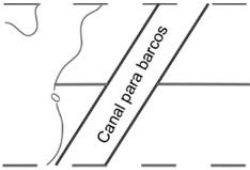
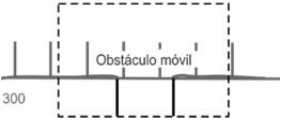
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
6.3.2	<p>Cuando la carta incluya un perfil del terreno hasta una distancia de más de 900 m (3 000 ft) desde el umbral de la pista, la escala horizontal debería ser de 1:5 000.</p>	
<b>Formato</b>	<p>Por lo que respecta al formato de esta carta, véase la carta de muestra 4. La carta es apropiada para ser incluida en la Publicación de información aeronáutica (AIP).</p>	
<b>2.2</b>	<p><b>Título</b></p> <p>El título de la carta debe ser "Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI".</p> <p>Este título no debe incluir la sigla "OACI", si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 6.</p>	<p>CARTA TOPOGRÁFICA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN — OACI</p> <hr/>
<b>6.4</b>	<p><b>Identificación</b></p> <p>La carta debe identificarse por el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o zona a la cual presta servicio el nombre del aeródromo y el designador de la pista.</p>	<p>CIUDAD / AERÓDROMO PAÍS RWY 27 R/09 L</p> <hr/> <p>(Nota. - Puede omitirse el nombre del país si la carta se publica como parte de una AIP. - Véase la referencia 2.3.4 del Anexo 4)</p>
<b>2.3.1</b>	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 4.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.3.1 a 2.3.4, según corresponda.</p>	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.4</b>	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.4.1.	
<b>2.5</b>	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.5.1 a 2.5.7 inclusive.	DISTANCIAS Y ALTURA EN METROS 
<b>2.7</b>	<b>Fecha de información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.7.	 FECHA DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA
<b>2.8</b>	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.8.1 a 2.8.4, según corresponda.	Véase la carta de muestra 4
<b>2.9</b>	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.9.1 y 2.9.2.	
	<b>Colores</b>  La carta debe prepararse para la reproducción en un solo color.	
<b>2.16</b>	<b>Tipografía</b>  En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para cartas aeronáuticas.	
	<b>Construcciones y topografía</b>  Véase la información en la vista en planta y el perfil.	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p><b>6.5</b></p> <p>6.5.1</p>	<p><b>Información sobre la vista en planta y el perfil</b></p> <p>La carta debe representar, en la vista en planta y el perfil, los detalles del terreno en un área de 120 m (400 ft) por 900 m (3 000 ft) que se extienda desde el umbral de la pista a lo largo del eje de la pista como se indica seguidamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) una vista en planta en la que figuren las curvas de nivel a intervalos de 1 m (3 ft) en un área delimitada a 60 m (200 ft) a cada lado de la prolongación del eje de la pista, y que cubra la misma distancia que el perfil; las curvas de nivel deberán tener como referencia el umbral de la pista;</li> <li>b) una indicación de los puntos del terreno o todo objeto sobre el mismo, comprendidos dentro de la vista en planta, que tengan una diferencia de altura de <math>\pm 3</math> m (10 ft) a partir del perfil de la prolongación del eje de la pista (y que puedan afectar al radioaltímetro);</li> <li>c) el perfil del terreno hasta una distancia de 900 m (3 000 ft) desde el umbral de la pista, a lo largo de la prolongación del eje de la misma.</li> </ul> <p>Para determinar las líneas del perfil, trácense líneas desde los puntos de la vista en planta en los que la prolongación del eje de la pista corte una curva de nivel hasta el área del perfil. A continuación deben trazarse las líneas horizontales de la cuadrícula a intervalos de 2 metros a través del perfil para medir la altura de la curva de nivel. Se efectúa una extrapolación de la posición y altura reales del perfil del eje desde la vista en planta hasta el área del perfil con una serie de puntos que se unen después mediante una línea continua. Se sigue el mismo procedimiento para cualquiera de los perfiles suplementarios que, siguiendo el criterio de los 3 m (10 ft), se salgan del plano.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 4</i></p> <div data-bbox="938 625 1393 1031"> <p>VISTA EN PLANTA</p> </div> <div data-bbox="946 1289 1385 1602"> <p>VISTA DE PERFIL</p> </div>




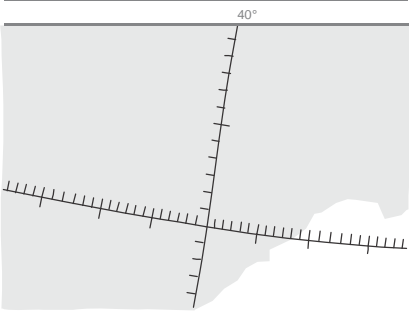
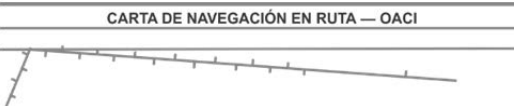
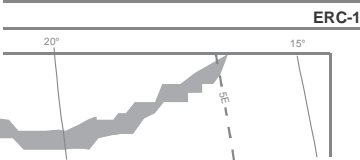
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p>6.5.2</p> <p>6.5.3</p>	<p>Cuando a una distancia de más de 900 m (3 000 ft) desde el umbral de la pista el terreno sea montañoso o presente características importantes para los usuarios de la carta, debería representarse el perfil del terreno hasta una distancia mínima de 2 000 m (6 500 ft) desde el umbral de la pista.</p> <p>En la carta debería incluirse una indicación de la altura de la referencia ILS. La autoridad competente designada por el Estado para tal fin debería proporcionar la información relativa a dicha altura.</p> <p><b>Obstáculos</b></p> <p>Los objetos móviles dentro del área definida, tales como vehículos y trenes, deberían tenerse en cuenta y señalarse como obstáculos móviles si su altura difiere en más de <math>\pm 3</math> m (10 ft) de la elevación del perfil del eje. Todos los obstáculos, tanto topográficos como las construcciones, que no se relacionen con la función de la carta, son superfluos.</p> <p>Dichos objetos y las partes del terreno cuya altura difiera en <math>\pm 3</math> m (10 ft) respecto al perfil del eje deberían representarse en la vista de perfil mediante una línea de trazos cortos.</p>	


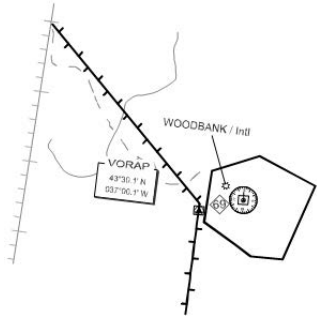
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>Las instalaciones de las luces de aproximación deben indicarse en la vista en planta, extendiéndose a lo largo del eje de la pista desde el extremo de ésta en toda la longitud de la instalación, pero sólo si la altura de dicha instalación, en todo o en parte, difiere en <math>\pm 3</math> m (10 ft) del perfil del eje.</p> <p>En el perfil sólo es necesario señalar aquellas instalaciones de luces de aproximación cuya altura difiera en más de <math>\pm 3</math> m (10 ft) del perfil del eje que es necesario representar. Cuando se representen, deberían identificarse. Podría utilizarse cualquier símbolo apropiado, siempre que no dificultara la legibilidad de la carta. Para este fin se utiliza el símbolo “” en la carta de muestra.</p> <p>En los emplazamientos en que un aeródromo se encuentre adyacente a zonas de agua y la pista esté situada de forma que el sentido de la aproximación final quede sobre una masa de agua en la que haya mareas en el área definida, es necesario indicar en la carta el alcance máximo de la pleamar o de la bajamar respecto a la prolongación del eje de la pista, indicándose al propio tiempo que debe concederse cierta tolerancia para las variaciones de la marea dentro de los límites de la pleamar y de la bajamar.</p> <p>Es muy poco probable que exista un canal para el paso de barcos a menos de 900 m (3 000 ft) del umbral de una pista para aproximaciones de precisión. Sin embargo, si éste fuese el caso dentro del área correspondiente a la carta, será necesario señalarlo en la carta, si la altura difiere de <math>\pm 3</math> m (10 ft) del perfil del eje. En cuanto a la altura de los barcos en el mencionado canal, será necesario señalarla mediante el símbolo de obstáculo móvil que indicará la altura del barco más alto cuyo paso pueda preverse por el canal.</p>	   <p>ADVERTENCIA Variaciones de la marea</p>   

**7.7 CARTA DE NAVEGACIÓN EN RUTA — OACI**

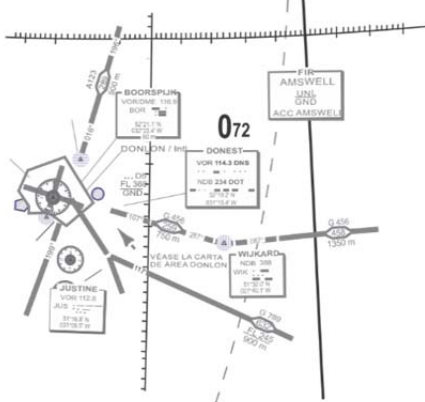
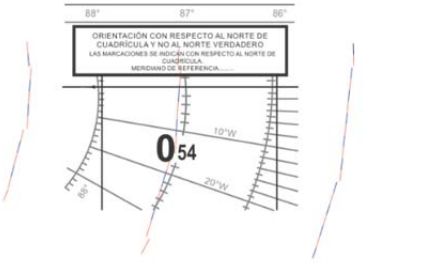
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>7.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>En esta carta debe proporcionarse a la tripulación de vuelo información para facilitar la navegación a lo largo de las rutas ATS, de conformidad con los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo.</p> <p>Versiones simplificadas de estas cartas son apropiadas para su inclusión en la Publicación de información aeronáutica (AIP), con el fin de complementar las tablas de instalaciones de comunicación y de navegación.</p>
<b>7.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p>
7.2.1	<p>Debe proporcionarse la Carta de navegación en ruta — OACI para todas las áreas en que se han establecido regiones de información de vuelo.</p> <p>Cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición sean complejos y no puedan presentarse adecuadamente en la Carta de navegación en ruta — OACI, quizá sea necesario proporcionar la Carta de área — OACI. (Véase la Sección 7.8 — Carta de área — OACI).</p> <p>En tal caso, no sería necesario que en la Carta de navegación en ruta — OACI se duplicaran los datos característicos de la Carta de Área; la identificación e indicación apropiadas de la zona cubierta por la Carta de Área — OACI, deberían incluirse en la Carta de navegación en ruta — OACI.</p>
7.2.2	<p>Cuando existan diferentes rutas de los servicios de tránsito aéreo, requisitos de notificación de posición o límites laterales de regiones de información de vuelo o de áreas de control en distintas capas del espacio aéreo y no puedan indicarse con suficiente claridad en una carta, deben proporcionarse cartas por separado.</p> <p>Por ejemplo, podrían necesitarse sendas cartas para la configuración del espacio aéreo superior y la del espacio aéreo inferior.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, referencia del Anexo 4, 2.1.1 a 2.1.8, inclusive.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>La recopilación inicial de datos para la carta puede lograrse trazando los datos básicos y de cuadrícula a base de las cartas topográficas existentes. La configuración escogida para los límites de las hojas debe ser tal que abarquen de forma conveniente y económica todo el sistema de los servicios de tránsito aéreo.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>7.3</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
<i>Nota 1</i>	Debido a la diversidad de zonas y al grado variable de la aglomeración de datos en algunas de ellas, no puede especificarse una escala uniforme para este tipo de cartas. Debería seleccionarse una escala suficientemente grande para que puedan representarse con claridad todos los detalles requeridos.	<i>Véase la carta de muestra 5</i>
<i>Nota 2</i>	Además de la escala proporcional sería útil incluir una escala lineal basada en la escala media de la carta.	<i>Véase la carta de muestra 5</i>
7.3.1	Debería determinarse la disposición de los límites de las hojas según la densidad y configuración de la estructura de rutas ATS.	<i>Véase la carta de muestra 5</i>
7.3.2	Deben evitarse las variaciones considerables de escala entre cartas adyacentes con una estructura de rutas continua.	<i>Véase la carta de muestra 5</i>
7.3.3	Debe proporcionarse la superposición suficiente entre las cartas para mantener la continuidad de la navegación.	<i>Véase la carta de muestra 5</i>
	<b>Formato</b>	
	El formato de esta carta debería ajustarse a la carta de muestra 5.	
<b>7.4</b>	<b>Proyección</b>	
7.4.1	Debería usarse una proyección conforme (por ejemplo, Lambert) en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.	
7.4.2	Los paralelos y meridianos deben indicarse a intervalos apropiados.	<i>Véase la carta de muestra 5</i>








Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
7.4.3	<p>Deben colocarse las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de paralelos y meridianos seleccionados.</p> <p>Los intervalos seleccionados deberían ser tales que en el trazado se reduzca al mínimo la cantidad necesaria de interpolaciones.</p>	
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título de la carta debe ser "Carta de navegación en ruta — OACI", pero no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo.</p>	
7.5	<p><b>Identificación</b></p> <p>Cada hoja debe identificarse mediante la serie y el número de la carta.</p>	
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 5.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.3.1 a 2.3.4, inclusive.</p>	
2.4	<p><b>Símbolos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.4.1.</p>	




Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.5	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.	
2.7	<b>Datos de información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.7.	
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.8.1 a 2.8.4, inclusive.	
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.9.1 y 2.9.2.	
2.10	<b>Fronteras políticas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.10.1 y 2.10.2.	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.11</b>	<p><b>Colores</b></p> <p>Dos colores bastarán para poder interpretar fácilmente esta carta. Sin embargo, si en una sola carta pudiera representarse el sistema de servicios de tránsito aéreo de más de una capa del espacio aéreo, quizá fuera necesario un tercer color. Puede economizarse limitando el número de colores mediante el empleo cuidadoso de líneas finas de puntos en forma de rejilla de densidad variable para la representación de datos seleccionados que, en una carta a dos colores, sustituiría al empleo de dos colores adicionales. Los colores recomendados son el azul oscuro, el azul claro, el negro, el gris, el pardo claro y el rojo o combinaciones de los mismos (véase el Anexo 4, Apéndice 3). El organismo editor de las cartas debe decidir si las ventajas de utilizar más de dos colores compensan el exceso de gastos necesarios.</p> <p>Una edición a un solo color es aceptable en zonas en las que se representan sistemas sencillos de los servicios de tránsito aéreo si está impresa en negro o en azul oscuro sobre un papel blanco de buena calidad. También en este caso el uso de líneas finas de puntos en forma de rejilla de densidad variable para representar datos seleccionados ayudaría a la interpretación de esta carta.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.11.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 5</i></p>
<b>2.16</b>	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para estas cartas.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>7.6</b>	<b>Construcciones y topografía</b>	
7.6.1	Deben indicarse las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abiertas, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.	Véase la carta de muestra 5
7.6.2	Dentro de cada cuadrilátero formado por los paralelos y los meridianos se indicará la latitud mínima de área, salvo en zonas de elevada altitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte verdadero.	
7.6.3	En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte verdadero, debería indicarse la altitud mínima de área dentro de cada cuadrilátero formado por las líneas de referencia del canevas (cuadrícula) utilizado.	
7.6.4	<p>Cuando las cartas no estén orientadas según el norte verdadero, debe indicarse claramente ese hecho y la orientación escogida.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.12.1 a 2.12.3.1 inclusive, según corresponda.</p>	



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																												
7.7	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Deberían indicarse las isógonas y la fecha de información isogónica.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.15.1 y 2.15.2.</p>	 <p>PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME INFORMACIÓN ISOGÓNICA 1985</p>																												
7.8	<p><b>Marcaciones, derrotas y radiales</b></p>																													
7.8.1	<p>Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo lo indicado para zonas de elevada latitud.</p> <p>Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).</p> <p>En la carta puede incluirse una nota al efecto.</p>	<table border="1"><tr><td colspan="2">Ruta ATS (anchura... NM)</td></tr><tr><td>Designador de la ruta</td><td>R 789</td></tr><tr><td>Derrota magnética</td><td>117° 632 297°</td></tr><tr><td>Distancia en kilómetros</td><td>FL 245</td></tr><tr><td>Límite superior</td><td>900 m</td></tr><tr><td>Nivel mínimo de crucero</td><td></td></tr></table> <table border="1"><tr><td>Punto de recorrido (WPT)</td><td></td></tr><tr><td>Nombre</td><td>BISBO</td></tr><tr><td>Coordenadas geográficas</td><td>53°15.2' N</td></tr><tr><td>Frecuencia e identificación del VOR</td><td>041°34.8' W</td></tr><tr><td>Marcación magnética (al décimo de grado más próximo)</td><td>WNR 112.1</td></tr><tr><td>* Distancia desde referencia DME (a las dos décimas de kilómetro más próximas)</td><td>230.8° 159.8</td></tr></table> <table border="1"><tr><td>Radiofaro omnidireccional VHF (VOR)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Rosa de los vientos orientada en la carta respecto al norte magnético</td></tr></table>	Ruta ATS (anchura... NM)		Designador de la ruta	R 789	Derrota magnética	117° 632 297°	Distancia en kilómetros	FL 245	Límite superior	900 m	Nivel mínimo de crucero		Punto de recorrido (WPT)		Nombre	BISBO	Coordenadas geográficas	53°15.2' N	Frecuencia e identificación del VOR	041°34.8' W	Marcación magnética (al décimo de grado más próximo)	WNR 112.1	* Distancia desde referencia DME (a las dos décimas de kilómetro más próximas)	230.8° 159.8	Radiofaro omnidireccional VHF (VOR)		Rosa de los vientos orientada en la carta respecto al norte magnético	
Ruta ATS (anchura... NM)																														
Designador de la ruta	R 789																													
Derrota magnética	117° 632 297°																													
Distancia en kilómetros	FL 245																													
Límite superior	900 m																													
Nivel mínimo de crucero																														
Punto de recorrido (WPT)																														
Nombre	BISBO																													
Coordenadas geográficas	53°15.2' N																													
Frecuencia e identificación del VOR	041°34.8' W																													
Marcación magnética (al décimo de grado más próximo)	WNR 112.1																													
* Distancia desde referencia DME (a las dos décimas de kilómetro más próximas)	230.8° 159.8																													
Radiofaro omnidireccional VHF (VOR)																														
Rosa de los vientos orientada en la carta respecto al norte magnético																														

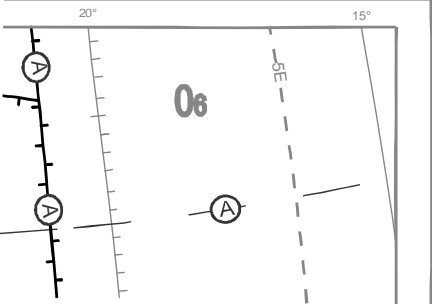
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
7.8.2	En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.	
7.8.3	Debe señalarse claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, debe indicarse el meridiano de cuadrícula de referencia.	
7.9	<b>Datos aeronáuticos</b>	
7.9.1	<p>Aeródromos</p> <p>Deben indicarse todos los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional en los que pueda efectuarse una aproximación por instrumentos.</p> <p>Pueden indicarse otros aeródromos. Los aeródromos abandonados deben identificarse como tales. Esto podría hacerse añadiendo la etiqueta "ABANDONADOS" si esto no supusiera una aglomeración excesiva, o preferentemente mediante el símbolo , que debería explicarse en la clave.</p>	<div data-bbox="987 1289 1390 1373"> <p><b>CLAVE</b></p> <p>Aeródromo </p> <p>Aeródromo abandonado </p> </div>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																														
7.9.2	<p>Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas</p> <p>Deben representarse las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas correspondientes a la capa del espacio aéreo, con su identificación y límites verticales. Para evitar la congestión, pueden indicarse en el reverso de la carta algunos detalles de estas áreas (por ejemplo, coordenadas, identificación, límites verticales). Si el espacio lo permite puede incluirse en el anverso de la carta una lista de datos en forma tabular.</p>	<div><div>identificación del área P= Prohibido R= Restringido D= Peligroso letra nacionalidad límite superior límite inferior</div><div></div></div> <table><tr><th colspan="2">ZONAS PROHIBIDAS, RESTRINGIDAS Y PELIGROSAS</th></tr><tr><th>IDENTIFICACIÓN Y LÍMITES LATERALES</th><th>LÍMITE SUPERIOR INFERIOR</th></tr><tr><td colspan="2"><b>ZONAS PELIGROSAS</b></td></tr><tr><td colspan="2">... D4 Burgenvalk</td></tr><tr><td colspan="2">Zona limitada por líneas que unen sucesivamente los siguientes puntos:</td></tr><tr><td colspan="2">48 48 N 03400W - 49 00N 038 28W - 50 28 N 038 28W - 50 26N 034 00W - 48 48N 034 00W</td></tr><tr><td></td><td>FL 360 GND</td></tr></table>	ZONAS PROHIBIDAS, RESTRINGIDAS Y PELIGROSAS		IDENTIFICACIÓN Y LÍMITES LATERALES	LÍMITE SUPERIOR INFERIOR	<b>ZONAS PELIGROSAS</b>		... D4 Burgenvalk		Zona limitada por líneas que unen sucesivamente los siguientes puntos:		48 48 N 03400W - 49 00N 038 28W - 50 28 N 038 28W - 50 26N 034 00W - 48 48N 034 00W			FL 360 GND																
ZONAS PROHIBIDAS, RESTRINGIDAS Y PELIGROSAS																																
IDENTIFICACIÓN Y LÍMITES LATERALES	LÍMITE SUPERIOR INFERIOR																															
<b>ZONAS PELIGROSAS</b>																																
... D4 Burgenvalk																																
Zona limitada por líneas que unen sucesivamente los siguientes puntos:																																
48 48 N 03400W - 49 00N 038 28W - 50 28 N 038 28W - 50 26N 034 00W - 48 48N 034 00W																																
	FL 360 GND																															
7.9.3	Sistema de los servicios de tránsito aéreo																															
7.9.3.1	Cuando sea apropiado, deben indicarse los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecidos.	Véase la carta de muestra 5																														
7.9.3.1.1	<p>Los componentes deben incluir lo siguiente:</p> <div><div>a) las radioayudas para la navegación relacionadas con el sistema de los servicios de tránsito aéreo, junto con sus nombres, identificaciones, frecuencias y coordenadas geográficas con una precisión de una décima de minuto como mínimo;</div><div>b) con respecto al DME, además la elevación del emplazamiento del DME redondeada al múltiplo más cercano de 30 m (100 ft);</div><div>c) una indicación de todo el espacio aéreo designado, incluyendo los límites laterales y verticales y, la clase de espacio aéreo que corresponda;</div></div>	<div><div></div><div>Nombre _____ NAVAID, frecuencia, identificación o distintivo de llamada _____ Coordenadas geográficas _____ Elevación emplazamiento DME (hasta 30 m más próximos) _____</div><div>BOORSPIJK VOR/DME 116.9 BOR 52°21.1' N 032°22.4' W 60 m</div></div> <table><tr><td colspan="2"><b>Región de información de vuelo (FIR)</b></td></tr><tr><td>Nombre de la FIR _____</td><td>FIR</td></tr><tr><td>Límite superior _____</td><td>AMSWELL</td></tr><tr><td>Límite inferior _____</td><td>UNL</td></tr><tr><td>Dependencia que proporciona servicio _____</td><td>ACC AMSWELL</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Área de control terminal (TMA)</b></td></tr><tr><td>Nombre de la TMA _____</td><td>TMA</td></tr><tr><td>Límite superior _____</td><td>DONLON</td></tr><tr><td>Límite inferior _____</td><td>FL 245</td></tr><tr><td>Dependencia que proporciona servicio de control de área _____</td><td>200m GND DONLON APP</td></tr><tr><td colspan="2"><b>Zona de control (CTR)</b></td></tr><tr><td>Nombre de la CTR _____</td><td>CTR</td></tr><tr><td>Límite superior _____</td><td>NYEBOW</td></tr><tr><td>Dependencia que proporciona servicio de control de aproximación _____</td><td>450 m NYEBOW TWR</td></tr><tr><td colspan="2">Clases de espacio aéreo (debe prepararse) (Nota: Véase también el Capítulo 2)</td></tr></table>	<b>Región de información de vuelo (FIR)</b>		Nombre de la FIR _____	FIR	Límite superior _____	AMSWELL	Límite inferior _____	UNL	Dependencia que proporciona servicio _____	ACC AMSWELL	<b>Área de control terminal (TMA)</b>		Nombre de la TMA _____	TMA	Límite superior _____	DONLON	Límite inferior _____	FL 245	Dependencia que proporciona servicio de control de área _____	200m GND DONLON APP	<b>Zona de control (CTR)</b>		Nombre de la CTR _____	CTR	Límite superior _____	NYEBOW	Dependencia que proporciona servicio de control de aproximación _____	450 m NYEBOW TWR	Clases de espacio aéreo (debe prepararse) (Nota: Véase también el Capítulo 2)	
<b>Región de información de vuelo (FIR)</b>																																
Nombre de la FIR _____	FIR																															
Límite superior _____	AMSWELL																															
Límite inferior _____	UNL																															
Dependencia que proporciona servicio _____	ACC AMSWELL																															
<b>Área de control terminal (TMA)</b>																																
Nombre de la TMA _____	TMA																															
Límite superior _____	DONLON																															
Límite inferior _____	FL 245																															
Dependencia que proporciona servicio de control de área _____	200m GND DONLON APP																															
<b>Zona de control (CTR)</b>																																
Nombre de la CTR _____	CTR																															
Límite superior _____	NYEBOW																															
Dependencia que proporciona servicio de control de aproximación _____	450 m NYEBOW TWR																															
Clases de espacio aéreo (debe prepararse) (Nota: Véase también el Capítulo 2)																																

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>d) todas las rutas ATS para la fase del vuelo en ruta, incluyendo los designadores de ruta, la derrota en ambos sentidos a lo largo de cada tramo de las rutas y, en su caso, la designación de las especificaciones de navegación, incluidas todas las limitaciones y el sentido del movimiento del tránsito;</p> <p>e) todos los puntos significativos que definen las rutas ATS y que no estén señalados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación, junto con sus nombres-claves y coordenadas geográficas con una precisión de una décima de minuto como mínimo;</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p> <p>The diagram illustrates various route drawing conventions. It shows a magnetic track (derrota magnética) with a route designator (designador de la ruta) and direction of travel (sentido del movimiento del tránsito). It also shows VOR and VOR/DME stations with their frequencies, identifiers, and coordinates. A zigzag route is also depicted.</p> <p><b>Tramo de ruta VOR con punto de cambio desplazado</b></p> <p><b>Tramo de ruta VOR en zigzag</b></p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo										
	<p>f) con respecto a los puntos de recorrido que definen las rutas de navegación de área VOR/DME, además:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) la identificación de la estación y la radiofrecuencia del VOR/DME de referencia;</li> <li>2) la marcación, redondeada a la décima de grado más próxima y la distancia redondeada a las dos décimas de kilómetro (décima de milla marina) más próximas desde el VOR/DME de referencia, si el punto de recorrido no se halla en el mismo emplazamiento;</li> </ol> <p>g) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa, así como los puntos de notificación ATS/MET;</p> <p>h) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación;</p> <p>Pueden indicarse también las distancias totales entre las radioayudas para la navegación.</p> <p>i) los puntos de cambio en los tramos de ruta definidos por referencia a radiofaros omnidireccionales de muy alta frecuencia, indicando la distancia a las radioayudas para la navegación;</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Punto de notificación (REP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr> <tr> <td>Facultativo</td><td>△</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Punto de notificación ATS/MET (MRP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr> <tr> <td>Facultativo</td><td>△</td></tr> </table>	Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△	Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△
Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										
Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>Si se hace una declaración general acerca de su existencia, no es preciso indicar en cada tramo de ruta los puntos de cambio establecidos en el punto intermedio entre dos ayudas o en la intersección de dos radiales en el caso de una ruta que cambie de dirección entre las ayudas.</p> <p>j) las altitudes mínimas de vuelo en ruta y las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos, en rutas ATS redondeadas al múltiplo más cercano de 50 m ó 100 ft (Véase el Anexo 11, Capítulo 2, 2.22); y</p> <p>k) las instalaciones de radiocomunicaciones enumeradas con sus canales, y en su caso, la dirección de conexión;</p> <p>Sería conveniente contar, para facilidad de referencia, con una lista completa de instalaciones y servicios de comunicaciones (frecuencias de la torre de control, del centro de control de área y del centro de información de vuelo), preferentemente en forma tabular en el anverso de la carta.</p> <p>l) zonas de identificación de defensa aérea (ADIZ) determinadas adecuadamente.</p> <p>Nota.— Los procedimientos ADIZ pueden describirse en la clave de la carta.</p>	<div><div><div>CLAVE</div><div><div><div>Punto de cambio (COP)</div><div>* Distancia en kilómetros desde la radioayuda para la navegación VOR asociada</div><div>* NO SE INDICAN LOS PUNTOS DE CAMBIO (COP) EN LA INTERSECCIÓN DE LOS RADIALES NI EN EL PUNTO MEDIO ENTRE REFERENCIAS VOR</div></div><div><div>365</div><div>400</div></div></div></div><div><div><div>G 456</div><div>387</div><div>750 m</div></div><div><div>UL 123</div><div>930</div><div>FL 460</div><div>FL 245</div></div></div><div><div><div>INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN</div><div><div>AKVIN</div><div>APP 120,7</div><div>TWR 118,3</div></div><div><div>AMSWELL</div><div>ACC 120,3</div></div><div><div>DONLON / Intl</div><div>APP 119,1</div><div>TWR 118,1</div></div><div><div>etc etc ...</div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
7.9.4.2	<p>Las rutas de salida generalmente parten del extremo de una pista; las rutas de llegada generalmente terminan en el punto en que se inicia la aproximación por instrumentos.</p> <p>Se indicarán e identificarán las regiones de reglaje de altímetro cuando estén establecidas.</p> <p>Los límites de una región de reglaje de altímetro, cuando difieran de otros límites, podrían identificarse mediante una combinación de líneas continuas o a trazos y una letra (por ejemplo, ---(A)---). La letra (A) junto, por ejemplo, con el símbolo de límite de una región de información de vuelo (FIR), por ejemplo —(A)— podría adecuadamente indicar el carácter doble de los límites.</p>	



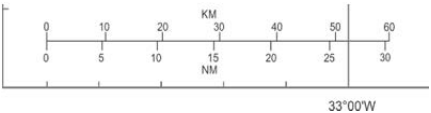



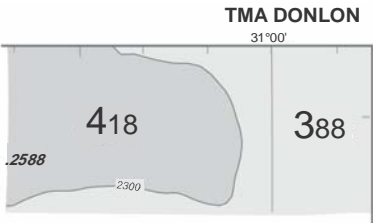
## 7.8 CARTA DE ÁREA — OACI




<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>8.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La Carta de área — OACI proporcionará a la tripulación de vuelo información que facilite las fases siguientes del vuelo por instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la transición entre la fase en ruta y la aproximación a un aeródromo;</li> <li>b) la transición entre el despegue o aproximación frustrada y la fase en ruta del vuelo; y</li> <li>c) los vuelos por áreas de estructura compleja de rutas ATS, o del espacio aéreo.</li> </ul> <p>La función que se describe en 8.1 c) puede satisfacerse mediante una carta separada o una inserción en una carta de navegación en ruta — OACI.</p>
<b>8.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p>
8.2.1	<p>Se proporcionará la Carta de área — OACI en la forma prescrita en el Anexo 4 cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición sean complejos y no puedan presentarse adecuadamente en una carta de navegación en ruta — OACI.</p>
8.2.2	<p>Cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición para los vuelos de llegada sean distintos de los correspondientes a los vuelos de salida, y no puedan indicarse con suficiente claridad en una carta, se proporcionarán cartas por separado.</p> <p>En ciertas condiciones, podría ser necesario proporcionar una Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI y una Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI (véanse las Secciones 7.9 y 7.10).</p> <p>Ordinariamente se prepara este tipo de carta para el área terminal alrededor de uno o más aeródromos en los que la congestión del tránsito aéreo es tal que son necesarias las rutas específicas de llegada, de salida y de tránsito para poder con seguridad y eficiencia ejecutar las operaciones de vuelo de la aeronave hasta el aterrizaje en dicha área, el despegue desde la misma o su sobrevuelo. En algunos casos será necesario preparar y publicar una carta o cartas por separado, ya sea para las rutas de llegada o de salida, o para ambas, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cuando se haya establecido una ruta normalizada de llegada — vuelo por instrumentos (STAR) o una ruta normalizada de salida — vuelo por instrumentos (SID) y ello no pueda indicarse con suficiente claridad en la Carta de área; y</li> <li>b) cuando se trate de varios aeródromos o cuando el aeródromo en el que está centrada el área terminal tenga dos o más pistas paralelas.</li> </ul> <p>La evaluación de los datos de los servicios de tránsito aéreo que sea necesario representar en la Carta de área corresponde a la autoridad responsable de los servicios de tránsito aéreo de un Estado, la cual debe asegurarse de que el organismo cartográfico al que se ha asignado la preparación de la carta cuenta con la orientación y datos necesarios. La producción de la carta requerirá la colaboración entre el especialista en los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo y el cartógrafo. Véanse también el Anexo 11 — <i>Servicios de Tránsito Aéreo</i>, el Apéndice 3 y el <i>Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo</i> (Doc 9426) por lo que respecta al establecimiento y la identificación de rutas normalizadas de salida y de llegada.</p>


<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
	<p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, referencias del Anexo 4, 2.1.1 a 2.1.7. Cabe notar que para proporcionar la cobertura necesaria con arreglo a una escala adecuada, el tamaño de la Carta de área — OACI probablemente será superior al de la hoja básica recomendado en el Anexo 4, 2.1.8.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación deben tenerse en cuenta las relaciones entre la Carta de navegación en ruta — OACI, la Carta de área — OACI, la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, la Carta de aproximación por instrumentos — OACI y la Carta de altitud mínima radar — OACI. La disponibilidad y complejidad de esas cartas influirá en el diseño de la Carta de área — OACI, en particular en lo concerniente a la cobertura, escala y posible adición de confusión de datos a la carta. La presentación de información debe permitir una transición perfecta entre las cartas.</p> <p>Pueden evitarse bastantes duplicaciones, en particular en los levantamientos topográficos y en la recopilación inicial de datos, mediante la incorporación de requisitos para todos estos tipos de cartas en la etapa de planificación de la producción. Los datos que han de indicarse en relación con el terreno y los obstáculos deben escogerse en una base de datos electrónicos relativos al terreno y los obstáculos (Anexo 15 — <i>Servicios de información aeronáutica</i>, Capítulo 10). Si no se dispone de datos electrónicos apropiados, puede ser pertinente utilizar información de cartas topográficas actualizadas a escalas 1:250 000 o superiores.</p> <p>Al elaborar una representación del relieve para la Carta de área — OACI, en particular en áreas de relieve pronunciado, es importante planificar una metodología integrada respecto de la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI y la Carta de aproximación por instrumentos — OACI. En la Sección 7.2 se proporciona información adicional sobre representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI y esas cartas conexas.</p>

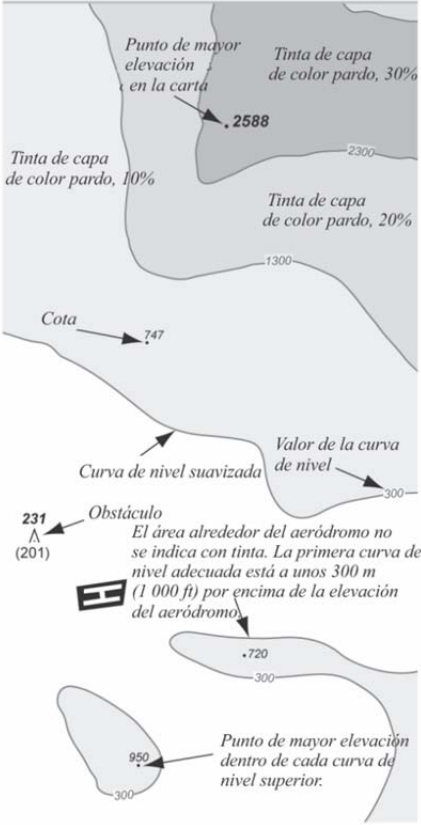
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>8.3</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
8.3.1	La cobertura de cada carta se extenderá hasta los puntos que indiquen efectivamente las rutas de llegada y de salida. La ruta de salida empieza normalmente en el extremo de una pista y termina en un punto significativo especificado a partir del cual puede iniciarse la fase en ruta del vuelo a lo largo de una ruta ATS designada. Una ruta de llegada empieza	<i>Véase la carta de muestra 6</i>



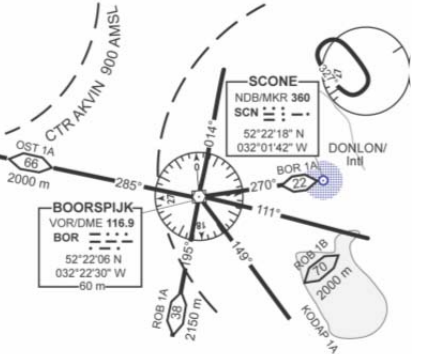
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
8.3.2	<p>en donde termina la fase en ruta del vuelo y termina donde empieza la fase de aproximación del vuelo.</p> <p>La carta se dibujará a escala y presentará un gráfico de escala. Dicho gráfico puede figurar en la esquina inferior izquierda de la carta.</p> <p>La diversidad de magnitud de las zonas que han de incluirse en una hoja determinada y el grado variable de complejidad de los datos del sistema del tránsito aéreo hacen que sea imposible especificar una escala uniforme a la cual haya de publicarse la Carta de área — OACI. Sin embargo, la escala utilizada debería ser tal que permitiera representar los datos necesarios con suficiente claridad. Quizá fuera necesaria una escala en la gama comprendida entre 1:250 000 y 1:2 000 000.</p> <p><b>Formato</b></p> <p>El formato debería ajustarse a la carta de muestra 6.</p>	 <p>Véase la carta de muestra 6</p>
8.4	<p><b>Proyección</b></p>	
8.4.1	<p>Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo. Una proyección cónica conforme de Lambert es adecuada como punto de partida para este gráfico. No es necesario indicar el tipo de proyección en la carta.</p>	<p>Véase la carta de muestra 6</p>
8.4.2	<p>Los paralelos y meridianos deberían indicarse a intervalos apropiados. En la carta de muestra 6, los paralelos y meridianos están dibujados a intervalos de un grado.</p>	<p>Véase la carta de muestra 6</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título de la carta debe ser "Carta de área — OACI", pero no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 8. El título de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior izquierda de la carta.</p>	
8.5	<p><b>Identificación</b></p> <p>La carta debe identificarse mediante un nombre correspondiente al espacio aéreo representado.</p> <p>El nombre podrá ser el del centro de los servicios de tránsito aéreo, el de la ciudad o población más grande situada dentro del área que abarca la carta o el de la ciudad a la que presta servicio el aeródromo. Cuando más de un aeródromo preste servicio a la misma ciudad o población, debería añadirse el nombre del aeródromo en que se basan los procedimientos. La identificación de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior derecha de la carta.</p>	
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 6.</p> <p>De conformidad con el Anexo 4, 2.3.3 y 2.3.4, dado que este tipo de carta se incluye en las Publicaciones de información aeronáutica (AIP) o en documentos aeronáuticos conexos, la clave de los símbolos y las abreviaturas, y la dirección del organismo editor, deben figurar en la parte frontal de la AIP (véase el Anexo 15, Apéndice 1, GEN 2.2, GEN 2.3 y GEN 3.2, en lo concerniente al emplazamiento específico en las AIP).</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 6</i></p>


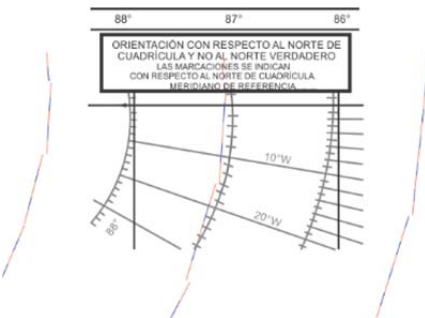
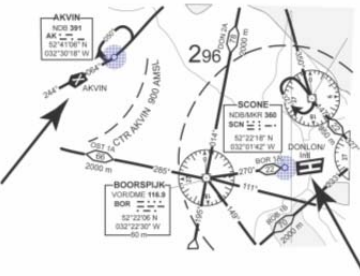
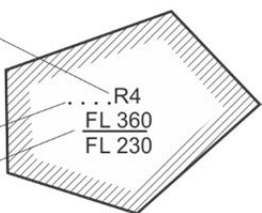
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.4	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales y Anexo 4, Apéndice 2.	
2.5	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. Las descripciones de las unidades de medida utilizadas pueden agruparse en la esquina superior izquierda de la carta.	
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La fecha de la información aeronáutica figura en la esquina inferior izquierda de la carta, fuera del borde de la carta. A tal efecto, es apropiado usar el formato día/mes/año (por ejemplo, 6 JUL 2006) con abreviaciones de los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI</i> (PANS-ABC, Doc 8400).	
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
2.10	<b>Fronteras políticas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La representación de las fronteras internacionales debe ajustarse al Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 63, e incluir el nombre de los países. A menos que revista especial importancia, esta información puede representarse atenuada mediante un tramado de tonalidad media, de aproximadamente el 30%.	

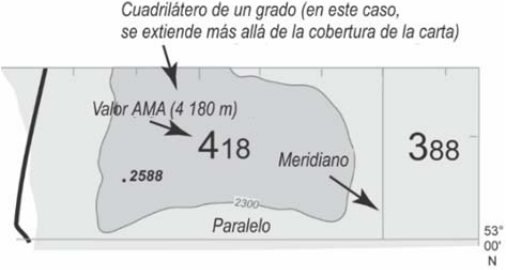
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
2.11	<p><b>Colores</b></p> <p>Los colores utilizados deben ajustarse a la guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3.</p> <p>Esta carta debe elaborarse con dos colores, bastando un color cuando no sea necesario proporcionar datos sobre relieve. Las cartas deben imprimirse en papel de buena calidad, preferiblemente blanco, utilizándose el color pardo para la representación del relieve, en su caso (véase también en Anexo 4, 8.6.2), y el negro para el resto de elementos. La información topográfica y cartográfica de base, tal como los bordes de la carta y los elementos de proyección, puede representarse adecuadamente para facilitar la legibilidad de los datos aeronáuticos.</p> <p>Las representaciones mediante diversas tonalidades porcentuales, ya sea puntos de trazado fino o elementos de densidad variable, pueden proporcionar un método visual para distinguir elementos tales como extensiones de agua y zonas de construcciones.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 6</i></p>
2.16	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, se incluyen ejemplos de tipografía adecuada para uso en las cartas.</p>	
8.6	<p><b>Construcciones y topografía</b></p>	
8.6.1	<p>Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta. Para evitar posibles contradicciones, estas características hidrográficas pueden representarse atenuadas con media tonalidad, de aproximadamente el 30%. El nombre de las características topográficas se incluirá únicamente cuando sea necesario, a fin de facilitar la comprensión de esa información.</p>	

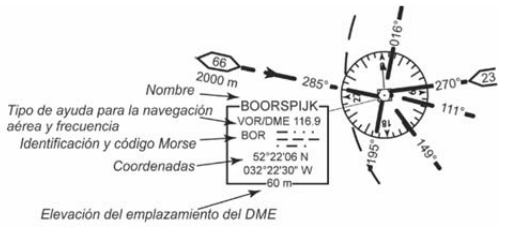
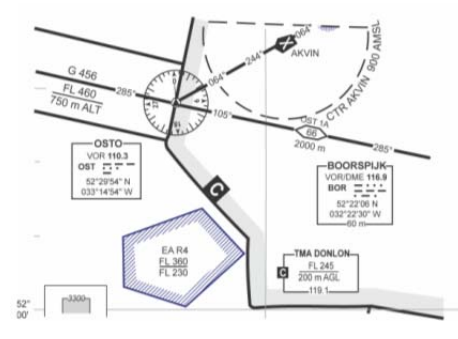
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
8.6.2	<p>Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo, todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal como punto de partida para la aplicación de tintas de capas. En la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3, se prescribe el color pardo apropiado en el que se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.</p> <p>Las cotas correspondientes, incluida la elevación máxima de cada curva de nivel superior, deberían indicarse en color negro. La mayor elevación que figure en la carta puede destacarse mediante texto en negrita o dentro de un “recuadro”, de conformidad con lo estipulado en el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 12. También deberán representarse los obstáculos mediante el símbolo adecuado que figure en el Anexo 4, Apéndice 2, Obstáculos, e imprimirse con arreglo al color utilizado para la información aeronáutica. Las cotas y los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.</p> <p>Es fundamental que en la Carta de área — OACI el relieve se represente con tonalidades atenuadas para no dificultar la legibilidad de la información sobre procedimientos, ni producir confusión de datos en la carta. También es importante armonizar la representación del relieve entre las cartas de área y las cartas SID, STAR y de aproximación por instrumentos conexas. En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI, y otras cartas pertinentes, se proporcionan orientaciones adicionales.</p>	<p><b>ELEV AERÓDROMO 30m</b></p>  <p>Véase en la carta de muestra 6 la ilustración de color.</p>

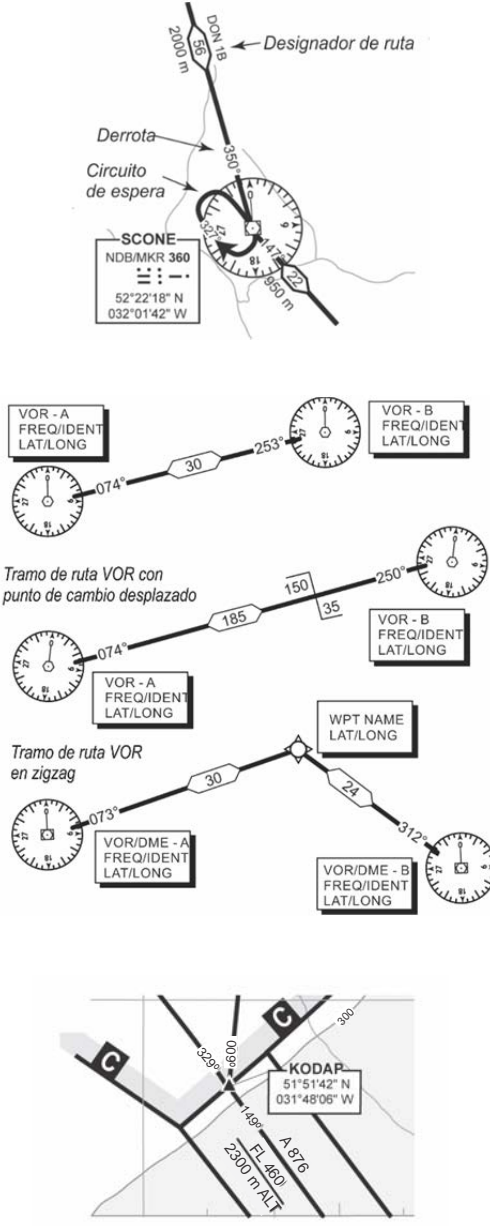
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
8.7	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Se indicará la declinación magnética media del área abarcada en la carta redondeada al grado más próximo. Esta información puede agruparse con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.</p>	<p><b>CARTA DE ÁREA — OACI</b></p> 
8.8	<p><b>Marcaciones, derrotas y radiales</b></p>	
8.8.1	<p>Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 8.8.2.</p> <p>Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).</p> <p>Puede mostrarse una nota al respecto agrupada con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Los valores de marcación y derrota deben indicarse con tres cifras y un símbolo de grados (p. ej., 016°).</p>	<p><b>CARTA DE ÁREA — OACI</b></p> 
		



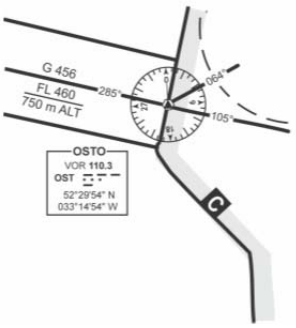
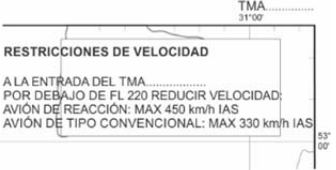
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>Los valores radiales se indican con tres cifras precedidas de la letra y seguidas de la identificación de la instalación (p. ej., R 090 BOR). No se indica ningún símbolo de grados con los valores radiales.</p>	
8.8.2	<p>En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.</p>	
8.8.3	<p>Se señalará claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, se indicará el meridiano de cuadrícula de referencia.</p>	
8.9	<p><b>Datos aeronáuticos</b></p>	
8.9.1	<p><b>Aeródromos</b></p> <p>Se indicarán todos los aeródromos que afecten a las trayectorias terminales. Cuando corresponda, se empleará un símbolo de trazado de las pistas.</p>	
8.9.2	<p><b>Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas</b></p> <p>Se representarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas con su identificación y límites verticales.</p> <p>La descripción de las áreas prohibidas, las restringidas y las peligrosas no debe afectar a la información sobre procedimientos. Si fuera necesario para disminuir la confusión de datos en la carta, la representación de las áreas prohibidas, las restringidas o las peligrosas podrá atenuarse empleando una tonalidad media, de aproximadamente el 40%.</p>	<p><i>Identificación del área</i></p> <p><b>P=</b> Prohibido  <b>R=</b> Restringido  <b>D=</b> Peligroso</p> <p><i>Letra nacionalidad</i>  <i>Límite superior</i>  <i>Límite inferior</i></p> 

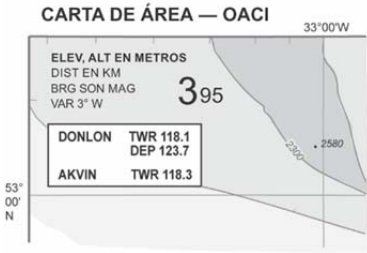
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
8.9.3	<p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencia 2.13.</p> <p>Pueden omitirse las “letras de nacionalidad” que forman parte de la identificación de estas áreas. Dichas letras son las que figuran en el documento <i>Indicadores de lugar</i> (Doc 7910).</p> <p>Altitud mínima de área</p> <p>Las altitudes mínimas de área (AMA) se indicarán dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Dependiendo de la escala de carta seleccionada, los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos normalmente corresponden al grado completo de latitud y de longitud.</p> <p>La AMA representa la altitud mínima aplicable en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) para proporcionar una distancia de separación mínima de 300 m (1 000 ft), o en un área designada como montañosa, de 600 m (2 000 ft), por encima de todos los obstáculos situados en el cuadrilátero. Un área montañosa se define como área de perfil de terreno variable si los cambios de la elevación del terreno exceden 900 m (3 000 ft) hasta una distancia de 18,5 km (10,0 NM).</p> <p>Los valores de AMA se imprimen en color negro y se indican en dos tamaños, el mayor de los cuales representa unidades en miles de metros (pies) y el menor, unidades en decenas de metros (cientos de pies en el caso de una carta representada en pies). Los valores deben figurar en el área central de cada cuadrilátero para evitar menoscabar la información de procedimientos. Los valores de AMA se aplican a todo el cuadrilátero, incluso si únicamente se muestra en la cobertura de la carta una parte del cuadrilátero.</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p>  <p>Ejemplos de valores AMA</p> <p>En cartas en metros</p> <p>060 = 600 m 123 = 1 230 m 126 = 1 260 m</p> <p>En cartas en pies</p> <p>20 = 2 000 ft 22 = 2 200 ft 122 = 12 200 ft</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
8.9.4	Sistema de los servicios de tránsito aéreo	
8.9.4.1	Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente establecido.	Véase la carta de muestra 6
8.9.4.1.1	<p>Los componentes incluirán lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) las radioayudas para la navegación relacionadas con el sistema de los servicios de tránsito aéreo, junto con sus nombres, identificaciones, frecuencias y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundo. También puede representarse el código Morse para su identificación. El tamaño de los recuadros relativos a las ayudas para la navegación debería ser coherente con la información que contienen. En cada recuadro puede destacarse en negrita el nombre, la frecuencia y la identificación de la ayuda para la navegación. En las áreas congestionadas se utilizarán líneas de trazo grueso para mejorar la visibilidad de los recuadros;</li> <li>b) con respecto al DME, además la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos);</li> <li>c) las radioayudas terminales necesarias para el tránsito de entrada y de salida y para los circuitos de espera;</li> <li>d) los límites laterales y verticales de todo el espacio aéreo designado y las clases de espacio aéreo apropiadas. Los símbolos de las clases de espacio aéreo se proporcionan en el Anexo 4, Apéndice 2;</li> <li>e) la designación de las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;</li> </ul>	<p>Véase la carta de muestra 6</p>  <p>Véase la carta de muestra 6</p> 

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>f) los circuitos de espera y las trayectorias terminales, junto con los designadores de ruta y la derrota a lo largo de cada tramo de las aerovías prescritas y de las trayectorias terminales, redondeada al grado más próximo;</p> <p>Los ejes de las rutas definidas por VOR y la información sobre cada tramo, incluidos los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) VOR específicos con sus datos detallados para definir los tramos;</li> <li>2) derrota definida por VOR redondeada al grado más próximo;</li> <li>3) la distancia del tramo redondeada al kilómetro o milla marina más próximos;</li> </ol> <p>g) todos los puntos significativos que definen las trayectorias terminales y que no están señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, junto con sus nombres-claves y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;</p>	 <p>The illustrations show various VOR route elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Top Diagram:</b> A route segment with a displaced point of change. It includes a VOR station (VOR - A) with frequency 113.7 MHz, identifier 'SCONE', and coordinates 52°22'18" N, 032°01'42" W. The route segment is labeled 'Derrota' (Bearing) and 'Circuito de espera' (Waiting circuit). The distance between points is 2000 m.</li> <li><b>Middle Diagram:</b> A zigzag VOR route segment. It shows two VOR stations (VOR - A and VOR - B) with their respective frequencies, identifiers, latitudes, and longitudes. The route segment is labeled 'Tramo de ruta VOR en zigzag'.</li> <li><b>Bottom Diagram:</b> Terminal trajectories for a VOR station named KODAP. The station is located at 51°51'42" N, 031°48'06" W. The diagram shows the terminal trajectory (A) and the distance (2300 m) to the station.</li> </ul>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo										
	<p>h) con respecto a los puntos de recorrido que definen las rutas de navegación de área VOR/DME además,</p> <p>1) la identificación de la estación y la radiofrecuencia del VOR/DME de referencia;</p> <p>2) la marcación redondeada a la décima de grado más próxima y la distancia redondeada a las dos décimas de kilómetro (décima de milla marina) más próximas, desde el VOR/DME de referencia, si el punto de recorrido no se halla en el mismo emplazamiento;</p> <p>i) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y “facultativa”;</p> <p>j) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;</p> <p>k) los puntos de cambio en tramos de ruta definidos por referencia a radiofaros omnidireccionales VHF indicando la distancia a las radioayudas para la navegación, redondeada al kilómetro o milla marina más próximo; los puntos de cambio establecidos en el punto medio entre dos ayudas o en la intersección de dos radiales en el caso de una ruta que cambia de dirección entre las ayudas no necesitan indicarse para cada tramo de ruta si se hace una declaración general con respecto a su existencia;</p>	<div><div><div><div>WARNER</div><div>VOR/DME 112.1</div><div>WNR 51.1</div><div>62°22'06" N</div><div>032°22'30" W</div><div>80 m</div></div><div>Nombre</div><div>329°</div><div>107°</div></div><div><div><div>Coordenadas geográficas</div><div>Frecuencia e identificación del VOR de referencia</div><div>Marcación magnética</div></div><div><div>BISBO</div><div>51°51'42" N</div><div>031°48'06" W</div><div>WNR 112.1</div><div>149.2°/66.2</div></div><div>Distancia desde el DME de referencia</div></div></div> <div><table><tr><td rowspan="2">Punto de notificación (REP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr><tr><td>Facultativo</td><td>△</td></tr><tr><td rowspan="2">Punto de notificación ATS/MET (MRP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr><tr><td>Facultativo</td><td>△</td></tr></table></div> <div><div><div>distancias</div><div>31</div><div>21</div><div>52</div><div>distancia total</div></div></div> <div><div><div>punto de cambio</div><div>365</div><div>400</div><div>UA 345</div><div>478</div><div>FL 460</div><div>FL 245</div></div></div> <div><div>CLAVE</div><div><div>Punto de cambio (COP)*</div><div>Distancia en kilómetros desde la ayuda para la navegación VOR correspondiente</div><div>*NO SE INDICAN LOS PUNTOS DE CAMBIO (COP) EN LA INTERSECCIÓN DE LOS RADIALES NI EN EL PUNTO MEDIO ENTRE REFERENCIAS VOR</div></div><div><div>365</div><div>400</div></div></div>	Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△	Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△
Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										
Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>l) las altitudes mínimas en ruta y las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos en rutas ATS, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos (véase el Anexo 11, Capítulo 2, 2.22);</p> <p>m) las altitudes mínimas de guía vectorial establecidas, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos, claramente identificadas. Si se utilizan sistemas de vigilancia ATS para proporcionar guía vectorial a una aeronave hasta o desde puntos significativos sobre una ruta normalizada de llegada o salida publicada, o para dar autorización para descender por debajo de la altitud mínima de sector durante la llegada, los procedimientos pertinentes pueden presentarse en la Carta de área — OACI, a menos que ello produzca confusión de datos en la misma.</p> <p>Quando esta información produzca confusión de datos en la carta, se puede proporcionar una Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI (véase la Sección 7.21), en cuyo caso no es necesario duplicar en la Carta de área — OACI, los elementos indicados en 8.9.4.1.1, l).</p> <p>n) las restricciones de velocidad y de nivel/altitud por zonas, si se han establecido;</p>	 <p>OSTO VOR 119.3 OST 52°29'54" N 033°14'54" W</p> <p>RUTA ATS 1350 m altitud mínima para procedimiento ATS</p> <p>Véase la carta de muestra 14</p>  <p>TMA 31'00"</p> <p>RESTRICCIONES DE VELOCIDAD</p> <p>A LA ENTRADA DEL TMA..... POR DEBAJO DE FL 220 REDUCIR VELOCIDAD; AVIÓN DE REACCIÓN: MAX 450 km/h IAS AVIÓN DE TIPO CONVENCIONAL: MAX 330 km/h IAS</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
	<p>o) las instalaciones de comunicaciones, enumeradas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión. Ello puede representarse en la parte superior izquierda de la carta;</p> <p>p) una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.</p>	

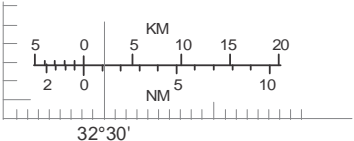


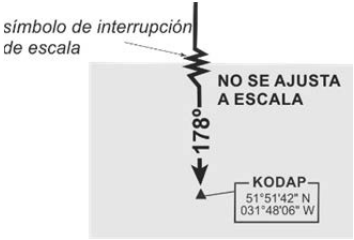



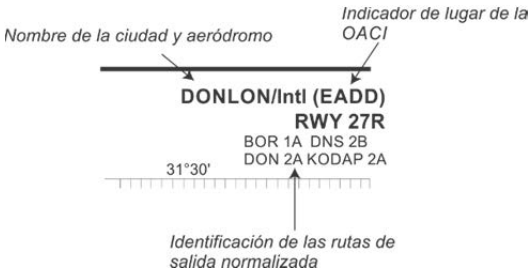
**7.9 CARTA DE SALIDA NORMALIZADA — VUELO POR INSTRUMENTOS (SID) — OACI**


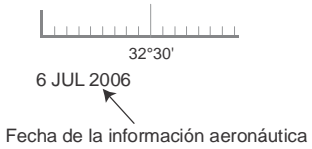

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>9.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI proporcionará a la tripulación de vuelo información que le permita seguir la ruta designada de salida normalizada — vuelo por instrumentos, desde la fase de despegue hasta la fase en ruta.</p> <p>Normalmente la ruta de salida empieza en el extremo de una pista y termina en un punto significativo especificado desde el cual puede comenzar la fase en ruta del vuelo a lo largo de una ruta ATS designada.</p> <p>Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de salida figuran en el Anexo 11 — <i>Servicios de tránsito aéreo</i>, Apéndice 3; el <i>Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo</i> (Doc 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas.</p> <p>En los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves</i> (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte II, figuran las disposiciones que regulan los criterios de franqueamiento de obstáculos y detalles sobre la información mínima que se publicará.</p>
<b>9.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>Se dispondrá de la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, cuando se haya establecido una ruta normalizada de salida — vuelo por instrumentos y ello no pueda indicarse con suficiente claridad en la carta de área — OACI.</p> <p>La evaluación de los datos de los servicios de tránsito aéreo que han de representarse en una Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI es competencia de la autoridad encargada de los servicios de tránsito aéreo en un Estado, la cual deberá velar por que se proporcione al organismo cartográfico al que se haya asignado la tarea de la preparación de la carta las orientaciones y la información necesarias. La producción de la carta requerirá la colaboración entre el especialista en los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo y el cartógrafo.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.8.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación de la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, deben tenerse en cuenta las relaciones entre este tipo de carta, la Carta de navegación en ruta — OACI, la Carta de área — OACI, la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, la Carta de aproximación por instrumentos — OACI y la Carta de altitud mínima radar — OACI. La disponibilidad y complejidad de esas cartas influirá en el diseño de la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, en particular en lo concerniente a la cobertura, escala y posible generación de confusión de datos a la carta. En el Anexo 4, 2.1.6, se</p>

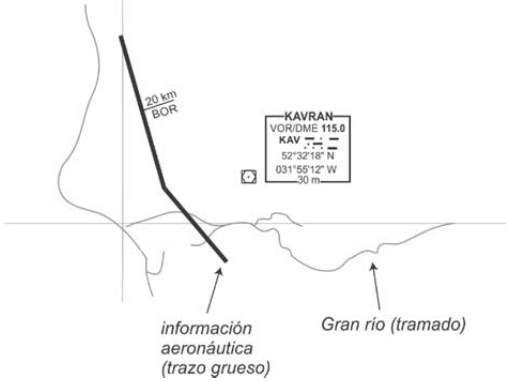
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
	<p>especifica que la presentación de información debe permitir una transición perfecta entre las cartas. En consecuencia, la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI debe terminar en un punto común representado asimismo en la Carta de navegación en ruta — OACI correspondiente.</p> <p>Puede evitarse una gran cantidad de trabajo duplicado, en particular en lo que respecta a los levantamientos topográficos y a la selección de los datos básicos, si en la etapa de planificación de la producción de estos tipos de cartas se tienen en cuenta estos requisitos. La información que ha de indicarse en relación con el terreno y los obstáculos debe proceder de una base de datos electrónicos sobre terreno y obstáculos (Anexo 15 — <i>Servicios de información aeronáutica</i>, Capítulo 10). Si no se dispone de datos electrónicos apropiados, puede ser pertinente utilizar información de cartas topográficas actualizadas de escala 1:250 000 o superior.</p> <p>Al elaborar una representación del relieve para la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, en particular en áreas de relieve pronunciado, es importante planificar una metodología integrada respecto de la Carta de área — OACI, la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI y la Carta de aproximación por instrumentos — OACI. En la Sección 7.2 se facilita información adicional sobre representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI y cartas conexas.</p>

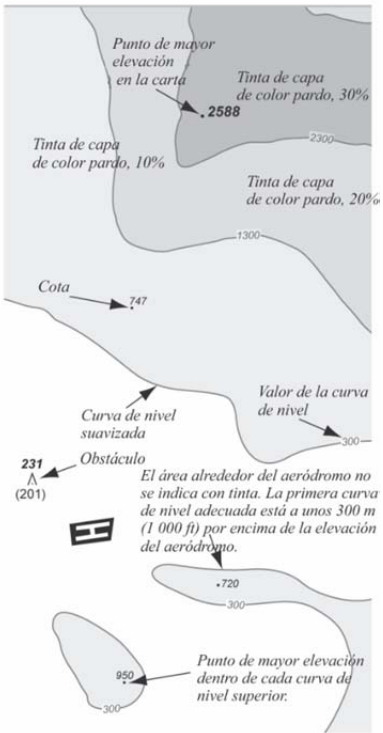
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<p><b>9.3</b></p> <p>9.3.1</p> <p>9.3.2</p>	<p><b>Cobertura y escala</b></p> <p>La cobertura de la carta será suficiente para indicar el punto en que se inicia la ruta de salida y el punto significativo especificado en que puede comenzarse la fase en ruta del vuelo, a lo largo de una ruta designada de los servicios de tránsito aéreo.</p> <p>La ruta de salida parte generalmente del extremo de una pista.</p> <p>La carta debería dibujarse a escala. La escala escogida debería permitir una máxima legibilidad, en consonancia con el procedimiento representado en la carta y con el tamaño de la hoja. Pueden utilizarse recuadros o interrupciones de escala a fin de mantener una escala adecuada para las cartas que cubran una gran área; no obstante, ello debería hacerse con cautela e identificarse con arreglo a lo especificado en 9.3.4.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 7</i></p> 



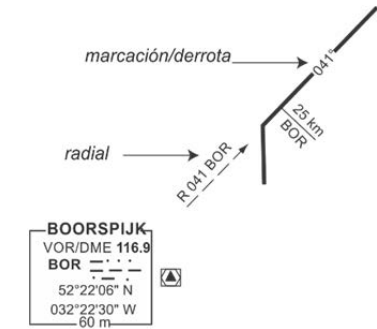

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
9.3.3	Si la carta se dibuja a escala presentará un gráfico de escala. Dicho gráfico puede figurar en la esquina inferior izquierda de la carta.	
9.3.4	<p>Cuando la carta no se dibuje a escala, figurará la anotación "NO SE AJUSTA A ESCALA". Si es necesario representar una parte de la carta que no se ajuste a escala, se empleará el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que, por sus grandes dimensiones, no puedan dibujarse a escala. Asimismo, las partes de la carta que no se ajusten a escala pueden señalarse mediante una ligera superposición de pantalla de media tonalidad y la anotación "NO SE AJUSTA A ESCALA".</p> <p><b>Formato</b></p> <p>El formato debería ajustarse a la carta de muestra 7.</p>	 <p><i>Véase la carta de muestra 7</i></p>
<b>9.4</b>	<b>Proyección</b>	
9.4.1	Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo. Una proyección cónica conforme de Lambert es adecuada como punto de partida para este tipo de carta. No es necesario indicar el tipo de proyección en la carta.	<i>Véase la carta de muestra 7</i>
9.4.2	Cuando la carta se dibuje a escala los paralelos y meridianos deberán indicarse a intervalos apropiados. En la carta de muestra 7, los paralelos y meridianos se muestran a intervalos de treinta minutos.	<i>Véase la carta de muestra 7</i>
9.4.3	Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta. En la carta de muestra 7, las indicaciones de graduación se han situado a intervalos de un minuto y se han extendido cada diez minutos. Los paralelos, los meridianos y las indicaciones de graduación pueden representarse de forma atenuada mediante tramado.	<i>Véase la carta de muestra 7</i>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título de la carta debe ser "Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si la carta no se ajusta a todas las normas especificadas en los Capítulos 2 y 9 del Anexo 4. El título de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior izquierda de la carta.</p>	
9.5	<p><b>Identificación</b></p> <p>La carta se identificará por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo, el nombre de éste y la identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas — por instrumentos, según lo establecido con arreglo a los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS), Volumen II, Parte II, Sección 3.</p> <p>La identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas — por instrumentos, la proporciona el especialista en procedimientos.</p> <p>También puede incluirse el indicador de lugar de la OACI con el nombre del aeródromo. La identificación de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior derecha de la carta.</p>	
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 7.</p> <p>De conformidad con el Anexo 4, 2.3.3 y 2.3.4, dado que este tipo de carta se incluye en las Publicaciones de información aeronáutica (AIP) o en documentos aeronáuticos conexos, la clave de los símbolos y las abreviaturas, y la dirección del organismo de producción, deben figurar en la parte frontal de la AIP (véase el Anexo 15, Apéndice 1, GEN 2.2, GEN 2.3 y GEN 3.2, en lo concerniente al emplazamiento específico en las AIP).</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 7</i></p>

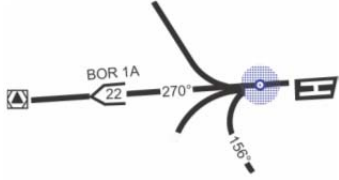
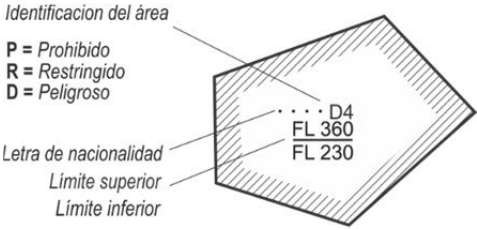
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.4	<b>Símbolos</b>	
	Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales y Anexo 4, Apéndice 2.	
2.5	<b>Unidades de medida</b>	
	Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. Las descripciones de las unidades de medidas utilizadas pueden agruparse en la esquina superior izquierda de la carta.	
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>	
	Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La fecha de la información aeronáutica figura en la esquina inferior izquierda de la carta, fuera del borde de la misma. Puede usarse para ello el formato día/mes/año (por ejemplo, 6 JUL 2006) con abreviaciones de los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI</i> (PANS-ABC, Doc 8400).	
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>	
	Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
2.9	<b>Abreviaturas</b>	
	Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
2.10	<b>Fronteras políticas</b>	
	Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La representación de las fronteras internacionales debe ajustarse al Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 63, e incluir el nombre de los países. A menos que revista especial importancia, esta información puede representarse atenuada con tonalidad media, de aproximadamente el 30%.	

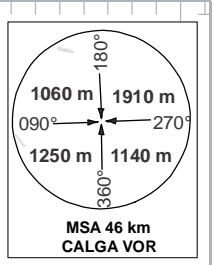
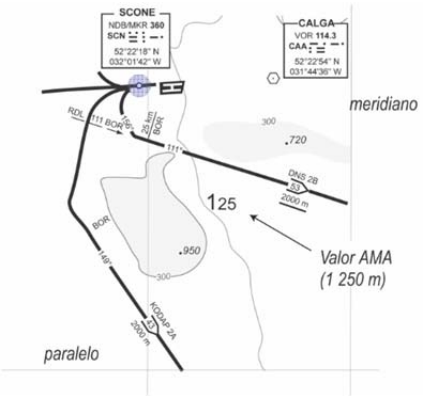
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.11	<p><b>Colores</b></p> <p>Los colores utilizados en las cartas deben ajustarse a la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3.</p> <p>Esta carta debe elaborarse con dos colores, bastando un color cuando no sea necesario proporcionar datos sobre el relieve. Las cartas deben imprimirse en papel de buena calidad, preferiblemente blanco, utilizando el color pardo para la representación del relieve, en su caso, (véase también el Anexo 4, 9.6.2), y el negro para el resto de elementos.</p> <p>El empleo de diversas tonalidades porcentuales, ya sea con puntos de trazado fino o elementos de intensidad variable, permite disponer de un método visual para distinguir elementos tales como extensiones de agua y zonas de construcciones.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 7</i></p>
2.16	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, se incluyen ejemplos de tipografía adecuada para uso en las cartas.</p>	
9.6	<p><b>Construcciones y topografía</b></p>	
9.6.1	<p>Cuando se dibuje la carta a escala, se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta. Pueden escogerse características significativas de topografía y construcciones para facilitar la transición del vuelo visual al vuelo por instrumentos. Puede asignarse un nombre a esas características únicamente cuando sea necesario para facilitar la comprensión de dicha información. En la carta de muestra 7, aparte del relieve, las únicas características representadas son los ríos principales. La selección de estos ríos se ha realizado de forma que esté en consonancia con la información aeronáutica.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
9.6.2	<p>Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo, todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal como punto de partida para la aplicación de tintas de capas. En la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3, se prescribe el color pardo apropiado en el que se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.</p> <p>Las cotas correspondientes, incluida la elevación máxima de cada curva de nivel superior, deberían indicarse en color negro. La mayor elevación que figure en la carta puede destacarse mediante texto en negrita o dentro de un “recuadro”, de conformidad con el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 12.</p> <p>También deberán representarse los obstáculos mediante el símbolo adecuado del Anexo 4, Apéndice 2, Obstáculos, e imprimirse con arreglo al color utilizado para la información aeronáutica. Las cotas y los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.</p> <p>Es fundamental que en la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI el relieve se represente con tonalidades atenuadas para no dificultar la legibilidad de la información sobre procedimientos, ni producir confusión de datos en la carta. También es importante armonizar la representación del relieve entre la Carta de área y las cartas SID, STAR y de aproximación por instrumentos correspondientes. En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI, y otras cartas pertinentes, se proporcionan orientaciones adicionales.</p>	<p><b>ELEV AERÓDROMO 30m</b></p>  <p>El diagrama ilustra la representación del relieve en una carta aeronáutica. Muestra una zona con curvas de nivel suavizadas y tintas de capas de color pardo en diferentes porcentajes (10%, 20%, 30%) para representar elevaciones. Se indican cotas específicas como 747, 231 (201) y 950. Un símbolo de obstáculo (un triángulo con una 'X') está etiquetado como 'Obstáculo'. Una nota explicativa indica: 'El área alrededor del aeródromo no se indica con tinta. La primera curva de nivel adecuada está a unos 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo.' Se también muestra un 'Punto de mayor elevación dentro de cada curva de nivel superior' con una cota de 950.</p> <p>Véase la carta de muestra 7 para la ilustración de los colores.</p>


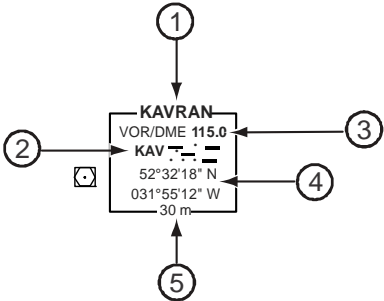
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
9.7	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Se indicará la declinación magnética utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos, redondeada al grado más próximo. Esta información puede agruparse con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.</p>	
9.8	<p><b>Marcaciones, derrotas y radiales</b></p>	
9.8.1	<p>Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 9.8.2.</p> <p>Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).</p> <p>Puede mostrarse una nota al respecto agrupada con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Los valores de marcación y derrota deben indicarse con tres cifras y un símbolo de grados (p.ej., 041°E).</p> <p>Los valores radiales deben indicarse con tres cifras precedidas de la letra y seguidas de la identificación de la instalación (p.ej., R 041 BOR). No se indica ningún símbolo de grados con los valores radiales.</p>	
9.8.2	<p>En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.</p>	

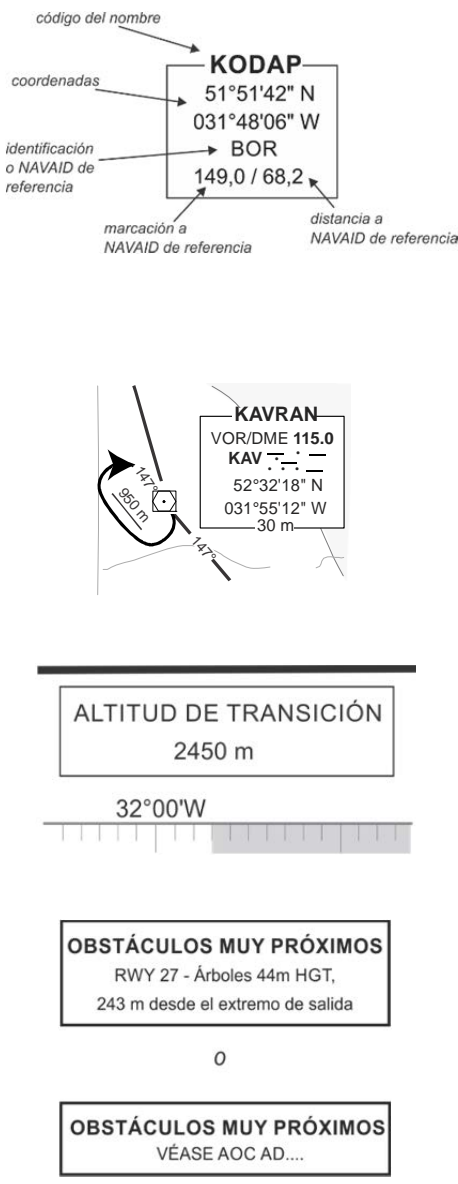


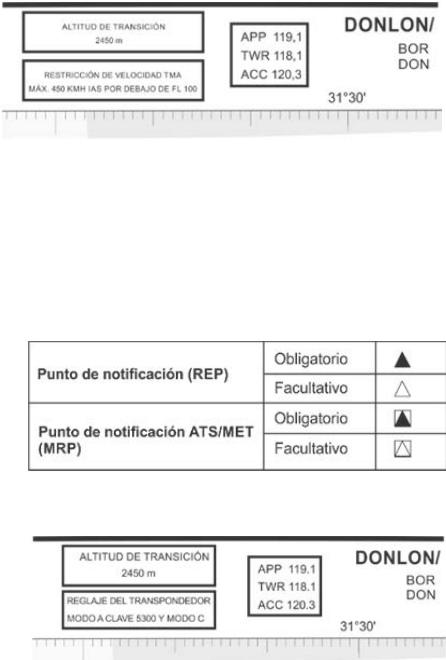
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
9.8.3	Se señalará claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, se indicará el meridiano de cuadrícula de referencia.	
<b>9.9</b>	<b>Datos aeronáuticos</b>	
9.9.1	Aeródromos	
9.9.1.1	El aeródromo de salida se indicará mediante el trazado de las pistas.	
9.9.1.2	Se indicarán e identificarán todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de salida — vuelo por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se indicará el trazado de las pistas del aeródromo.	
9.9.2	<p>Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas</p> <p>Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.</p> <p>La descripción de las áreas prohibidas, las restringidas y las peligrosas no debe afectar a la información sobre procedimientos. Si fuera necesario para disminuir la confusión de datos en la carta, la representación de las áreas prohibidas, las restringidas o las peligrosas podrá atenuarse empleando una tonalidad media, de aproximadamente el 40%.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencia 2.13.</p> <p>Pueden omitirse las “letras de nacionalidad” que forman parte de la identificación de estas áreas. Dichas letras son las que figuran en el documento <i>Indicadores de lugar</i> (Doc 7910).</p>	 <p>Identificación del área</p> <p>P = Prohibido R = Restringido D = Peligroso</p> <p>Letra de nacionalidad</p> <p>Límite superior</p> <p>Límite inferior</p>


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
9.9.3	Altitud mínima de sector	
9.9.3.1	<p>Se mostrará la altitud mínima de sector (MSA) establecida, sobre la base de una ayuda para la navegación asociada al procedimiento, indicando claramente el sector al que se aplica. En el Anexo 4, Apéndice 2, se proporciona un símbolo específico para la representación de la MSA. Está previsto que se modifique el símbolo MSA para reflejar formas de sector particulares. Debe presentarse con arreglo a un tamaño fácilmente legible y acompañado de texto adecuado, como se muestra en la ilustración. El lugar más adecuado para indicar el símbolo MSA es la parte superior derecha de la carta.</p>	
9.9.3.2	<p>Cuando no se haya establecido la altitud mínima de sector, se dibujarán las cartas a escala y las altitudes mínimas de área se indicarán dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de área se indicarán también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector. Dependiendo de la escala de carta seleccionada, los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos normalmente corresponden a medio grado de latitud y de longitud.</p> <p>La AMA representa la altitud mínima de vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) para proporcionar una distancia de separación mínima de 300 m (1 000 ft), o en un área designada como montañosa, de 600 m (2 000 ft), por encima de todos los obstáculos situados en el cuadrilátero. Un área montañosa se considera área de perfil de terreno variable si los cambios de la elevación del terreno exceden 900 m (3 000 ft) hasta una distancia de 18,5 km (10,0 NM).</p> <p>Los valores de AMA se imprimen en color negro y se indican en dos tamaños, el mayor de los cuales representa unidades en miles de metros (pies), y el menor unidades en decenas de metros (cientos de pies en el caso de una carta representada en pies). Los valores deben</p>	 <p>Ejemplos de valores AMA</p> <p>En cartas en metros</p> <p>060 = 600 m 123 = 1 230 m 126 = 1 260 m</p> <p>En cartas en pies</p> <p>20 = 2 000 ft 22 = 2 200 ft 122 = 12 200 ft</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																		
9.9.4	figurar en el área central de cada cuadrilátero en consonancia con la información de procedimientos. El valor de AMA es aplicable a todo el cuadrilátero, incluso si únicamente se muestra en la cobertura de la carta una parte del cuadrilátero.																			
9.9.4.1	Sistema de los servicios de tránsito aéreo																			
9.9.4.1	Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente establecido.																			
9.9.4.1.1	<p>Los componentes incluirán lo siguiente:</p> <p>a) una representación gráfica de cada ruta normalizada de salida — vuelo por instrumentos, que contenga:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) el designador de la ruta;</li> <li>2) los puntos significativos que definen la ruta;</li> <li>3) la derrota o radial a lo largo de cada tramo de las rutas, redondeados al grado más próximo;</li> <li>4) las distancias entre puntos significativos, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;</li> <li>5) las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos a lo largo de la ruta o tramos de la ruta, y las altitudes requeridas por el procedimiento redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos y las restricciones de nivel de vuelo, si se han establecido. La simbología específica del Anexo 4 para altitudes mínimas se indica en la parte derecha;</li> </ol>	<p>Véase la carta de muestra 7</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>"Ventana" de altitud/nivel de vuelo</td><td>17 000 10 000</td><td>FL 220 10 000</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo "mínimo"</td><td>7 000</td><td>FL 70</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo "máximo"</td><td>5 000</td><td>FL 50</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo "obligatorio"</td><td>3 000</td><td>FL 30</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo de proced. "recomendado"</td><td>5 000</td><td>FL 50</td></tr> <tr> <td>Altitud "prevista"</td><td>Previsto 5 000</td><td>Previsto FL 50</td></tr> </tbody> </table>	"Ventana" de altitud/nivel de vuelo	17 000 10 000	FL 220 10 000	Altitud/nivel de vuelo "mínimo"	7 000	FL 70	Altitud/nivel de vuelo "máximo"	5 000	FL 50	Altitud/nivel de vuelo "obligatorio"	3 000	FL 30	Altitud/nivel de vuelo de proced. "recomendado"	5 000	FL 50	Altitud "prevista"	Previsto 5 000	Previsto FL 50
"Ventana" de altitud/nivel de vuelo	17 000 10 000	FL 220 10 000																		
Altitud/nivel de vuelo "mínimo"	7 000	FL 70																		
Altitud/nivel de vuelo "máximo"	5 000	FL 50																		
Altitud/nivel de vuelo "obligatorio"	3 000	FL 30																		
Altitud/nivel de vuelo de proced. "recomendado"	5 000	FL 50																		
Altitud "prevista"	Previsto 5 000	Previsto FL 50																		

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>6) si la carta se dibuja a escala y se proporciona guía vectorial para la salida, las altitudes mínimas de guía vectorial establecidas, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos, claramente identificadas;</p> <p>Si se utilizan sistemas de vigilancia ATS para proporcionar guía vectorial a una aeronave hasta o desde puntos significativos sobre una ruta normalizada de salida publicada, los procedimientos de radar pueden indicarse en la Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI a menos que ello produzca confusión de datos en la misma.</p> <p>Cuando esa información produzca confusión de datos en la carta, se podría proporcionar una Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI (véase la Sección 7.21), en cuyo caso no es necesario duplicar en la Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI los elementos indicados en 9.9.4.1.1, a) 6).</p> <p>b) radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) su nombre en lenguaje claro;</li> <li>2) su identificación y código Morse;</li> <li>3) su frecuencia;</li> <li>4) sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;</li> <li>5) para el DME, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos;</li> </ol> <p>También puede representarse el código Morse para su identificación. El tamaño de los recuadros relativos a las ayudas para la navegación debería ser coherente con la información que contienen. En cada recuadro puede destacarse en negrita el nombre, la</p>	<p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;"><i>Véase la carta de muestra 4</i></p> <p style="text-align: center;">  </p>

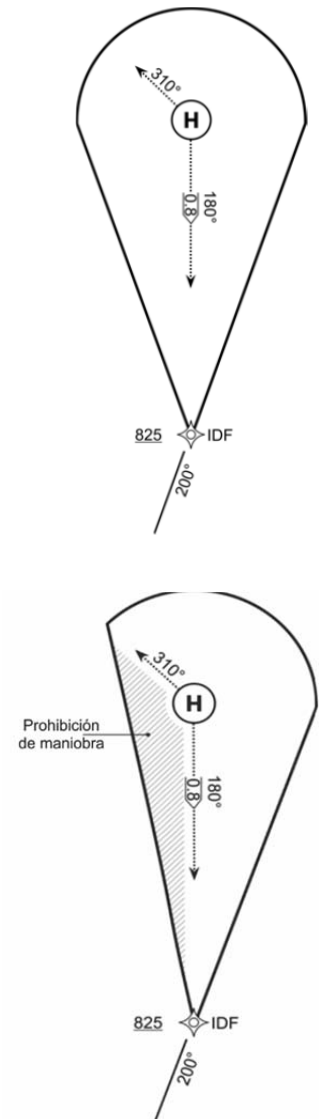
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>frecuencia y la identificación de la ayuda para la navegación. En las áreas congestionadas se utilizarán líneas de trazo grueso para mejorar la visibilidad de los recuadros;</p> <p>c) los nombres claves de los puntos significativos que no estén señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos y la marcación redondeada a la décima de grado más próxima y distancia redondeada a las dos décimas de un kilómetro (décima de milla marina) más próximas desde la radioayuda para la navegación utilizada como referencia;</p> <p>d) los circuitos correspondientes de espera;</p> <p>e) la altitud/altura de transición, redondeada a los 300 m o 1 000 ft superiores más próximos; la indicación de la altitud de transición puede destacarse mediante texto incluido en un “recuadro” en la parte superior central de la carta;</p> <p>f) la posición y la altura de los obstáculos muy próximos que penetran la superficie de identificación de obstáculos (OIS). Cuando haya obstáculos muy próximos que penetran en la OIS que no hayan sido considerados en la pendiente de diseño del procedimiento publicada, se indicarán mediante una nota. En los casos en que la información detallada sobre obstáculos muy próximos produzca confusión de datos en la carta, puede indicarse una referencia al plano de obstáculos de aeródromo correspondiente.</p>	 <p>código del nombre</p> <p>coordenadas</p> <p>identificación o NAVAID de referencia</p> <p>marcación a NAVAID de referencia</p> <p>distancia a NAVAID de referencia</p> <p><b>KODAP</b> 51°51'42" N 031°48'06" W BOR 149,0 / 68,2</p> <p><b>KAVRAN</b> VOR/DME 115.0 KAV 52°32'18" N 031°55'12" W 30 m</p> <p>ALTITUD DE TRANSICIÓN 2450 m</p> <p>32°00'W</p> <p><b>OBSTÁCULOS MUY PRÓXIMOS</b> RWY 27 - Árboles 44m HGT, 243 m desde el extremo de salida</p> <p>0</p> <p><b>OBSTÁCULOS MUY PRÓXIMOS</b> VÉASE AOC AD....</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo										
	<p>De conformidad con los PANS-OPS, Volumen II, la información sobre los obstáculos muy próximos es proporcionada por los especialistas en procedimientos.</p> <p>g) las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido. Esta información puede incluirse con la altitud de transición, o si no se dispone de espacio suficiente, puede indicarse en una nota por separado en el interior de los bordes de la carta;</p> <p>h) la designación de las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;</p> <p>i) todos los puntos de notificación obligatoria o “facultativa”;</p> <p>j) los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;</li> <li>2) la frecuencia;</li> <li>3) el reglaje del transpondedor, cuando corresponda;</li> </ol> <p>Ello puede indicarse en la parte superior izquierda de la carta.</p> <p>k) una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.</p>	 <p>El diagrama muestra tres secciones de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sección superior:</b> Un recuadro con 'ALTITUD DE TRANSICIÓN 2450 m' y 'RESTRICCIÓN DE VELOCIDAD TMA MÁX. 450 KMH IAS POR DEBAJO DE FL 100'. A la derecha, otro recuadro con 'APP 119,1', 'TWR 118,1' y 'ACC 120,3'. Más a la derecha, el texto 'DONLON/ BOR DON' y la coordenada '31°30'.</li> <li><b>Sección central:</b> Una tabla de notificación:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="971 814 1386 940"> <tr> <td rowspan="2">Punto de notificación (REP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr> <tr> <td>Facultativo</td><td>△</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Punto de notificación ATS/MET (MRP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr> <tr> <td>Facultativo</td><td>△</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sección inferior:</b> Un recuadro con 'ALTITUD DE TRANSICIÓN 2450 m' y 'REGLAJE DEL TRANSPONDEDOR MODO A CLAVE 5300 Y MODO C'. A la derecha, otro recuadro con 'APP 119,1', 'TWR 118,1' y 'ACC 120,3'. Más a la derecha, el texto 'DONLON/ BOR DON' y la coordenada '31°30'.</li> </ul>	Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△	Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△
Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										
Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
9.9.4.2	<p>Debería proporcionarse un texto descriptivo de las rutas de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) y los procedimientos relativos al control radar en caso de falla de las comunicaciones y el texto debería, cuando sea factible, figurar en la carta o en la misma página que contiene a la misma. Los procedimientos de falla de las comunicaciones se indicarán, a ser posible, cerca de la lista de instalaciones de comunicaciones.</p> <p>En determinados casos no será posible incluir estas descripciones y procedimientos en el anverso de la carta por dar lugar a confusión de datos en la misma, o debido a la necesidad de utilizar texto de pequeño tamaño que podría dificultar su legibilidad. Si la información se facilita en el reverso de la carta, o en una hoja aparte, deberán proporcionarse las debidas referencias en el anverso de la carta.</p>	
9.9.4.3	<p>Requisitos de la base de datos aeronáuticos</p> <p>Los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación se publicarán al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves</i> (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.1.</p> <p>Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.</p> <p>Tramo visual (VS) de la maniobra de salida con helicóptero con respecto a un punto en el espacio (PinS)</p>	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
	<p>El área del tramo visual (VS) de la maniobra de salida puede representarse en un recuadro o en una carta aparte de la carta del procedimiento de salida. El helipuerto y el punto de referencia de salida inicial (IDF) se representarán en el recuadro relativo al tramo de la maniobra de salida. También se incluirán en la carta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el eje, o los ejes, de la superficie de ascenso en el despegue, que se representarán mediante una línea discontinua con extremo en forma de flecha. Se indicará asimismo el sentido del eje de la superficie de ascenso en el despegue;</li> <li>b) la altitud mínima de cruce (MCA) del IDF;</li> <li>c) los límites del área de maniobras sin dimensiones, representados mediante líneas de trazo fino;</li> <li>d) la derrota del primer tramo de la fase de vuelo por instrumentos del procedimiento de salida;</li> <li>e) todos los obstáculos que penetren en la superficie de identificación de obstáculos (OIS);</li> <li>f) la vista en planta deberá incluir una nota de que los procedimientos son solamente para CAT H.</li> </ul> <p>La información contenida en el recuadro se indicará a escala.</p> <p><i>Anotación en la Carta de procedimiento de salida.</i> Si el recuadro relativo al área del tramo visual de la maniobra para salidas VS se incluye en una carta aparte, la carta de procedimiento de salida contendrá una nota, también en un recuadro, en la que se indicará al piloto que consulte el dorso de la carta, o una hoja suplementaria.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 19</i></p>



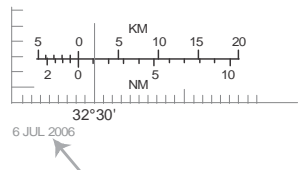
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>Existen dos tipos de áreas VS para maniobras de salida:</p> <p>a) áreas VS para maniobras de salida sin áreas de “Prohibición de maniobra”;</p> <p>b) áreas VS para maniobras de salida con áreas de “Prohibición de maniobra”.</p> <p><i>Trazado de la Carta VS para maniobras de salida sin áreas de “Prohibición de maniobra”.</i> Si no existen áreas de “Prohibición de maniobra”, el área para la maniobra de salida se centrará en el punto de referencia del helipuerto (HRP), sin ninguna restricción en lo concerniente al sentido del viraje.</p> <p><i>Trazado de la Carta VS para maniobras de salida con áreas de “Prohibición de maniobra”.</i> Se representarán los límites del área para maniobra de salida, junto con el eje de la superficie de ascenso en el despegue del helipuerto, incluida la derrota de salida directa VS, de existir.</p>	 <p>The top diagram illustrates a standard Visual Search (VS) area for helicopter takeoff. It features a central point labeled 'H' (Helicopter Reference Point). A dashed line extends from 'H' downwards, marked with '0.8' and '180°'. A solid line extends from 'H' upwards and to the left, marked with '310°'. A solid line extends from 'H' downwards and to the right, marked with '200°'. The area is labeled '825' and 'IDF'.</p> <p>The bottom diagram illustrates a VS area with a maneuver prohibition zone. It features a central point labeled 'H' (Helicopter Reference Point). A dashed line extends from 'H' downwards, marked with '0.8' and '180°'. A solid line extends from 'H' upwards and to the left, marked with '310°'. A solid line extends from 'H' downwards and to the right, marked with '200°'. A shaded area labeled 'Prohibición de maniobra' is shown to the left of the dashed line. The area is labeled '825' and 'IDF'.</p>





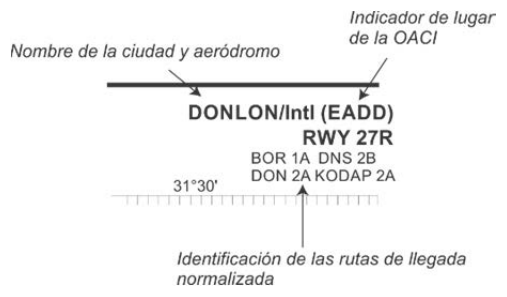
**7.10 CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA — VUELO POR INSTRUMENTOS (STAR) — OACI**




<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>10.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La Carta de Llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI proporcionará a la tripulación de vuelo información que le permita seguir la ruta designada de llegada normalizada — vuelo por instrumentos, desde la fase en ruta hasta la fase de aproximación. Normalmente la ruta de llegada empieza en un punto significativo especificado en la fase en ruta y termina en el punto en el que se inicia una aproximación por instrumentos.</p> <p>Se ha de interpretar que las rutas normalizadas de llegada — vuelo por instrumentos, comprenden “perfiles de descenso normalizados”, “aproximación de descenso continuo” y otras descripciones no normalizadas. En el caso de un perfil de descenso normalizado, no se requiere el trazado de una sección transversal.</p> <p>Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de llegada figuran en el Anexo 11 — <i>Servicios de tránsito aéreo</i>, Apéndice 3; el <i>Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo</i> (Doc 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas.</p>
<b>10.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>Se dispondrá de la Carta de Llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, cuando se haya establecido una ruta normalizada de llegada — vuelo por instrumentos, y ello no pueda indicarse con suficiente claridad en la Carta de área — OACI.</p> <p>La evaluación de los datos de los servicios de tránsito aéreo que han de representarse en una Carta de Llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI es competencia de la autoridad encargada de los servicios de tránsito aéreo en un Estado, la cual deberá velar por que se proporcione al organismo cartográfico al que se haya asignado la tarea de preparación de la carta las orientaciones y la información necesarias. La producción de la carta requerirá la colaboración entre el especialista en los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo y el cartógrafo.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencia 2.1.1 a 2.1.8.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación de la Carta de Llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, deben tenerse en cuenta las relaciones entre este tipo de carta, la Carta de navegación en ruta — OACI, la Carta de área — OACI, la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, la Carta de aproximación por instrumentos — OACI y la Carta de altitud mínima radar — OACI. La disponibilidad y complejidad de esas cartas influirá en el diseño de la Carta de Llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, en particular en lo concerniente a la cobertura, escala y posible generación de confusión de datos a la carta. En el Anexo 4, 2.1.6, se especifica que la presentación de información debe permitir una transición perfecta entre las cartas. En consecuencia, en la Carta de navegación en ruta — OACI, la Carta de área — OACI, la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI y la Carta de aproximación por instrumentos — OACI debe representarse una trayectoria de vuelo continua con puntos de transición comunes entre las cartas.</p>

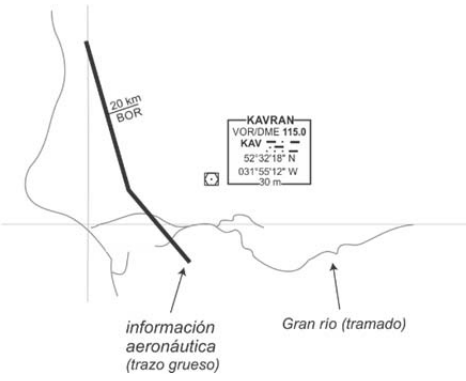
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
	<p>Puede evitarse una gran cantidad de trabajo duplicado, en particular en lo que respecta a los levantamientos topográficos y a la selección de los datos básicos, si en la etapa de planificación de la producción de estos tipos de cartas se tienen en cuenta estos requisitos. La información que ha de indicarse en relación con el terreno y los obstáculos debe proceder de una base de datos electrónicos sobre terreno y obstáculos (Anexo 15 — <i>Servicios de información aeronáutica</i>, Capítulo 10). Si no se dispone de datos electrónicos apropiados, puede ser pertinente utilizar información de cartas topográficas actualizadas de escala 1:250 000 o superior.</p> <p>Al elaborar una representación del relieve para la Carta de Llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, en particular en áreas de relieve pronunciado, es importante planificar una metodología integrada respecto de la Carta de área — OACI, la Carta de salida normalizada vuelo por instrumentos (SID) — OACI y la Carta de aproximación por instrumentos — OACI. En la Sección 7.2 se facilita información adicional sobre representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI y estas cartas conexas.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>10.3</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
10.3.1	<p>La cobertura de la carta será suficiente para indicar los puntos en que termina la fase en ruta y se inicia la fase de aproximación.</p> <p>Para las rutas de llegada normalizada — vuelo por instrumentos, la fase en ruta termina cuando la aeronave abandona la estructura de rutas ATS en ruta y la fase de aproximación empieza en el punto de referencia de aproximación inicial.</p>	<i>Véase la carta de muestra 8</i>
10.3.2	<p>La carta debería dibujarse a escala. La escala escogida debería permitir una máxima legibilidad, en consonancia con el procedimiento representado en la carta y con el tamaño de la hoja. Pueden utilizarse recuadros o interrupciones de escala a fin de mantener una escala adecuada para las cartas que cubran una gran área; no obstante, ello debería hacerse con cautela e identificarse con arreglo a lo especificado en 10.3.4.</p>	 <p>Fecha de la información aeronáutica</p>
10.3.3	<p>Si la carta se dibuja a escala, se presentará un gráfico de escala. Dicho gráfico puede figurar en la esquina inferior izquierda de la carta.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
10.3.4	<p>Cuando la carta no se dibuje a escala, figurará la anotación “NO SE AJUSTA A ESCALA”. Si es necesario representar una parte de la carta que no se ajuste a escala, se empleará el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que, por sus grandes dimensiones, no puedan dibujarse a escala. Asimismo, las partes de la carta que no se ajusten a escala pueden señalarse mediante una ligera superposición de pantalla de media tonalidad y la anotación “NO SE AJUSTA A ESCALA”.</p> <p><b>Formato</b></p> <p>El formato debería ajustarse a la carta de muestra 8.</p>	 <p>Véase la carta de muestra 8</p>
10.4	<p><b>Proyección</b></p>	
10.4.1	<p>Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo. Una proyección cónica conforme de Lambert es adecuada como punto de partida para este tipo de carta. No es necesario indicar el tipo de proyección en la carta.</p>	<p>Véase la carta de muestra 8</p>
10.4.2	<p>Cuando la carta se dibuje a escala los paralelos y meridianos deberán indicarse a intervalos apropiados. En la carta de muestra 8, los paralelos y meridianos se muestran a intervalos de treinta minutos.</p>	<p>Véase la carta de muestra 8</p>
10.4.3	<p>Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta. En la carta de muestra 8, las indicaciones de graduación se han situado a intervalos de un minuto y se han extendido cada diez minutos. Los paralelos, los meridianos y las indicaciones de graduación pueden representarse de forma atenuada mediante tramado.</p>	<p>Véase la carta de muestra 8</p>


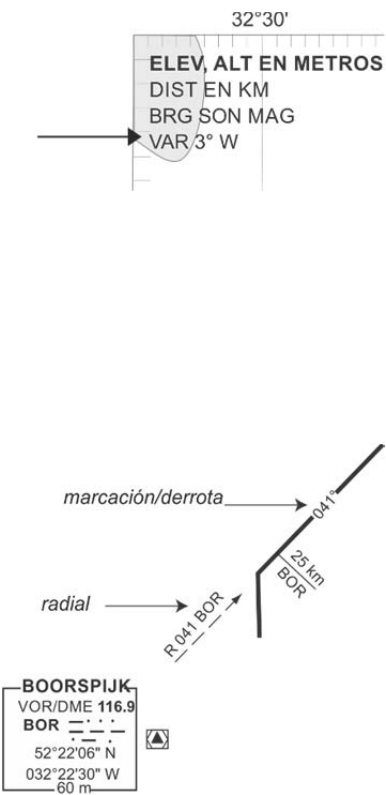
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título de la carta debe ser "Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si la carta no se ajusta a todas las normas especificadas en los Capítulos 2 y 10 del Anexo 4. El título de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior izquierda de la carta.</p>	<p><b>CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA - VUELO POR INSTRUMENTOS (STAR) — OACI</b></p> 
10.5	<p><b>Identificación</b></p> <p>La carta se identificará por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo, el nombre de éste y la identificación de la ruta o rutas de llegada normalizadas — por instrumentos, según lo establecido con arreglo a los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves</i> (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 2.</p> <p>La identificación de la ruta o rutas de llegada normalizadas — por instrumentos, la proporciona el especialista en procedimientos.</p> <p>También puede incluirse el indicador de lugar de la OACI con el nombre del aeródromo. La identificación de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior derecha de la carta.</p>	 <p>Nombre de la ciudad y aeródromo</p> <p>Indicador de lugar de la OACI</p> <p><b>DONLON/Intl (EADD)</b></p> <p><b>RWY 27R</b></p> <p>BOR 1A DNS 2B DON 2A KODAP 2A</p> <p>31°30'</p> <p>Identificación de las rutas de llegada normalizada</p>
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 8.</p> <p>De conformidad con el Anexo 4, 2.3.3 y 2.3.4, dado que este tipo de carta se incluye en las Publicaciones de información aeronáutica (AIP) o en documentos aeronáuticos conexos, la clave de los símbolos y las abreviaturas, y la dirección del organismo de producción, deben figurar en la parte frontal de la AIP (véase el Anexo 15, Apéndice 1, GEN 2.2, GEN 2.3 y GEN 3.2, en lo concerniente al emplazamiento específico en las AIP).</p>	<p>Véase la carta de muestra 8</p>

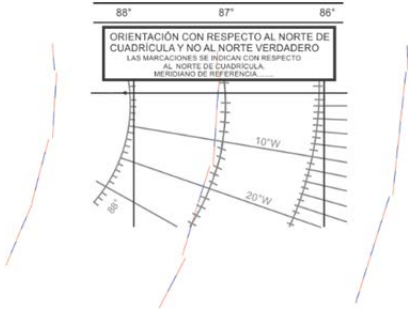
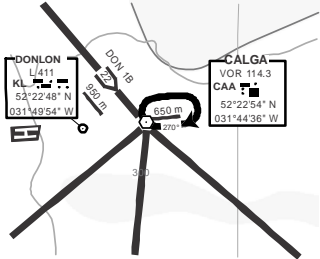
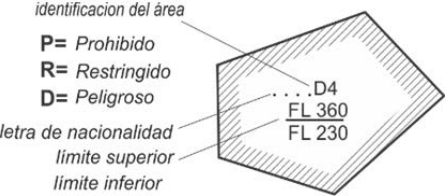
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.4	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales y Anexo 4, Apéndice 2.	
2.5	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. Las descripciones de las unidades de medidas utilizadas pueden agruparse en la esquina superior izquierda de la carta.	
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La fecha de la información aeronáutica figura en la esquina inferior izquierda de la carta, fuera del borde de la misma. Puede usarse para ello el formato día/mes/año (por ejemplo, 6 JUL 2006) con abreviaciones de los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI</i> (PANS-ABC, Doc 8400).	
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
2.10	<b>Fronteras políticas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La representación de las fronteras internacionales debe ajustarse al Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 63, e incluir el nombre de los países. A menos que revista especial importancia, esta información puede representarse atenuada con tonalidad media, de aproximadamente el 30%.	

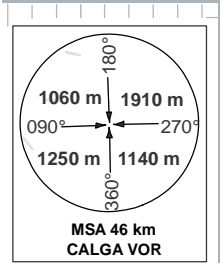
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.11	<p><b>Colores</b></p> <p>Los colores utilizados en las cartas deben ajustarse a la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3.</p> <p>Esta carta debe elaborarse con dos colores, bastando un color cuando no sea necesario proporcionar datos sobre el relieve y los obstáculos. Las cartas deben imprimirse en papel de buena calidad, preferiblemente blanco, utilizando el color pardo para la representación del relieve, en su caso, (véase también el Anexo 4, 10.6.2), y el negro para el resto de elementos.</p> <p>El empleo de diversas tonalidades porcentuales, ya sea con puntos de trazado fino o elementos de intensidad variable, permite disponer de un método visual para distinguir elementos tales como extensiones de agua y zonas de construcciones.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 8</i></p>
2.16	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, se incluyen ejemplos de tipografía adecuada para uso en las cartas.</p>	
10.6	<p><b>Construcciones y topografía</b></p>	
10.6.1	<p>Cuando se dibuje la carta a escala, se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta. Pueden escogerse características significativas de topografía y construcciones para facilitar la transición del vuelo visual al vuelo por instrumentos. En la carta de muestra 8, aparte del relieve, las únicas características representadas son los ríos principales. La selección de estos ríos se ha realizado de forma que esté en consonancia con la información aeronáutica.</p>	

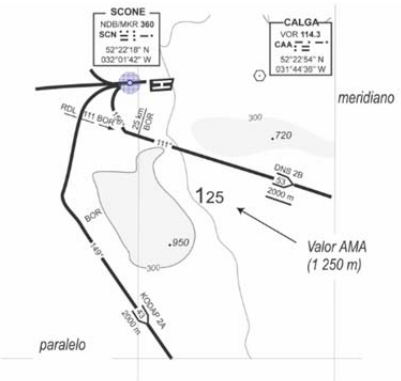


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
10.6.2	<p>Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo, todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal como punto de partida para la aplicación de tintas de capas. En la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3, se prescribe el color pardo apropiado en el que se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.</p> <p>Las cotas correspondientes, incluida la elevación máxima de cada curva de nivel superior, deberían indicarse en color negro. La mayor elevación que figure en la carta puede destacarse mediante texto en negrita o dentro de un “recuadro”, de conformidad con el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 12. También deberán representarse los obstáculos mediante el símbolo adecuado del Anexo 4, Apéndice 2, Obstáculos, e imprimirse con arreglo al color utilizado para la información aeronáutica. Las cotas y los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.</p> <p>Es fundamental que en la Carta de Llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI el relieve se represente con tonalidades atenuadas para no dificultar la legibilidad de la información sobre procedimientos, ni producir confusión de datos en la carta. También es importante armonizar la representación del relieve entre la Carta de área y las cartas SID, STAR y de aproximación por instrumentos correspondientes. En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI, y otras cartas pertinentes, se proporcionan orientaciones adicionales.</p>	<p><b>ELEV AERÓDROMO 30m</b></p> <p>Punto de mayor elevación en la carta: 2588</p> <p>Tinta de capa de color pardo, 30%</p> <p>Tinta de capa de color pardo, 20%</p> <p>Tinta de capa de color pardo, 10%</p> <p>Cota: 747</p> <p>Curva de nivel suavizada</p> <p>Valor de la curva de nivel: 300</p> <p>Obstáculo: 231 (201)</p> <p>El área alrededor del aeródromo no se indica con tinta. La primera curva de nivel adecuada está a unos 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo.</p> <p>Punto de mayor elevación dentro de cada curva de nivel superior: 950</p> <p>Véase la carta de muestra 8 para la ilustración de los colores.</p>

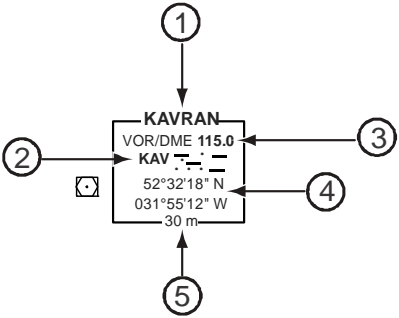
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
10.7	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Se indicará la declinación magnética utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos, redondeada al grado más próximo. Esta información puede agruparse con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.</p>	
10.8 10.8.1	<p><b>Marcaciones, derrotas y radiales</b></p> <p>Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 10.8.2. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).</p> <p>Puede mostrarse una nota al respecto agrupada con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Los valores de marcación y derrota deben indicarse con tres cifras y un símbolo de grados (p.ej., 041°E).</p> <p>Los valores radiales deben indicarse con tres cifras precedidas de la letra y seguidas de la identificación de la instalación (p.ej., R 041 BOR). No se indica ningún símbolo de grados con los valores radiales.</p>	

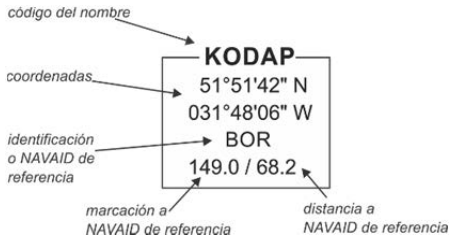
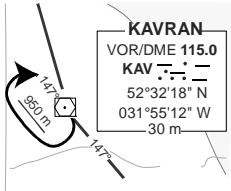

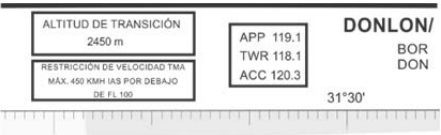
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
10.8.2	En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.	
10.8.3	Se señalará claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, se indicará el meridiano de cuadrícula de referencia.	
<b>10.9</b>	<b>Datos aeronáuticos</b>	
10.9.1	Aeródromos	
10.9.1.1	El aeródromo de aterrizaje se indicará mediante el trazado de las pistas.	
10.9.1.2	Se indicarán e identificarán todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de llegada — vuelo por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se indicará el trazado de las pistas del aeródromo.	
10.9.2	Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas  Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p>10.9.3</p> <p>10.9.3.1</p>	<p>La descripción de las áreas prohibidas, las restringidas y las peligrosas no debe afectar a la información sobre procedimientos. Si fuera necesario para disminuir la confusión de datos en la carta, la representación de las áreas prohibidas, las restringidas o las peligrosas podrá atenuarse empleando una tonalidad media, de aproximadamente el 40%.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencia 2.13.</p> <p>Pueden omitirse las “letras de nacionalidad” que forman parte de la identificación de estas áreas. Dichas letras son las que figuran en el documento <i>Indicadores de lugar</i> (Doc 7910).</p> <p>Altitud mínima de sector</p> <p>Se mostrará la altitud mínima de sector (MSA) establecida, sobre la base de una ayuda para la navegación asociada al procedimiento, indicando claramente el sector al que se aplica. En el Anexo 4, Apéndice 2, se proporciona un símbolo específico para la representación de la MSA. Está previsto que se modifique el símbolo MSA para reflejar formas de sector particulares. Debe presentarse con arreglo a un tamaño fácilmente legible y acompañado de texto adecuado, como se muestra en la ilustración adjunta. El lugar más adecuado para indicar el símbolo MSA es la parte superior derecha de la carta.</p>	

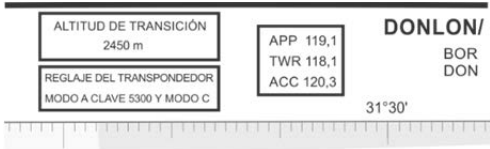

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
10.9.3.2	<p>Cuando no se haya establecido la altitud mínima de sector, se dibujarán las cartas a escala y las altitudes mínimas de área se indicarán dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de área se indicarán también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector. Dependiendo de la escala de carta seleccionada, los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos normalmente corresponden a medio grado de latitud y de longitud.</p> <p>La AMA representa la altitud mínima de vuelo en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) para proporcionar una distancia de separación mínima de 300 m (1 000 ft), o en un área designada como montañosa, de 600 m (2 000 ft), por encima de todos los obstáculos situados en el cuadrilátero. Un área montañosa se considera área de perfil de terreno variable si los cambios de la elevación del terreno exceden 900 m (3 000 ft) hasta una distancia de 18,5 km (10,0 NM).</p> <p>Los valores de AMA se imprimen en color negro y se indican en dos tamaños, el mayor de los cuales representa unidades en miles de metros (pies), y el menor unidades en decenas de metros (cientos de pies en el caso de una carta representada en pies). Los valores deben figurar en el área central de cada cuadrilátero en consonancia con la información de procedimientos. El valor de AMA es aplicable a todo el cuadrilátero, incluso si únicamente se muestra en la cobertura de la carta una parte del cuadrilátero.</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p>  <p>Ejemplos de valores AMA</p> <p>En cartas en metros</p> <p>060 = 600 m</p> <p>123 = 1 230 m</p> <p>126 = 1 260 m</p> <p>En cartas en pies</p> <p>20 = 2 000 ft</p> <p>22 = 2 200 ft</p> <p>122 = 12 200 ft</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																		
10.9.4	Sistema de los servicios de tránsito aéreo																			
10.9.4.1	Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente establecido.	Véase la carta de muestra 8																		
10.9.4.1.1	<p>Los componentes incluirán lo siguiente:</p> <p>a) una representación gráfica de cada ruta normalizada de llegada — vuelo por instrumentos, que contenga:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) el designador de la ruta;</li> <li>2) los puntos significativos que definen la ruta;</li> <li>3) la derrota o radial a lo largo de cada tramo de las rutas, redondeados al grado más próximo;</li> <li>4) las distancias entre puntos significativos, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;</li> <li>5) las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos a lo largo de la ruta o tramos de la ruta, y las altitudes requeridas por el procedimiento redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos y las restricciones de nivel de vuelo, si se han establecido. La simbología específica del Anexo 4 para altitudes mínimas se indica en la parte derecha;</li> <li>6) si la carta se dibuja a escala y se proporciona guía vectorial para la llegada, las altitudes mínimas de guía vectorial establecidas, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos, claramente identificadas;</li> </ol> <p>Si se utilizan sistemas de vigilancia ATS para proporcionar guía vectorial a una aeronave hasta o desde puntos significativos sobre una ruta normalizada de llegada publicada, o para dar autorización para descender por debajo de</p>	<table border="1"> <tr> <td>"Ventana" de altitud/nivel de vuelo</td><td>17 000 10 000</td><td>FL 220 10 000</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo "mínimo"</td><td>7 000</td><td>FL 70</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo "máximo"</td><td>5 000</td><td>FL 50</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo "obligatorio"</td><td>3 000</td><td>FL 30</td></tr> <tr> <td>Altitud/nivel de vuelo de proced. "recomendado"</td><td>5 000</td><td>FL 50</td></tr> <tr> <td>Altitud "prevista"</td><td>Previsto 5 000</td><td>Previsto FL 50</td></tr> </table> <p>RUTA ATS 1350 m</p>	"Ventana" de altitud/nivel de vuelo	17 000 10 000	FL 220 10 000	Altitud/nivel de vuelo "mínimo"	7 000	FL 70	Altitud/nivel de vuelo "máximo"	5 000	FL 50	Altitud/nivel de vuelo "obligatorio"	3 000	FL 30	Altitud/nivel de vuelo de proced. "recomendado"	5 000	FL 50	Altitud "prevista"	Previsto 5 000	Previsto FL 50
"Ventana" de altitud/nivel de vuelo	17 000 10 000	FL 220 10 000																		
Altitud/nivel de vuelo "mínimo"	7 000	FL 70																		
Altitud/nivel de vuelo "máximo"	5 000	FL 50																		
Altitud/nivel de vuelo "obligatorio"	3 000	FL 30																		
Altitud/nivel de vuelo de proced. "recomendado"	5 000	FL 50																		
Altitud "prevista"	Previsto 5 000	Previsto FL 50																		

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>la altitud mínima de sector durante la llegada, los procedimientos de radar pueden indicarse en la Carta de Llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI a menos que ello produzca confusión de datos en la misma.</p> <p>Cuando esa información produzca confusión de datos en la carta, se podría proporcionar una Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI (véase la Sección 7.21), en cuyo caso no es necesario duplicar en la Carta de Llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI los elementos indicados en 10.9.4.1.1, a) 6).</p> <p>b) radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) su nombre en lenguaje claro;</li> <li>2) su identificación y código Morse;</li> <li>3) su frecuencia;</li> <li>4) sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;</li> <li>5) para el DME, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos;</li> </ol> <p>También puede representarse el código Morse para su identificación. El tamaño de los recuadros relativos a las ayudas para la navegación debería ser coherente con la información que contienen. En cada recuadro puede destacarse en negrita el nombre, la frecuencia y la identificación de la ayuda para la navegación. En las áreas congestionadas se utilizarán líneas de trazo grueso para mejorar la visibilidad de los recuadros;</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 14</i></p> 

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo										
	<p>c) los nombres claves de los puntos significativos que no estén señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos y la marcación redondeada a la décima de grado más próxima y distancia redondeada a las dos décimas de un kilómetro (décima de milla marina) más próximas desde la radioayuda para la navegación utilizada como referencia;</p> <p>d) los circuitos correspondientes de espera;</p> <p>e) la altitud/altura de transición, redondeada a los 300 m o 1 000 ft superiores más próximos; la indicación de la altitud de transición puede destacarse mediante texto incluido en un “recuadro” en la parte superior central de la carta;</p> <p>f) las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido. Esta información puede incluirse con la altitud de transición, o si no se dispone de espacio suficiente, puede indicarse en una nota por separado en el interior de los bordes de la carta;</p> <p>g) la designación de las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;</p> <p>h) todos los puntos de notificación obligatoria o “facultativa”;</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p>  <p>Diagrama de un punto de navegación KODAP. El código del nombre es KODAP. Las coordenadas son 51°51'42" N y 031°48'06" W. La identificación o NAVAID de referencia es BOR. La marcación a NAVAID de referencia es 149.0 / 68.2. La distancia a NAVAID de referencia es 149.0 / 68.2.</p>  <p>Diagrama de un punto de navegación KAVRAN. El código del nombre es KAVRAN. La altitud es VOR/DME 115.0. Las coordenadas son 52°32'18" N y 031°55'12" W. La distancia es 30 m.</p>  <p>Diagrama de la altitud de transición. El texto es ALTITUD DE TRANSICIÓN 2450 m. La longitud es 32°00'W.</p>  <p>Diagrama de la restricción de velocidad por zonas. El texto es ALTITUD DE TRANSICIÓN 2450 m. La restricción de velocidad es MÁX. 450 KMH (AS POR DEBAJO DE FL 100). La altitud de transición es APP 119.1, TWR 118.1, ACC 120.3. La longitud es 31°30'.</p> <table border="1" data-bbox="919 1507 1409 1659"> <tr> <td rowspan="2">Punto de notificación (REP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr> <tr> <td>Facultativo</td><td>△</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Punto de notificación ATS/MET (MRP)</td><td>Obligatorio</td><td>▲</td></tr> <tr> <td>Facultativo</td><td>△</td></tr> </table>	Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△	Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲	Facultativo	△
Punto de notificación (REP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										
Punto de notificación ATS/MET (MRP)	Obligatorio	▲										
	Facultativo	△										



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
10.9.4.2	<p>i) los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;</li> <li>2) la frecuencia;</li> <li>3) el reglaje del transpondedor, cuando corresponda.</li> </ol> <p>Ello puede indicarse en la parte superior izquierda de la carta.</p> <p>j) una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.</p> <p>Debería proporcionarse un texto descriptivo de las rutas de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) y los procedimientos pertinentes relativos al control radar en caso de falla de las comunicaciones y el texto debería, cuando sea factible, figurar en la carta o en la misma página que contiene a la misma.</p> <p>Es posible que, en determinados casos, no sea factible incluir estas descripciones y procedimientos en el anverso de la carta por producir confusión de datos en la misma, o debido a la necesidad de utilizar texto de pequeño tamaño que podría dificultar su legibilidad. Si la información se facilita en el dorso de la carta, o en una hoja aparte, deben proporcionarse las debidas referencias en el anverso de la carta.</p>	 <p>Diagrama de ejemplo de información de comunicación y procedimientos de emergencia. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Altitud de Transición: 2450 m</li> <li>Reglaje del Transpondedor: MODO A CLAVE 5300 Y MODO C</li> <li>APP 119,1</li> <li>TWR 118,1</li> <li>ACC 120,3</li> <li>DONLON/ BOR DON</li> <li>31°30'</li> </ul>  <p>Diagrama de ejemplo de procedimiento de falla de comunicación. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FALLA DE COMUNICACIÓN</b></li> <li>AJUSTAR CÓDIGO DE TRANSPONDEDOR 7600.</li> <li>CONTINUAR A CAA. A LA ÚLTIMA EAT RECIBIDA O CONFIRMADA O SI NO SE HA RECIBIDO NI CONFIRMADO NINGUNA EAT EN FPL EAT, DESCENDER CON ARREGLO AL DIAGRAMA CAA HLDG HASTA 650 M. REALIZAR APROX. NORMALIZADA POR INSTRUMENTOS A RWY 27R, SEGUIDA, SI ES NECESARIO, DE APROX. EN CIRCUITO A RWY 09L.</li> <li>Diagrama de ruta: DNS 2B, RWY 27R, ETC ETC.....</li> <li>ASCENDER POR EL NDB SCN, VIRAR A LA IZQUIERDA AL RUMBO 156° INTERCEPTAR RADIAL BOR 111 A 1500 m O MÁS. CONTINUAR VÍA VOR/NDB DONEST HACIA LA RUTA ASIGNADA.</li> <li>31°30' (NÚMERO DE REFERENCIA)</li> </ul>
10.9.4.3	<p>Requisitos de la base de datos aeronáuticos</p> <p>Los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación se publicarán al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves</i> (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.2.</p> <p><i>Nota. — Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.</i></p>	



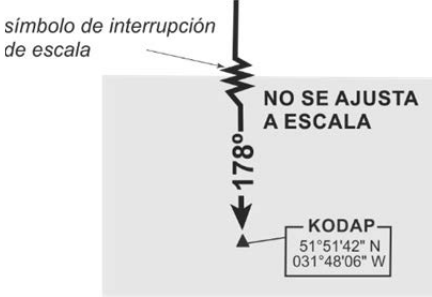
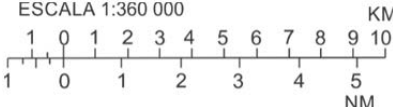
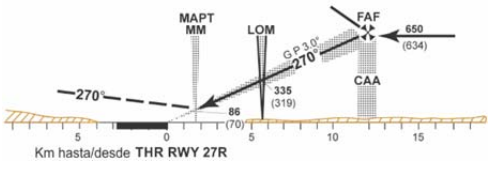
## 7.11 CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS — OACI

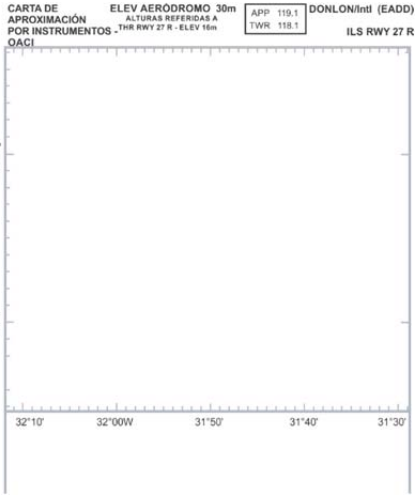

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
11.1	<p><b>Función</b></p> <p>La función primordial de este tipo de carta es la de proporcionar a las tripulaciones de vuelo la información que les permita efectuar procedimientos aprobados de aproximación por instrumentos a la pista prevista de aterrizaje, incluido el procedimiento de aproximación frustrada y, cuando proceda, los circuitos correspondientes de espera.</p> <p>Por lo general, la autoridad encargada de la elaboración de procedimientos de aproximación por instrumentos se habrá guiado por los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea, Operación de aeronaves</i> (PANS-OPS Doc 8168), Volumen II, <i>Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos</i>. Este Volumen contiene las guías básicas para el especialista encargado de proyectar los procedimientos que proporciona al cartógrafo una descripción narrativa y gráfica del procedimiento de aproximación por instrumentos. A su vez, el especialista encargado de proyectar los procedimientos se habrá guiado por el <i>Manual de construcción de procedimientos de vuelo por instrumentos</i> (Doc 9368), que trata de la ejecución de los procedimientos definidos en los PANS-OPS. Los criterios y los ejemplos que figuran en estos dos documentos serán útiles al cartógrafo para comprender dichos procedimientos, visualizar su aplicación y comprender qué información debe suministrar el especialista encargado de proyectar los procedimientos al cartógrafo para la elaboración de las cartas y su correspondiente publicación. Debería existir una colaboración funcional entre dicho especialista y el cartógrafo para garantizar que los procedimientos relativos a la publicación de las cartas estén en consonancia con los documentos pertinentes de la OACI, tanto en lo concerniente al diseño de procedimientos como a la elaboración de las cartas.</p>
11.2	<p><b>Aplicación</b></p>
11.2.1	<p>Deben proporcionarse cartas de aproximación por instrumentos — OACI a todos los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional en los que el Estado interesado haya establecido procedimientos de aproximación por instrumentos.</p>
11.2.2 y 11.2.3	<p>Po lo general, ha de suministrarse una Carta de aproximación por instrumentos por cada procedimiento de aproximación de precisión establecido por el Estado. Además, debe proporcionarse normalmente una carta de aproximación por instrumentos por cada procedimiento de aproximación que no sea de precisión establecido por el Estado. Puede facilitarse una sola carta de procedimiento de aproximación de precisión o que no sea de precisión para representar más de un procedimiento de aproximación, cuando los procedimientos sean idénticos en los tramos de aproximación intermedia, aproximación final y aproximación frustrada.</p>
2.1.6	<p>De conformidad con el Anexo 4, 2.1.6, la Carta de aproximación por instrumentos — OACI debe facilitar plenamente la transición de la Carta de área — OACI, o Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, según corresponda. No ha de haber deficiencias entre los procedimientos cartográficos y deben evitarse los solapamientos de información sobre derrotas reglamentarias.</p>
11.2.4	<p>Debe proporcionarse más de una carta cuando en los tramos diferentes al de aproximación final de un procedimiento por instrumentos, los valores de la derrota, la hora o la altitud difieran para distintas categorías de aeronaves y su inclusión en una sola carta podría causar desorden o confusión de datos. Véase lo referente a categorías de aeronaves en los PANS-OPS, Volumen II, Parte III, Capítulo 1.</p>


<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>	
11.2.5	<p>Las cartas de aproximación por instrumentos deben revisarse siempre que se haga anticuada la información esencial para la seguridad de los vuelos. Puede indicarse la información que se ha modificado con respecto a la anterior publicación de la carta a lo largo de la parte inferior izquierda del borde de la carta, según se especifica en este documento.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencia 2.1.1 a 2.1.8.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación, deben tenerse en cuenta las relaciones entre este tipo de carta, la Carta de área — OACI, la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, la Carta de aproximación visual — OACI y los Planos de obstáculo de aeródromo — OACI. Puede evitarse una gran cantidad de trabajo duplicado, en particular en lo que respecta a los levantamientos topográficos y a la selección de los datos básicos, si en la etapa de planificación de la producción de estos tipos de cartas se tienen en cuenta estos requisitos. La información que ha de indicarse en relación con el terreno y los obstáculos debe proceder de una base de datos electrónicos sobre terreno y obstáculos (Anexo 15 — <i>Servicios de información aeronáutica</i>, Capítulo 10). Si no se dispone de datos electrónicos apropiados, puede ser pertinente utilizar información de cartas topográficas actualizadas de escala 1:250 000 o superior.</p> <p>Al elaborar una representación del relieve para la Carta de aproximación por instrumentos — OACI, en particular en áreas de relieve pronunciado, es importante planificar una metodología integrada respecto de la Carta de área — OACI, o en su caso, la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI y la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI. En la Sección 7.2 se facilita información adicional sobre representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI y estas cartas conexas.</p>	

Ascienda directamente hasta SCN, vire a la derecha hasta KAV, ascendiendo luego hasta 950  
 ILS RDH 15.5  
 THR ELEV 16  
 km hasta/desde  
 THR RWY 27R  
 OCA (H)  
 Aproximación directa Cat I  
 Cat II  
 GP INOP  
 En circuito  
 (FECHA DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA)

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
11.3  11.3.1	<p><b>Cobertura y escala</b></p> <p>La cobertura de la carta será suficiente para incluir todos los tramos del procedimiento de aproximación por instrumentos y las áreas adicionales que sean necesarias para el tipo de aproximación que se trate de efectuar. Por lo</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 9</i></p>


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.3.2	<p>general, la carta se centra para indicar el procedimiento desde el punto de referencia de aproximación inicial al aeródromo, incluido el tramo de aproximación frustrada.</p> <p>La escala seleccionada debe asegurar su óptima legibilidad y ser compatible con el procedimiento indicado en la carta y con el tamaño de la hoja. En casos excepcionales, con objeto de proporcionar una escala que permita una óptima legibilidad, puede ser necesario que parte de la carta mostrada no se ajuste a escala. En tales casos, se empleará el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que no puedan dibujarse a escala. Asimismo, las partes de la carta que no se ajusten a escala pueden señalarse mediante una ligera superposición de pantalla de media tonalidad y la anotación “NO SE AJUSTA A ESCALA”.</p>	
11.3.3	<p>Debe incluirse una indicación de escala. Por lo general, se representa en la vista en planta como una escala numérica y un gráfico de escala, tanto en kilómetros como en millas marinas.</p>	
11.3.3.1	<p>Salvo cuando no sea factible se indicará un círculo de distancia de 20 km (10 NM) de radio con centro en un DME situado en el aeródromo o sus cercanías, o con centro en el punto de referencia de aeródromo, si no existe un DME conveniente. Su radio se indicará en la circunferencia. El círculo de distancia se indica generalmente mediante una línea de color negro y trazo fino que puede interrumpirse, o sobrescribirse en ella, para incluir información sobre procedimientos.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 9</i></p>
11.3.3.2	<p>Debería indicarse una escala de distancias debajo del perfil del procedimiento por instrumentos, anotándose en ella su punto de referencia (por ejemplo, km hasta/desde THR RWY 27R). La escala de distancias no ha de corresponder necesariamente con las escalas ilustradas en la vista en planta.</p>	

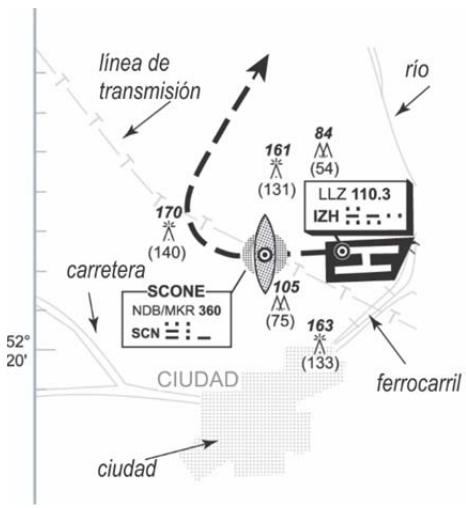
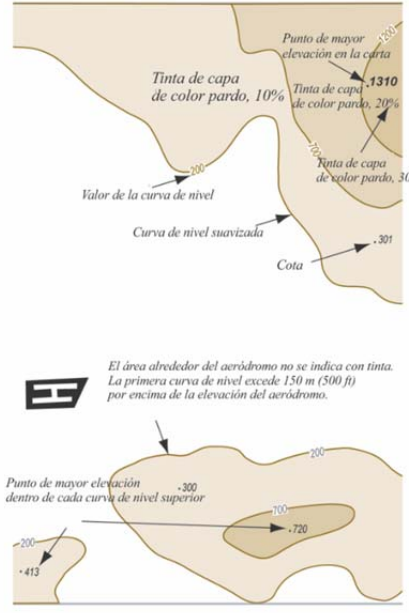
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.4	<b>Formato</b>  El formato debería ajustarse a la carta de muestra 9, y el tamaño de la hoja debería ser de 210 x 148 mm (8,27 x 5,82 pulgadas).	<p><i>Véase la carta de muestra 9</i></p>
11.5	<b>Proyección</b>	
11.5.1	Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo. Una proyección cónica conforme de Lambert es adecuada como punto de partida para este tipo de carta. No es necesario indicar el tipo de proyección en la carta.	
11.5.2	Se colocarán indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta. En la carta de muestra 9, las indicaciones de graduación se han situado a intervalos de un minuto y se han extendido cada diez minutos. Dichas indicaciones pueden representarse mediante tramado o una línea de trazo fino. Pueden identificarse únicamente en los bordes inferior e izquierdo de la carta.	
2.2	<b>Título</b>  El título de la carta debe ser "Carta de aproximación por instrumentos — OACI". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si la carta no se ajusta a todas las normas especificadas en los Capítulos 2 y 11 del Anexo 4. El título de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior izquierda de la carta.	<p><b>CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS - OACI</b></p> 

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.6	<p><b>Identificación</b></p> <p>La carta se identificará por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo, el nombre de éste y la identificación del procedimiento de aproximación por instrumentos, según lo establecido con arreglo a los PANS-OPS, Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 9.</p> <p>Es importante identificar la carta de forma apropiada y normalizada para evitar posibles ambigüedades entre los títulos que figuran en las cartas impresas en papel, en las presentaciones electrónicas del puesto de pilotaje y en las autorizaciones de la torre de control. El especialista en procedimientos es la persona más adecuada para proporcionar esta información de identificación normalizada. El indicador de lugar de la OACI también puede proporcionarse junto con el nombre del aeródromo. La identificación de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior derecha de la carta.</p>	
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 9.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales. De conformidad con el Anexo 4, 2.3.3 y 2.3.4, dado que este tipo de carta se incluye en las Publicaciones de información aeronáutica (AIP) o en documentos aeronáuticos conexos, la clave de los símbolos y las abreviaturas, y la dirección del organismo de producción, deben figurar en la parte frontal de la AIP (véase el Anexo 15, Apéndice 1, GEN 2.2, GEN 2.3 y GEN 3.2, en lo concerniente al emplazamiento específico en las AIP).</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 9</i></p>

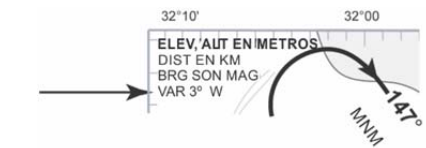



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.4	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales y Anexo 4, Apéndice 2.	
2.5	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. Las descripciones de las unidades de medidas utilizadas pueden agruparse en la esquina superior izquierda de la carta.	<div>CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS - OACI</div> <div><div></div><div>ELEV, ALT EN METROS</div><div>DIST EN KM</div><div>BRG SON MAG</div><div>VAR 3° W</div></div>
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La fecha de la información aeronáutica figura en la esquina inferior izquierda de la carta, fuera del borde de la misma. Puede usarse para ello el formato día/mes/año (por ejemplo, 6 JUL 2006) con abreviaciones de los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Abreviaturas y códigos de la OACI</i> (PANS-ABC, Doc 8400).	<div><div>CHAN</div><div><div></div><div>GP INOP</div><div>140</div></div><div><div>En circuito</div><div>385</div><div>465</div></div></div> <div>Fecha de la información aeronáutica</div>
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. Debido al pequeño tamaño de la hoja de este tipo de carta y la gran densidad de datos que por lo general contiene, es especialmente útil utilizar abreviaturas para reducir el grado de confusión de datos en la carta.	







<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.10</b>	<p><b>Fronteras políticas</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La representación de las fronteras internacionales debe ajustarse al Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 63, e incluir el nombre de los países. A menos que revista especial importancia, esta información puede representarse atenuada con tonalidad media, de aproximadamente el 30%.</p>	
<b>2.11</b>	<p><b>Colores</b></p> <p>Esta carta debe elaborarse con dos colores, bastando un color cuando no sea necesario proporcionar datos sobre relieve, de conformidad con el Anexo 4, 11.7.2 o 11.7.3.</p> <p>Las cartas deben imprimirse en papel de buena calidad, preferiblemente blanco, utilizándose el color pardo para la representación del relieve y el negro para el resto de elementos. En la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3, se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas.</p> <p>El empleo de diversas tonalidades porcentuales, ya sea con puntos de trazado fino o elementos de intensidad variable, permite disponer de un método visual para distinguir elementos tales como extensiones de agua y zonas de construcciones.</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 9</i></p>
<b>2.16</b>	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, se incluyen ejemplos de tipografía adecuada para uso en las cartas.</p>	


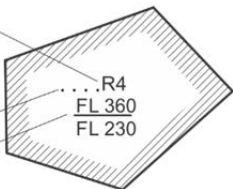
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p><b>11.7</b></p> <p>11.7.1</p> <p>11.7.2</p>	<p><b>Construcciones y topografía</b></p> <p>Se proporcionará la información topográfica y de construcciones pertinente a la ejecución de los procedimientos de aproximación por instrumentos, incluso el procedimiento de aproximación frustrada, los procedimientos correspondientes de espera y las maniobras de aproximación visual (en circuito), cuando se hayan establecido. Se indicará el nombre de la información topográfica únicamente cuando sea necesario para facilitar la comprensión de tal información, y la mínima será una delineación de las masas terrestres y lagos y ríos importantes.</p> <p>Es importante prestar atención a la selección de las características de construcciones y topografía y su representación de forma atenuada para evitar confusión de datos en la carta y velar por que la información de procedimientos sea pertinente. A fin de lograr la representación atenuada prevista, puede ser apropiada una tonalidad media de aproximadamente el 30%.</p> <p>El relieve se indicará en la forma que se adapte mejor a las características especiales de elevación del área. En las áreas donde el relieve exceda 1 200 m (4 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo dentro de la cobertura de la carta, o 600 m (2 000 ft) dentro de 11 km (6 NM) del punto de referencia del aeródromo, o cuando la pendiente del procedimiento de aproximación final o de aproximación frustrada sea más pronunciada que la óptima debido al terreno, todo relieve que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo.</p> <p>También se indicarán en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. La mayor elevación que figure en la carta puede destacarse mediante texto en negrita o dentro de un “recuadro”, de conformidad con lo</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p>  <p><b>ELEV AERÓDROMO 30m</b></p>  <p><i>El área alrededor del aeródromo no se indica con tinta. La primera curva de nivel excede 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo.</i></p> <p><i>Véase en la carta de muestra 9 la ilustración de color</i></p>

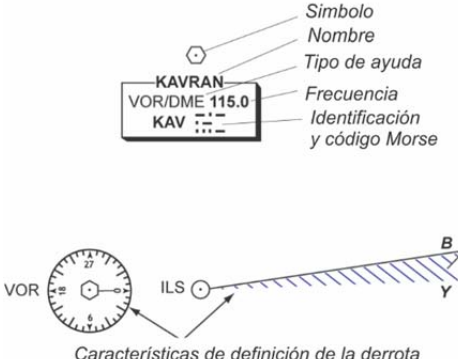
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
11.7.3	<p>estipulado en el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 12. Las cotas adecuadas corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos. Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal como punto de partida para la aplicación de tintas de capas. En la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3, se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas en el que se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta. Véase en la carta de muestra 9 la ilustración de color.</p> <p>Es fundamental que en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI el relieve se represente con tonalidades atenuadas para no dificultar la legibilidad de la información de procedimientos, ni producir confusión de datos en la carta. También es importante armonizar la representación del relieve entre todas las cartas de aproximación por instrumentos al mismo aeródromo y las cartas SID, STAR y de área correspondientes. En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Representación del relieve en la Carta de aproximación por instrumentos — OACI, y otras cartas pertinentes, se proporcionan orientaciones adicionales.</p> <p>En las áreas en las que el relieve sea más bajo que el prescrito en 11.7.2, todo relieve que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deberían indicarse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Al tratarse del mismo método de representación que el especificado anteriormente en 11.7.2, mediante esta recomendación se promueve la normalización de la representación del relieve en las cartas de aproximación por instrumentos para todos los aeródromos, lo cual debería fijarse como objetivo.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.8	<b>Declinación magnética</b>	
11.8.1	<p>La declinación magnética se indicará redondeada al grado más próximo. Esta información puede agruparse con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4 referencias 2.15.1 y 2.15.2.</p>	
11.8.2	<p>Cuando se indique, el valor de la declinación, coincidirá con el usado para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos.</p>	
11.9	<b>Marcaciones, derrotas y radiales</b>	
11.9.1	<p>Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos en que se proporcionen para áreas de elevada latitud. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).</p> <p>Puede mostrarse una nota al respecto agrupada con la indicación de las unidades de medida en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Los valores de marcación y derrota deben indicarse con tres cifras y un símbolo de grados (p. ej., 016°).</p> <p>Los valores radiales se indican con tres cifras precedidas de la letra y seguidas de la identificación de la instalación (p. ej., R 090 BOR). No se indica ningún símbolo de grados con los valores radiales.</p>	 
11.9.2	<p>En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.</p>	

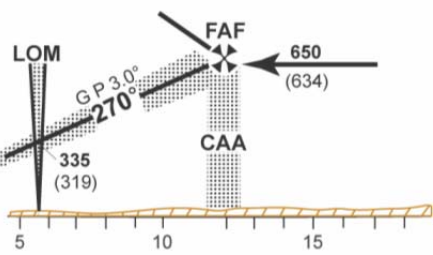
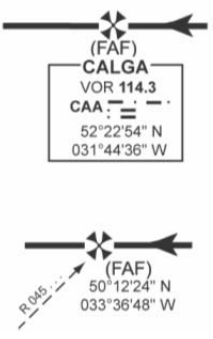

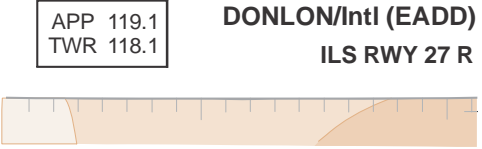
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.9.3	Se señalará claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, se indicará el meridiano de cuadrícula de referencia.	
<b>11.10</b>	<b>Datos aeronáuticos</b>	
11.10.1	Aeródromos	
11.10.1.1	Se indicarán con el símbolo apropiado todos los aeródromos que muestren desde el aire una configuración conspicua. Los aeródromos abandonados se marcarán con la indicación de "Abandonado".	<p>1) Para el aeródromo de aterrizaje previsto</p>  <p>2) Para otros aeródromos</p>  <p>ABANDONADO</p>
11.10.1.2	Se indicará el trazado de las pistas a una escala lo suficientemente grande para mostrar claramente: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el aeródromo a que corresponde el procedimiento;</li> <li>b) los aeródromos que afecten al circuito de tránsito o estén situados de tal modo que, en condiciones meteorológicas adversas, puedan probablemente confundirse con el aeródromo de aterrizaje previsto.</li> </ul>	
11.10.1.3	Se indicará la elevación del aeródromo en un lugar destacado de la carta, redondeada al metro o pie más próximo. En la carta de muestra 9 se indica cerca del título de la carta en negrita y en mayúsculas.	<p><b>ELEV AERÓDROMO 30m</b>  <b>ALTURAS REFERIDAS A</b>  <b>THR RWY 27 R - ELEV 16m</b></p> 
11.10.1.4	Se indicará la elevación sobre el umbral o, si corresponde, la elevación máxima en la zona de toma de contacto, redondeada al metro o pie más próximo. Ello puede indicarse de modo menos destacado debajo de la elevación del aeródromo.	

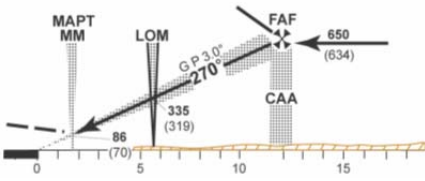
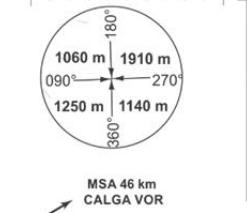
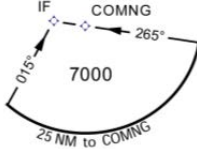
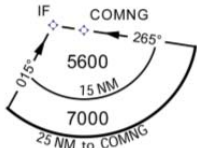
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo												
11.10.2	Obstáculos													
11.10.2.1	Se indicarán los obstáculos en la vista de planta de la carta mediante el símbolo adecuado para obstáculos del Anexo 4, Apéndice 2, Obstáculos. Es necesario realizar una cuidadosa selección de obstáculos sobre la base del diseño de procedimiento, a fin de proporcionar la información adecuada al tiempo que se evita confusión de datos en la carta. Los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos. En el Capítulo 7, Especificaciones generales, Sección 7.2, se proporciona información adicional sobre la representación de obstáculos.	<table><tr><td>Obstáculo</td><td></td></tr><tr><td>Obstáculo iluminado</td><td></td></tr><tr><td>Grupo de obstáculos</td><td></td></tr><tr><td>Grupos de obstáculos iluminados</td><td></td></tr></table> <table><tr><td>Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)</td><td></td></tr><tr><td>Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo)</td><td></td></tr></table> <p><small>Nota: - Para obstáculos cuya altura es del orden de 300 m (1 000 ft) por encima del nivel del terreno.</small></p>	Obstáculo		Obstáculo iluminado		Grupo de obstáculos		Grupos de obstáculos iluminados		Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)		Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo)	
Obstáculo														
Obstáculo iluminado														
Grupo de obstáculos														
Grupos de obstáculos iluminados														
Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)														
Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo)														
11.10.2.2	Si uno o más obstáculos son los factores determinantes de una altitud/altura de franqueamiento de obstáculo, esos obstáculos deberían identificarse. Esto podría lograrse utilizando para el símbolo que represente esos obstáculos un trazo más grueso y debería explicarse en una nota o clave sobre la carta.	<p><b>46</b>  <b>(30)</b></p>												
11.10.2.3	La elevación de la cima de los obstáculos se indicará redondeada al metro o pie superior más próximo (el siguiente valor por encima).	<p><b>46</b>  <b>(30)</b></p>												
11.10.2.4	Deberían indicarse las alturas de los obstáculos por encima de un plano que no sea el nivel medio del mar (véase 11.10.2.5). Cuando se indiquen, deberían darse en formato vertical entre paréntesis redondeadas al metro o pie más próximo (el siguiente valor por encima).	<p> <b>(30)</b></p>												
11.10.2.5	Cuando se indiquen las alturas de los obstáculos por encima de un plano de referencia que no sea el del nivel medio del mar, la referencia será la elevación del aeródromo, excepto en los aeródromos con una pista (o pistas) de vuelo por instrumentos con una elevación de umbral a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo, en los que la referencia de las cartas será la elevación del umbral de la pista correspondiente a la aproximación por instrumentos.	<p><b>ELEV DE AERÓDROMO 30m</b> <b>ALTURAS REFERIDAS A LA ELEV DEL AD</b></p>												

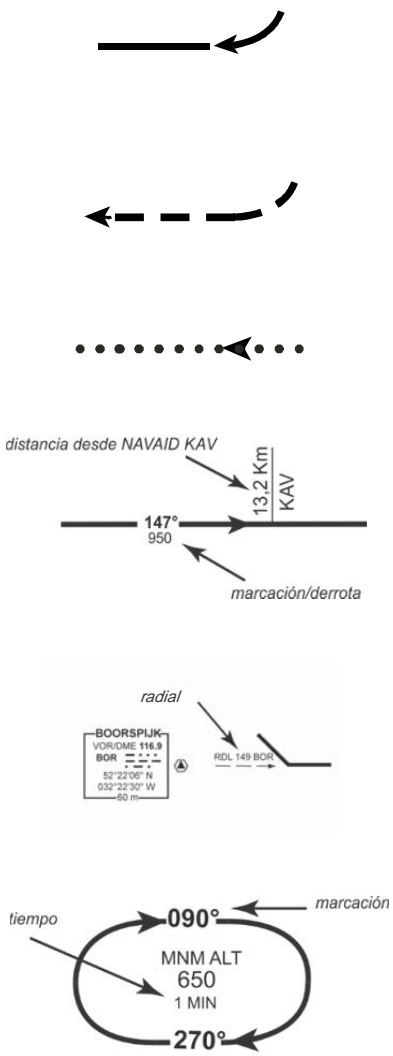
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																							
11.10.2.6	Cuando se utilice un plano de referencia distinto del nivel medio del mar, se indicará en un lugar destacado de la carta. Debajo del valor de la elevación del aeródromo es un lugar adecuado.	<div>ELEV DE AERÓDROMO 30m ALTURAS REFERIDAS A THR RWY 27 R - ELEV 16m</div> <div></div>																							
11.10.2.7	Se indicarán las zonas despejadas de obstáculos que no se hayan establecido para pistas de aproximación de precisión de Categoría I.	<div>NO OFZ RWY 27R</div> <table><tr><td colspan="2">OCA (H)</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td rowspan="3">Aproximación directa</td><td>Cat I</td><td>64 (48)</td><td>67 (51)</td><td>70 (54)</td></tr><tr><td>Cat II</td><td>(13)</td><td>(18)</td><td>(22)</td></tr><tr><td>GP INOP</td><td></td><td>140</td><td>(124)</td></tr><tr><td colspan="2">En circuito</td><td>385</td><td>465</td><td>630</td></tr></table>	OCA (H)		A	B	C	Aproximación directa	Cat I	64 (48)	67 (51)	70 (54)	Cat II	(13)	(18)	(22)	GP INOP		140	(124)	En circuito		385	465	630
OCA (H)		A	B	C																					
Aproximación directa	Cat I	64 (48)	67 (51)	70 (54)																					
	Cat II	(13)	(18)	(22)																					
	GP INOP		140	(124)																					
En circuito		385	465	630																					
11.10.3	Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas																								
11.10.3.1 y 2.13	<p>Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.</p> <p>La descripción de las áreas prohibidas, las restringidas y las peligrosas no debe afectar a la información sobre procedimientos. Si fuera necesario para disminuir la confusión de datos en la carta, la representación de las áreas prohibidas, las restringidas o las peligrosas podrá atenuarse empleando una tonalidad media, de aproximadamente el 40%.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 – Especificaciones generales, Anexo 4, referencia 2.13.</p> <p>Pueden omitirse las “letras de nacionalidad” que forman parte de la identificación de estas áreas. Dichas letras son las que figuran en el documento Indicadores de lugar (Doc 7910).</p>	<div><div>identificación del área</div><div>P= Prohibido R= Restringido D= Peligroso</div><div>letra de nacionalidad</div><div>límite superior</div><div>límite inferior</div><div></div></div>																							

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p>11.10.4</p> <p>11.10.4.1</p>	<p>Instalaciones de radiocomunicación y radioayudas para la navegación</p> <p>Deben indicarse las radioayudas para la navegación que se requieran para los procedimientos, junto con sus frecuencias, identificaciones y características de definición de derrota, si las tienen. También puede indicarse el código Morse para su identificación.</p> <p>Las radioayudas para la navegación en las que se base el procedimiento de derrota deberán representarse en color continuo. El tamaño de los recuadros de texto asociados a dichas radioayudas ha de ser coherente con la información que contienen. El nombre, la frecuencia y la identificación de la radioayuda para la navegación pueden destacarse mediante texto en negrita. En las áreas congestionadas se utilizarán líneas de trazo grueso para mejorar la visibilidad de los recuadros.</p> <p>En el caso de un procedimiento en que haya más de una estación localizada en la derrota de aproximación final, se identificará claramente la instalación que ha de utilizarse como guía. El texto asociado a esta instalación principal puede figurar en negrita y destacarse mediante un recuadro sombreado. Asimismo, se considerará la eliminación de la carta de aproximación de las instalaciones que no se utilizan en el procedimiento. Si fuera necesario para mantener determinadas instalaciones no utilizadas en el procedimiento, la representación de dichas instalaciones podrá atenuarse empleando una tonalidad media, de aproximadamente el 40%.</p>	



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.10.4.2	<p>El punto de referencia de aproximación inicial (IAF), el punto de referencia intermedio (IF), el punto de referencia de aproximación final (FAF) o punto de aproximación final (FAP) para un procedimiento de aproximación con un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), se indicará e identificará el punto de aproximación frustrada (MAPt), si se ha establecido, y otras posiciones o puntos de referencia esenciales incluidos en el procedimiento. En el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo 124, se proporciona un símbolo específico para el punto de referencia de aproximación final.</p> <p>Estas posiciones pueden destacarse mediante el texto correspondiente abreviado en negrita.</p>	
11.10.4.3	<p>El punto de referencia de aproximación final o punto de aproximación final para un procedimiento de aproximación con un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) debería identificarse con sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos.</p>	
11.10.4.4	<p>Las radioayudas para la navegación que se utilicen en procedimientos de desviación y sus características definidoras de la derrota, de existir, deberán representarse o indicarse en la carta, pudiéndose atenuar mediante una tonalidad media de aproximadamente el 40%.</p>	
11.10.4.5	<p>Deberán indicarse las frecuencias de radiocomunicación, incluidos los distintivos de llamadas, que se requieren para la ejecución de los procedimientos. Ello puede hacerse mediante "recuadros" próximos al nombre del aeródromo, en la parte superior central de la carta.</p>	

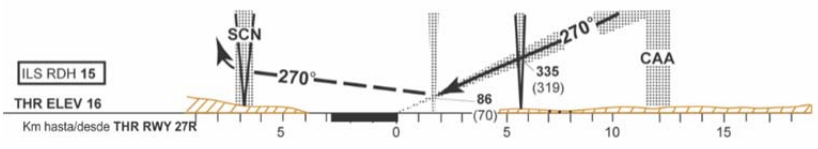
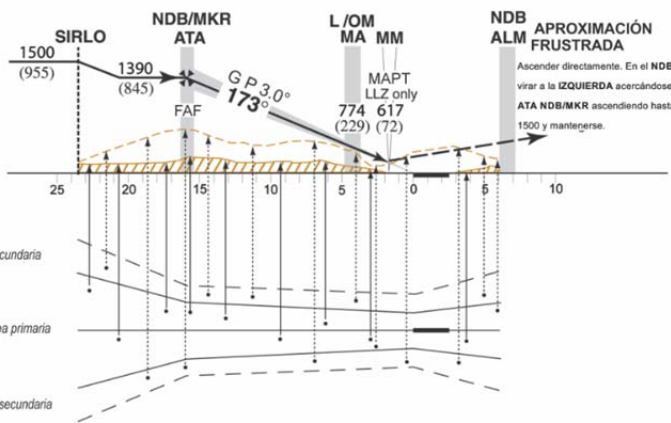
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.10.4.6	<p>Cuando lo requieran los procedimientos, se indicarán las distancias al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación usada en la aproximación final, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo.</p>	
11.10.5	<p>Altitud mínima de sector o altitud de llegada a terminal</p> <p>Se indicará la altitud mínima de sector (MSA) o la altitud de llegada a terminal (TAA) establecidas por la autoridad competente, de forma que se vea claramente a qué sector se aplican.</p> <p>En el Anexo 4, Apéndice 2, se proporcionan símbolos específicos para la representación de la MSA y la TAA. El lugar ideal para el símbolo MSA es la parte superior derecha de la carta. El símbolo TAA debería situarse en el área de la vista en planta a la que se aplica. Todas las TAA asociadas a un procedimiento de aproximación deben representarse en un área de 360 grados alrededor del punto de referencia intermedio. Los símbolos MSA y TAA deben modificarse para reflejar sectores o formas de TAA específicos. Deberán indicarse con arreglo a un tamaño que permita su lectura e ir acompañados del texto adecuado, como se muestra en la ilustración adjunta.</p> <p>En los PANS-OPS, Volumen II, Parte III, Sección 2, Capítulo 4, Figuras III-2-4-3 a III-2-4-5, se proporcionan ejemplos de emplazamiento del símbolo TAA.</p>	<p><b>DONLON/Intl (EADD)</b> <b>ILS RWY 27 L</b></p>  <p>Ayuda para la navegación en la que se basa la MSA</p>  

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.10.6  11.10.6.1	<p>Representación de las derrotas reglamentarias</p> <p>La vista de planta dará la siguiente información, de la manera indicada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la derrota del procedimiento de aproximación por medio de una línea continua con flecha que indique el sentido de vuelo;</li> <li>b) la derrota del procedimiento de aproximación frustrada, por una línea de trazos con flecha;</li> <li>c) toda otra derrota reglamentaria salvo las especificadas en a) y b), por una línea de puntos con flechas;</li> <li>d) las marcaciones, derrotas, radiales redondeados al grado más próximo, y distancias redondeadas a las dos décimas de kilómetro o décima de milla marina más próximas, o tiempos requeridos para el procedimiento;</li> </ul>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo			
	<p>e) cuando no se disponga de ayuda definidora de derrota, la marcación magnética, redondeada al grado más próximo desde las radioayudas para la navegación que se usen en la aproximación final, hasta el aeródromo;</p> <p>f) los límites de cualquier sector en el que estén prohibidas las maniobras de aproximación visual (en circuito);</p> <p>El diagrama puede imprimirse a una escala mayor en el reverso de la carta. Si es necesario imprimir en el anverso de la carta restricciones sobre el circuito, debe añadirse un asterisco a las palabras "en circuito" y una nota explicativa debajo de los datos mínimos, como se indica en la ilustración adjunta.</p> <p>g) si se especifican, el circuito de espera y la altitud/altura mínimas de espera relativos a la aproximación y a la aproximación frustrada. Se utiliza un símbolo con forma de hipódromo para la representación de los circuitos de espera. El símbolo puede ampliarse lateralmente, si fuera necesario, para incluir puntos de referencia, intersecciones u otras instalaciones en las que se base el circuito de espera. Los circuitos de espera deberán orientarse según la marcación o radial de la trayectoria de vuelo, y las marcaciones de acercamiento y alejamiento deberán indicarse redondeadas al grado más próximo (incluido el símbolo de grado). En los casos en que la marcación del tramo de procedimiento coincida con la marcación de espera, es posible que la marcación del circuito de espera no sea necesaria;</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p> <p>ARP</p> <p>285°</p> <p>AYUDA PARA LA NAVEGACIÓN</p> <p>NO EN CIRCUITO</p> <p>060°</p> <p>120°</p> <p>NO EN CIRCUITO</p> <p>265°</p> <p>085°</p> <table border="1"> <tr> <td>En circuito*</td> <td>385(370)</td> <td>465(445)</td> </tr> </table> <p>*PARA LAS RESTRICCIONES RELATIVAS AL CIRCUITO VÉASE EL DORSO</p> <p>KAVRAN VOR/DME 115.0 KAV</p> <p>tiempo</p> <p>147°</p> <p>327°</p> <p>1 min</p> <p>900 MNN ALT</p> <p>altitud de espera mínima</p> <p>instalación en la que se basa el circuito de espera</p>	En circuito*	385(370)	465(445)
En circuito*	385(370)	465(445)			

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
11.10.6.2	<p>h) notas de advertencia, cuando sean necesarias, que destaquen claramente en el anverso de la carta. Dichas notas deben ser concisas y situarse, de ser posible, en la zona de la carta correspondiente al asunto del que traten;</p> <p>i) una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.</p> <p>Véase también la Sección 7.2, párrafo 2.7, Ubicación de las notas y de los recuadros de texto.</p> <p>La vista de planta debería indicar la distancia al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación correspondiente a la aproximación final.</p>	<div data-bbox="1019 352 1300 415" data-label="Text"> <p>PRECAUCIÓN HAZ POSTERIOR ILS RADIANDO NO USARLO A NIVEL OPERACIONAL</p> </div> <div data-bbox="1008 730 1317 926" data-label="Figure"> </div>
11.10.6.3	<p>Se proporcionará un perfil, normalmente debajo de la vista de planta, en el que figure lo siguiente:</p> <p>a) la pista mediante un trazo grueso, en la línea de elevación del aeródromo o del umbral de aterrizaje. Dicho trazo se sitúa inmediatamente debajo de la línea que representa la elevación del aeródromo o del umbral de aterrizaje;</p> <p>b) el perfil de los tramos del procedimiento de aproximación mediante una línea continua con flecha que indique el sentido del vuelo. Dicha línea puede interrumpirse para incluir marcaciones y no prosigue por debajo del punto de aproximación frustrada (MAPt);</p> <p>c) el perfil del tramo del procedimiento de aproximación frustrada mediante una línea discontinua con flecha y una descripción del procedimiento, que puede situarse junto a su ilustración gráfica;</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>d) el perfil de cualquier otro tramo de procedimiento, salvo los especificados en b) y c) mediante una línea de puntos con flechas;</p> <p>e) las marcaciones, derrotas, radiales y distancias redondeadas al grado más próximo y distancias redondeadas a las dos décimas de kilómetro o décima de milla marina más próximas, o tiempos requeridos para el procedimiento. Los tiempos requeridos para el procedimiento se indican normalmente en una tabla debajo del perfil, como se muestra en 11.10.8.1;</p> <p>f) las altitudes/alturas requeridas por los procedimientos, incluso la altitud de transición, y las altitudes/alturas del procedimiento, donde se haya establecido;</p>	<p>Diagrama de un procedimiento de aproximación frustrada (APROXIMACIÓN FRUSTRADA). El perfil de vuelo comienza con una altitud de transición de 2450 pies (ALT TRANSICIÓN 2450). El procedimiento incluye una aproximación frustrada que requiere ascender directamente hacia el SCN, virar a la derecha a KAV ascendiendo hasta 950. El perfil muestra puntos de referencia como IAF, KAV, MAPT MM, LOM, FAF, CAA, NDB, SCN, ILS RDH 15, THR ELEV 16, y THR RWY 27R. Se indican distancias y altitudes en kilómetros y pies, así como derrota y radiales.</p>
	<p>g) la distancia límite en el viraje reglamentario si está especificada, redondeada al kilómetro o milla marina más próximo;</p> <p>h) en los procedimientos en que no se autorice la inversión del rumbo, el punto de referencia de aproximación intermedia o punto de aproximación intermedia;</p>	<p>Diagrama de un procedimiento de aproximación que muestra el perfil de vuelo, altitudes, distancias y puntos de referencia como KAV, VOR/DME, y KAV. Incluye marcaciones de derrota y radiales.</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>i) una línea que represente la elevación del aeródromo o la elevación de umbral de elevación, según corresponda, que se extienda a través del ancho de la carta, incluyendo una escala de distancia con su origen en el umbral de la pista.</p>	 <p>Puede indicarse en la línea la elevación del aeródromo o la elevación de umbral de elevación, según corresponda, y el origen de la escala de distancias.</p> <p>11.10.6.4 Las alturas requeridas por los procedimientos deberían indicarse entre paréntesis, utilizando la referencia de una altura seleccionada de conformidad con el Anexo 4, 11.10.2.5.</p> <p>11.10.6.5 En la vista de perfil debería incluirse el perfil del terreno o la representación de la altitud/altura del modo siguiente:</p> <p>a) el perfil del terreno indicado mediante una línea gruesa, representando los puntos de más elevación del relieve dentro del área primaria del tramo de aproximación final. Los puntos de más elevación del relieve en las áreas secundarias del tramo de aproximación final, indicados mediante una línea de trazos. De forma análoga a la del tramo de aproximación final, los perfiles de terreno pueden extenderse también para mostrar los puntos de más elevación del relieve en los tramos de aproximación intermedia y frustrada, donde estén indicados en el perfil.</p> <div data-bbox="373 1155 673 1323"> <p><b>Vista de perfil</b> Alturas requeridas en el procedimiento. Relieve en las áreas secundarias del tramo de aproximación final. Perfil del terreno del área primaria.</p> </div>  <p><b>Plantilla de vista en planta</b></p> <p>Las líneas punteadas verticales de la ilustración anterior representan la forma de transferir a la vista de perfil los puntos de mayor elevación del relieve en cada área secundaria, a fin de lograr una representación conjunta del relieve en las áreas secundarias. La transferencia de los puntos de mayor elevación del relieve en el área primaria se indica mediante líneas continuas.</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																																																								
	<p>En relación con el perfil del terreno representado, el especialista en procedimientos proporciona al cartógrafo plantillas efectivas de las áreas primarias y secundarias del tramo de aproximación final. La línea del perfil del terreno puede representarse mediante una línea continua de trazo fino con un esquema de líneas debajo de la misma. No se asocia ningún esquema de líneas a la línea discontinua de trazo fino que indica los puntos de mayor elevación del relieve en las áreas secundarias. La representación de los perfiles del terreno puede atenuarse mediante tonalidades medias (por ejemplo del 30%) para destacar la información del procedimiento. En las cartas en las que el relieve se represente en la vista en planta mediante curvas de nivel de color pardo, el perfil del terreno debería representarse asimismo con el mismo color pardo. En esos casos, las líneas del perfil del terreno y el esquema de líneas pueden indicarse con arreglo al color pardo que se señala en la Guía de colores, Anexo 4, Apéndice 3, para las curvas de nivel y las características topográficas, y atenuarse mediante tonalidades medias del 40%.</p> <p>b) las altitudes/alturas mínimas en los tramos de aproximación intermedia y final indicados dentro de bloques sombreados limitadores. La representación de la altitud/altura mínima se destina a las cartas en las que se representen procedimientos que no sean de precisión con un punto de referencia de aproximación final.</p>	<div><div><div><div>ALT TRANSICIÓN 2450</div><div>APROXIMACIÓN FRUSTRADA</div><div>Derrota 236°</div><div>Ascender hasta 1 000 m o dirigido por el ATC</div><div>ILS RDH 15</div><div>THR ELEV 6</div></div><div><div>VOR/DME TAV</div><div>MAPT</div><div>FAF NDB CGA</div></div><div><div>16,8 km hasta TAV 850 (844)</div></div></div><table><tr><td>DME DIST (km)</td><td>3.8</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16.8</td></tr><tr><td>ALT (HGT) 3,0° APCH</td><td>180 (174)</td><td>294 (288)</td><td>395 (389)</td><td>498 (492)</td><td>598 (592)</td><td>700 (694)</td><td>850 (844)</td></tr></table><table><tr><td>OCA (H)</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr><tr><td rowspan="3">Aproximación directa</td><td>CAT I</td><td>64 (48)</td><td>67 (51)</td><td>70 (54)</td><td>73 (57)</td></tr><tr><td>CAT II</td><td>(13)</td><td>(18)</td><td>(22)</td><td>(26)</td></tr><tr><td>GP INOP</td><td colspan="4">140 (124)</td></tr><tr><td>En circuito</td><td>385</td><td>465</td><td>630</td><td>680</td></tr></table><table><tr><td rowspan="2">GS</td><td rowspan="2">Velocidad vertical de descenso</td><td>km/h</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td></tr><tr><td>m/s</td><td>1.4</td><td>2.2</td><td>2.9</td><td>3.6</td><td>4.3</td></tr></table></div>	DME DIST (km)	3.8	6	8	10	12	14	16.8	ALT (HGT) 3,0° APCH	180 (174)	294 (288)	395 (389)	498 (492)	598 (592)	700 (694)	850 (844)	OCA (H)	A	B	C	D	Aproximación directa	CAT I	64 (48)	67 (51)	70 (54)	73 (57)	CAT II	(13)	(18)	(22)	(26)	GP INOP	140 (124)				En circuito	385	465	630	680	GS	Velocidad vertical de descenso	km/h	100	150	200	250	300	m/s	1.4	2.2	2.9	3.6	4.3
DME DIST (km)	3.8	6	8	10	12	14	16.8																																																			
ALT (HGT) 3,0° APCH	180 (174)	294 (288)	395 (389)	498 (492)	598 (592)	700 (694)	850 (844)																																																			
OCA (H)	A	B	C	D																																																						
Aproximación directa	CAT I	64 (48)	67 (51)	70 (54)	73 (57)																																																					
	CAT II	(13)	(18)	(22)	(26)																																																					
	GP INOP	140 (124)																																																								
En circuito	385	465	630	680																																																						
GS	Velocidad vertical de descenso	km/h	100	150	200	250	300																																																			
		m/s	1.4	2.2	2.9	3.6	4.3																																																			
	<p>En lo concerniente a la altitud/altura mínima representada dentro de bloques sombreados limitadores, puede utilizarse, para sombreador los bloques, un esquema de líneas similar al empleado en la ilustración del perfil del terreno. El sombreado puede aclararse debajo del texto de la altitud/altura. El especialista en procedimientos proporciona los datos detallados de esta ilustración.</p>																																																									



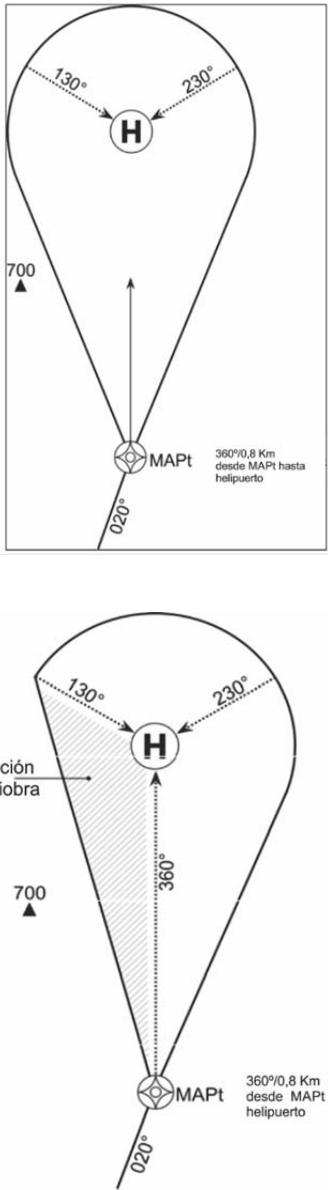
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																																
11.10.7	Mínimos de utilización de aeródromo	<div>Véase la carta de muestra 9</div> <table><tr><th>OCA (H)</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>D<sub>L</sub></th></tr><tr><td rowspan="2">Aproximación directa</td><td>Cat I</td><td>64 (48)</td><td>67 (51)</td><td>70 (54)</td><td>73 (57)</td><td>76 (60)</td></tr><tr><td>Cat II</td><td>(13)</td><td>(18)</td><td>(22)</td><td>(26)</td><td>(30)</td></tr><tr><td></td><td>LLZ</td><td colspan="2">140</td><td>(120)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>En circuito</td><td>385 (370)</td><td>465 (445)</td><td>630 (615)</td><td>680 (665)</td><td>N/A</td></tr></table>	OCA (H)	A	B	C	D	D <sub>L</sub>	Aproximación directa	Cat I	64 (48)	67 (51)	70 (54)	73 (57)	76 (60)	Cat II	(13)	(18)	(22)	(26)	(30)		LLZ	140		(120)			En circuito	385 (370)	465 (445)	630 (615)	680 (665)	N/A
OCA (H)	A		B	C	D	D <sub>L</sub>																												
Aproximación directa	Cat I		64 (48)	67 (51)	70 (54)	73 (57)	76 (60)																											
	Cat II		(13)	(18)	(22)	(26)	(30)																											
	LLZ		140		(120)																													
En circuito	385 (370)	465 (445)	630 (615)	680 (665)	N/A																													
11.10.7.1	Se indicarán los mínimos de utilización de aeródromo, cuando el Estado los haya establecido. Esta información se incluye en una tabla debajo de la vista de perfil.																																	
11.10.7.2	Se indicarán las altitudes/alturas de franqueamiento de obstáculos para las categorías de aeronaves para las cuales esté diseñado el procedimiento; para los procedimientos de aproximación de precisión, se publicarán, cuando sea necesario, OCA/H adicionales para las aeronaves de Categoría DL (envergadura entre 65 m y 80 m o distancia vertical entre la trayectoria de vuelo de las ruedas y la antena de la trayectoria de planeo entre 7 m y 8 m). Esta tabla puede situarse en la esquina izquierda, debajo de la vista de perfil del procedimiento.																																	
11.10.8	Información suplementaria																																	
11.10.8.1	Cuando el punto de aproximación frustrada está determinado por:																																	
11.10.8.4	<div><div>— una distancia desde el punto de referencia de aproximación final, o</div><div>— una instalación o un punto de referencia y la distancia correspondiente desde el punto de referencia de aproximación final,</div></div> <div>se indicarán la distancia redondeada a las dos décimas de kilómetro o décima de milla marina más próximas y una tabla en que figuren la velocidad respecto al suelo y el tiempo desde el punto de referencia de aproximación final al punto de aproximación frustrada.</div> <div>Deberá indicarse una tabla con la velocidad vertical de descenso, que podrá situarse en la esquina derecha, debajo de la vista de perfil del procedimiento.</div>	<table><tr><th>GS</th><th>km/h</th><th>100</th><th>150</th><th>200</th><th>250</th><th>300</th></tr><tr><td>Velocidad vertical de descenso</td><td>m/s</td><td>1,4</td><td>2,2</td><td>2,9</td><td>3,6</td><td>4,3</td></tr></table>	GS	km/h	100	150	200	250	300	Velocidad vertical de descenso	m/s	1,4	2,2	2,9	3,6	4,3																		
GS	km/h	100	150	200	250	300																												
Velocidad vertical de descenso	m/s	1,4	2,2	2,9	3,6	4,3																												

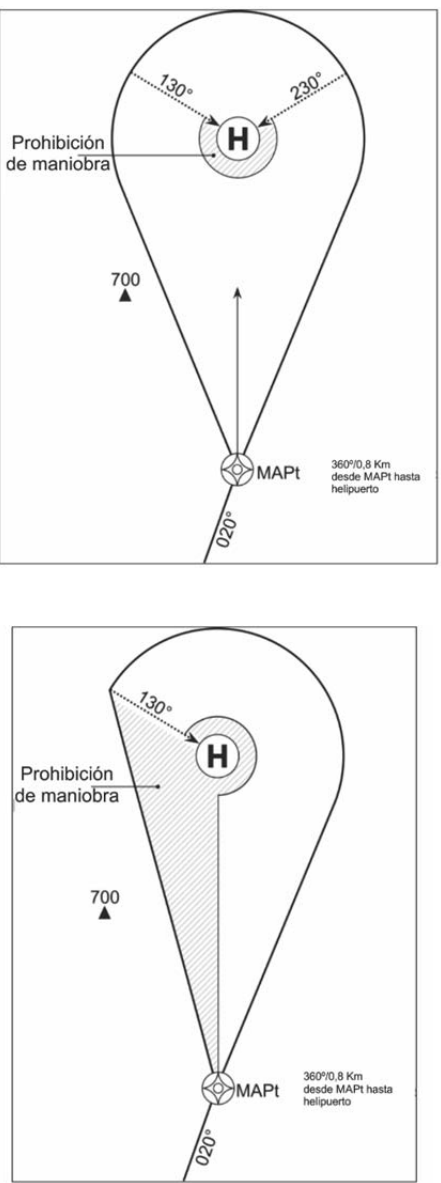
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo										
11.10.8.2	Si se requiere DME en el tramo de aproximación final, se incluirá una tabla con las altitudes/alturas para cada tramo de 2 km o 1 NM, según corresponda. La tabla no incluirá distancias que puedan corresponder a altitudes/alturas por debajo de la OCA/H. Puede situarse encima de la vista de perfil. Véase también la ilustración que figura en 11.10.6.5 b).	<table><tr><td>DME KRG,km</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>etc.</td></tr><tr><td>ALT (HGT) 2.4°APCH</td><td>491 (482)</td><td>398 (388)</td><td>305 (296)</td><td>etc.</td></tr></table>	DME KRG,km	10	8	6	etc.	ALT (HGT) 2.4°APCH	491 (482)	398 (388)	305 (296)	etc.
DME KRG,km	10	8	6	etc.								
ALT (HGT) 2.4°APCH	491 (482)	398 (388)	305 (296)	etc.								
11.10.8.3	En cuanto a los procedimientos para el tramo de aproximación final que no requieran equipo radiotelemétrico (DME), pero se cuente con un DME debidamente emplazado para proporcionar información sobre el perfil de descenso, podrá incluirse una tabla en que se indiquen las altitudes/alturas. La tabla puede situarse directamente encima de la vista de perfil.											
11.10.8.5	Para los procedimientos de aproximaciones que no son de precisión con un punto de referencia de aproximación final, se indicará la pendiente de descenso para la aproximación final redondeada a la décima de porcentaje más próxima y, entre paréntesis, el ángulo de descenso redondeado a la décima de grado más próxima.											
11.10.8.6	En los procedimientos de aproximación de precisión ILS/MLS y LNAV/VNAV y los procedimientos de aproximación con guía vertical, se indicará la altura del punto de referencia redondeada al medio metro o pie más próximo y el ángulo de la trayectoria de planeo/elevación/trayectoria vertical redondeado a la décima de grado más próxima.	<div><div>Nivel de referencia</div><div><div>ALT TRANSICIÓN 2450</div><div>APROXIMACIÓN FRUSTRADA Ascender directamente hasta SCN, virar a la derecha hasta KAV, ascendiendo luego hasta 950</div><div>ILS RDH 15.5</div><div>THR ELEV 16</div><div>km hasta/desde THR RWY 27R</div></div></div> <p>Ejemplo de nota utilizada cuando la trayectoria de planeo/ángulo de elevación ILS/MLS excede 3.5°</p> <div>PRECAUCIÓN - Ángulo de aproximación pronunciado. Solamente explotadores autorizados.</div>										
11.10.8.7	Cuando se determina un punto de referencia de aproximación final en el punto de aproximación final para ILS, se indicará claramente si se aplica al ILS, al procedimiento asociado al localizador del ILS solamente, o a ambos. En el caso de MLS, se indicará claramente cuando se haya especificado un FAF en el punto de aproximación final. Esta información la proporciona el especialista en procedimientos.											

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
11.10.8.8	<p>Si la pendiente/ángulo de descenso de la aproximación final para cualquier tipo de procedimientos de aproximación por instrumentos excede el valor máximo especificado en los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves</i> (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 5, deberá incluirse una nota de cautela.</p> <p>Detalles</p> <p><i>Descripción de la Información suplementaria del SBAS.</i> Se deberá indicar el proveedor de servicio, el número de canal del SBAS y el Identificador de la trayectoria de referencia.</p> <p>Detalles</p> <p><i>Descripción de la Información suplementaria del GBAS.</i> Se deberá indicar el número de canal del GBAS y el Identificador de la trayectoria de referencia (RPI).</p>	<p>EGNOS (Proveedor de servicio) CH 45513 (Número de canal) E17A (Identificador de la trayectoria de referencia)</p> <p>CH 25513 (Número de canal) G17A (Identificador de la trayectoria de referencia) o AFTG (Identificador de la trayectoria de referencia)</p>
11.10.9	<p>Requisitos de la base de datos aeronáuticos</p> <p>Los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación se publicarán al dorso de la carta o en una hoja aparte.</p> <p><i>Nota.— Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.</i></p> <p>Estos datos son proporcionados por el especialista en procedimientos de acuerdo con los requisitos de la base de datos aeronáuticos que figuran en los PANS-OPS, Doc 8168, Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.3, para los procedimientos RNAV, y Volumen II, Parte III, Sección 4, Capítulo 9, 9.4.1.3, para los procedimientos que no son RNAV.</p>	<p>Véase en anverso de la carta de muestra 9</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
	<p>Procedimientos de aproximación con helicóptero a un punto en el espacio (PinS)</p> <p>La vista en planta deberá incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el nombre del helipuerto/lugar de aterrizaje y la elevación redondeada al metro o pie más próximo;</li> <li>b) la marcación redondeada al grado más próximo y la distancia a las dos décimas de un kilómetro o la décima de una milla marina más próximas desde el punto de aproximación frustrada (MAPt) hasta el lugar del helipuerto/lugar de aterrizaje;</li> <li>c) las instrucciones narrativas para “Proceder con VFR desde xxxx” (identificador MAPt), “Proceder visualmente desde xxxx” (identificador MAPt) o “Maniobrar visualmente desde xxxx” (identificador MAPt), según corresponda;</li> <li>d) los obstáculos, si no se incluyen en un recuadro; y</li> <li>e) una nota de que los procedimientos son solamente para CAT H.</li> </ul> <p>Se utilizará un recuadro para indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) los obstáculos;</li> <li>b) el curso de aproximación final al MAPt;</li> <li>c) el texto para “Proceder con VFR desde (MAPt)”, “Proceder visualmente desde (MAPt)” o “Maniobrar visualmente desde (MAPt)”, según corresponda;</li> <li>d) para todos los procedimientos “Proceder visualmente a un PinS” solamente, el tramo visual, el punto de descenso (si se ha establecido) y las marcaciones y distancias desde el MAPt hasta el DP, y desde el MAPt o el DP hasta el helipuerto/lugar de aterrizaje; y</li> </ul>	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
	<p>e) para los procedimientos “Proceder visualmente a un PinS” con tramos visuales de maniobra de aproximación solamente, el eje (o los ejes) de la superficie (o superficies) de aproximación, indicándose con una línea punteada con flecha, y el límite del área de maniobra de aproximación sin dimensiones;</p> <p>f) para los procedimientos “Proceder visualmente a un PinS” con tramos visuales de maniobra de aproximación y un área de prohibición de maniobra, el límite de dicha área indicado con el texto “Prohibición de maniobra”;</p> <p>g) para los procedimientos “Proceder visualmente a un PinS” con tramos visuales de maniobra de aproximación y prohibición de sobrevuelo del helipuerto/lugar de aterrizaje, la marcación y la distancia y una línea desde el MAPt hasta la abreviatura del helipuerto/lugar de aterrizaje y el límite del área de sobrevuelo prohibido; y</p> <p>h) para los procedimientos “Proceder con VFR” solamente, la altura por encima de la superficie (HAS) que incluya la diferencia de altura entre la OCA y la elevación del punto más elevado del terreno o de la superficie de agua;</p> <p>i) para los procedimientos “Proceder visualmente a un PinS”, la elevación del helipuerto;</p> <p>j) para los procedimientos “Proceder visualmente a un PinS”, las características de acercamiento.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><i>Área de maniobra sin áreas de prohibición de maniobra.</i> Si no existen áreas de prohibición de maniobra, el área de la maniobra de aproximación se establecerá dependiendo de si el eje (o los ejes) del VS de la maniobra de aproximación de la superficie (o las superficies) de aproximación y la extensión del área de la maniobra están a un lado, o a ambos, de la derrota VS directa o de la derrota directa desde el MAPt hasta el helipuerto, si no existe un VS directo.</p> <p><i>Área de maniobra con un área de prohibición de maniobra.</i> Si existe un área de prohibición de maniobra, el límite que determine el área de la maniobra de aproximación se representará en la carta como el eje del VS de la maniobra de aproximación para la superficie de aproximación.</p> <p>Se indicará el límite del área del VS de prohibición de maniobra y el área de maniobra se representará sombreada con líneas.</p>	 <p>The top diagram illustrates a maneuvering area without a prohibition zone. It shows a helicopter (H) at the top, with a 130° angle from the approach axis and a 230° angle from the departure axis. A 700' altitude marker is shown. The area is defined by a 360°/0.8 Km limit from the MAPt. The bottom diagram illustrates a maneuvering area with a prohibition zone. It shows a helicopter (H) at the top, with a 130° angle from the approach axis and a 230° angle from the departure axis. A 700' altitude marker is shown. The area is defined by a 360°/0.8 Km limit from the MAPt. The prohibition zone is indicated by a shaded area and labeled 'Prohibición de maniobra'.</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><i>Área de maniobra con prohibición de sobrevuelo de helipuerto.</i> Cuando no exista un VS directo, por lo general habrá un obstáculo que evite el sobrevuelo del helipuerto o del lugar de aterrizaje. Si el sobrevuelo del helipuerto está prohibido, los límites del área de prohibición de maniobra se ajustan ligeramente. El límite formará un arco en torno al helipuerto que terminará antes del eje (o los ejes) del VS de la maniobra de aproximación de la superficie (o las superficies) de aproximación.</p> <p><i>Área de maniobra con prohibición de sobrevuelo de helipuerto y un área de "prohibición de maniobra".</i> La representación en la carta del área de la maniobra de aproximación será una combinación de las representaciones descritas en las dos figuras anteriores.</p> <p>El recuadro relativo a cualquiera de los dos tipos de procedimiento PinS no se usará para indicar instrucciones, notas que no sean operacionales, pendientes/ángulos de descenso ni la derrota o instrucciones de aproximación frustrada.</p>	<p><i>Ilustración para el dibujo</i></p>  <p>The top diagram illustrates a maneuvering area with a shaded 'Prohibición de maniobra' sector. The area is defined by a 130° arc and a 230° arc, with a 700' obstacle indicated. The helipuerto (H) is located within the area. The distance from MAPt to the helipuerto is 360°/0.8 Km. The angle of approach is 020°.</p> <p>The bottom diagram illustrates a maneuvering area with a shaded 'Prohibición de maniobra' sector. The area is defined by a 130° arc and a 230° arc, with a 700' obstacle indicated. The helipuerto (H) is located within the area. The distance from MAPt to the helipuerto is 360°/0.8 Km. The angle of approach is 020°.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
	<p>La vista de perfil contendrá información sobre el perfil del procedimiento de vuelo por instrumentos y el perfil del tramo visual directo, de existir, así como el texto “Proceder con VFR”, “Proceder visualmente” o “Maniobrar visualmente”, según corresponda. La vista de perfil no contiene información en relación con los procedimientos “Proceder con VFR” o “Maniobrar visualmente”.</p> <p>La vista de perfil del tramo visual directo incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) los puntos de referencia, las altitudes y las distancias hasta el MAPt;</li><li>b) el perfil y la derrota desde el MAPt hasta el helipuerto o el lugar de aterrizaje;</li><li>c) el punto de descenso, si se ha establecido;</li><li>d) el ángulo de descenso desde el MAPt o el DP;</li><li>e) la altura de franqueamiento del helipuerto;</li><li>f) el texto “Proceder con VFR”, “Proceder visualmente” o “Maniobrar visualmente”, según corresponda, que se situará debajo del perfil del tramo visual.</li></ul>	



### **PRINCIPIOS DE LA REPRESENTACIÓN POR ZONAS DE LA ALTITUD MÍNIMA DE FRANQUEAMIENTO DE OBSTÁCULOS/TERRENO EN LAS CARTAS DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS**

La finalidad de la Carta de aproximación por instrumentos es la de proporcionar al piloto información que le permita ejecutar un procedimiento aprobado de aproximación por instrumentos a la pista prevista de aterrizaje, o realizar un procedimiento establecido de aproximación frustrada. Así pues, esta carta debe ofrecer datos de navegación y topográficos, que permitan al piloto decidir si acepta la autorización para maniobrar a altitudes inferiores a la altitud mínima de sector indicada en la carta.

#### **Información topográfica**

La finalidad de representar gráficamente los datos topográficos es que los pilotos conozcan la altitud mínima a la que se puede volar con seguridad en circunstancias en las que el vuelo se efectúa por debajo de la altitud mínima de sector indicada en la carta de aproximación por instrumentos.

Los dispositivos empleados para representar los terrenos elevados se basan en la indicación de la elevación o altura de cada cota y en la utilización de curvas de nivel.

La indicación de la elevación o altura de las cotas tiene los siguientes inconvenientes:

- a) su interpretación correcta exige tiempo;
- b) no dan a conocer la extensión lateral del terreno elevado, de las pendientes ni de los terrenos bajos, por lo que pueden inducir a error si se utilizan para determinar la altitud mínima a la que es posible volar con seguridad en determinada zona;
- c) no permiten una apreciación inmediata del relieve, pues no dan indicación alguna de la configuración del terreno;
- d) no destacan las zonas más altas o más extensas de terreno elevado;
- e) dan lugar a mayor "confusión" de datos en la carta en detrimento de otra información, sin ofrecer al piloto datos de utilidad sobre la configuración del terreno; y
- f) si se omitieran de la carta en algún caso podría creerse, erróneamente, que el terreno es bajo.

Por otra parte, las curvas de nivel no tienen ninguno de estos inconvenientes, salvo la dificultad de interpretarlas rápidamente a menos que se empleen colores para indicar las distintas capas y que se "suavicen" su forma intrincada mediante "envolventes de isohipsas".

#### **Envolventes de isohipsas**

Puede definirse la envolvente de isohipsas como una curva de nivel "suavizada" que comprende el terreno y los obstáculos situados por encima de determinada elevación, pero no así los pequeños valles. En las Figuras 1 a 3 que siguen a continuación se indica la forma de obtenerlas.

Cabe señalar que, como en el caso de las verdaderas curvas de nivel geográficas, la línea envolvente de isohipsas indica simplemente que en uno de sus lados el terreno es más bajo que en la curva de nivel y que en el otro lado es más elevado, pero no se indica la magnitud de la mayor o menor elevación del terreno. Por consiguiente, debe suponerse que el punto más elevado del terreno dentro del área comprendida entre dos envolventes de isohipsas será de igual o menor elevación que la envolvente de isohipsas más elevada.

Es mejor considerar la envolvente de isohipsas *no como una línea que comprende el terreno por encima de una determinada elevación, sino como una línea indicando que el terreno fuera de ella es de menor elevación.*

Una vez comprendido el concepto de envolvente de isohipsas, es evidente que las únicas elevaciones o alturas de puntos determinados que son de utilidad son las mayores en el interior de cada línea de nivel superior, cada una de las cuales indica simplemente el límite superior del terreno elevado.

Merced a una combinación de envoltentes de isohipsas, de tintas hipsométricas en tres tonalidades de verde y de incluir solamente la elevación o altura del punto más elevado dentro de cada envolvente superior de isohipsas, puede obtenerse una representación del terreno de fácil interpretación. Las siguientes especificaciones técnicas se refieren a las tonalidades verde de las tintas hipsométricas:

### Especificación de tramas utilizadas en la producción de placas de impresión

(Los datos sobre el área de puntos se refieren a la trama interpuesta utilizada para hacer la placa de impresión. No se refiere a la impresión final de las tintas de colores.)

TRAMADO POR CENTÍMETRO/ PULGADA	ÁNGULO°	SUPERFICIE APUNTILLADA %	DIÁMETRO MILÍMETROS/ PULGADAS
52,36 por cm 133 por pulgada	45°	60%	0,136 mm 0,0054 ins
52,36 por cm 133 por pulgada	45°	90%	0,068 mm 0,0027 ins

*Nota.— El tercer tinte es color sólido, v.g., no requiere tramado.*

Para las cartas de aproximación por instrumentos, las curvas de nivel deben seleccionarse empezando por la primera curva de nivel a 300 m (1 000 ft) que esté por lo menos a 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo. Esto garantiza que la zona que rodea inmediatamente el aeródromo de aterrizaje previsto no esté oscurecida por la tinta hipsométrica de la capa inferior. Los siguientes intervalos de curvas de nivel deben seleccionarse a 150 m (500 ft), o excepcionalmente a 300 m (1 000 ft) o 600 m (2 000 ft) para poder representar el terreno de forma satisfactoria. Los intervalos mayores pueden seleccionarse para tener en cuenta pendientes más pronunciadas, generalmente asociadas a terreno más elevado, evitándose así que las curvas de nivel estén poco separadas y proporcionándose una presentación nítida. Como fuente para los datos de las curvas de nivel se recomiendan los mapas topográficos a escala de 1:500 000.

### Envolvente de altitud mínima de área (AMA)

Las envoltentes de isohipsas anteriormente descritas encierran todos los obstáculos conocidos y, en caso necesario su forma se ajusta consecuentemente para convertirse en una envolvente de altitud mínima de área. Los obstáculos aislados que lleguen a una altura de más de 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo, y situados en la zona que circunda el aeródromo, originan su propia envolvente de isohipsas que se traza como un círculo de 1,8 km

(1 NM) de radio con centro en el obstáculo. En el caso de un grupo de obstáculos que sobresalgan más de 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo, tales como dos chimeneas o torres, los dos círculos superpuestos o adyacentes en torno a los obstáculos deben representarse mediante los dos semicírculos exteriores unidos por las tangentes comunes. Otros grupos de más de dos obstáculos deben representarse de forma similar.

Para evitar el esfuerzo mental que supone interpretar la elevación de una envolvente de isohipsas (o la elevación/altura del punto más elevado) y de añadir el margen mínimo necesario de franqueamiento vertical sobre el terreno, las zonas comprendidas entre dos envoltentes de isohipsas se indican mediante los correspondientes datos de altitud mínima de área (AMA) (véase la definición de altitud mínima de área). Estas cifras impresas en NEGRO comprenden un margen mínimo de franqueamiento vertical de 300 m (1 000 ft) por encima del terreno y de los obstáculos y se han redondeado hasta los 30 m (100 ft) superiores. Las cifras se indican en dos tamaños, el tamaño superior representa unidades de miles de metros (pies), y el menor unidades de decenas de metros (centenares de pies en las cartas en que se utilicen pies).

### *Ejemplo*

#### *a) en cartas en metros*

$$\begin{aligned}0_{60} &= 600 \text{ m} \\1_{23} &= 1\,230 \text{ m} \\1_{26} &= 1\,260 \text{ m}\end{aligned}$$

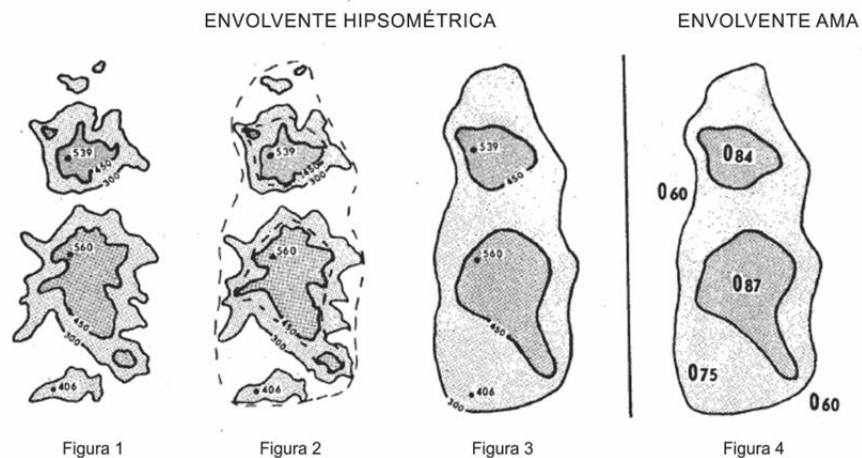
#### *b) en cartas en pies*

$$\begin{aligned}2_0 &= 2\,000 \text{ ft} \\2_2 &= 2\,200 \text{ ft} \\12_2 &= 12\,200 \text{ ft}\end{aligned}$$

Puede observarse que cuando se utilizan metros, las cifras serán de tres dígitos, mientras que si se utilizan pies las cifras serán de dos (o excepcionalmente de tres) dígitos. Por consiguiente, cada envolvente superior de isohipsas comprende las correspondientes cifras AMA en lugar de la elevación o altura del punto más elevado y las envoltentes de isohipsas se han convertido así en envoltentes AMA. En la Figura 4 siguiente se ilustra una envolvente AMA.

Desde el punto de vista de las operaciones, se obtienen las siguientes ventajas:

- se representan datos de importancia fundamental con un margen de seguridad ya incorporado y sin necesidad de interpretaciones o cálculos ulteriores;
- la representación armoniza con el concepto de altitudes mínimas de área propuesto para ser utilizado en la Carta de navegación en ruta; y
- se han eliminado los inconvenientes mencionados con respecto a la representación del terreno y de los obstáculos mediante las cifras de elevación o altura de determinados puntos y las curvas de nivel geográficas.

**Obtención de la envolvente de isohipsas/envolvente AMA (valores en metros)**

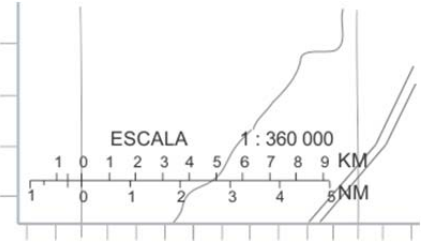
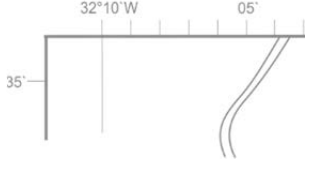
*Nota.— El cartógrafo traza la isohipsa "suavizada" en la parte exterior, es decir, en el lado de menor altura de la curva de nivel real. Las pequeñas entradas de la topografía tales como valles que no tengan una anchura superior a 5,5 km (3 NM) deben ignorarse. Análogamente, cuando dos grupos de curvas de nivel correspondientes a la misma elevación estén entre sí a una distancia inferior a 5,5 km (3 NM) (por ejemplo, un paso entre colinas) deben combinarse en una sola envolvente.*

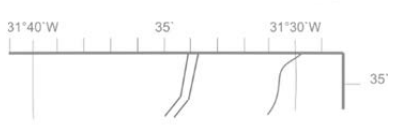
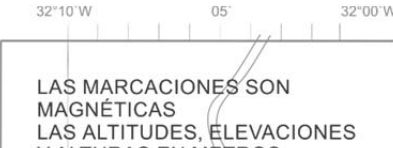
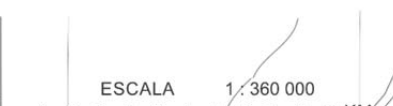
Se presenta como carta de muestra 9 un ejemplo de la Carta de aproximación por instrumentos en la que se explica el principio de la representación por zonas de la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos/terreno (envolvente AMA).

## 7.12 CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL — OACI

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>12.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>En esta carta se proporcionará a las tripulaciones de vuelo información que les permita pasar de las fases de vuelo en ruta y de descenso a las de aproximación hasta la pista de aterrizaje prevista mediante referencia visual.</p>
<b>12.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>Se proporcionará la Carta de aproximación visual — OACI para todos los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional, cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) sean sólo limitadas las instalaciones para la navegación; o</li> <li>2) no se disponga de instalaciones de radiocomunicación; o</li> <li>3) no se disponga de cartas aeronáuticas apropiadas del aeródromo y sus proximidades a escala 1:500 000 o superior; o</li> <li>4) se hayan establecido procedimientos para la aproximación visual.</li> </ol> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 – Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.1.1 a 2.1.8, inclusive.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación deberían tenerse en cuenta las relaciones mutuas entre la Carta de aproximación visual, la Carta de aproximación por instrumentos y el Plano de obstáculos de aeródromo — Tipo B en los que se representan la mayoría de los mismos datos básicos. Las autoridades del aeropuerto deberían facilitar levantamientos topográficos con información sobre obstáculos y dibujos sobre la disposición del aeródromo, que contengan los detalles requeridos para la carta. La delineación puede efectuarse con más rapidez si se utilizan para los trazados las cartas topográficas existentes tales como una serie de cartas a escala 1:250 000.</p>

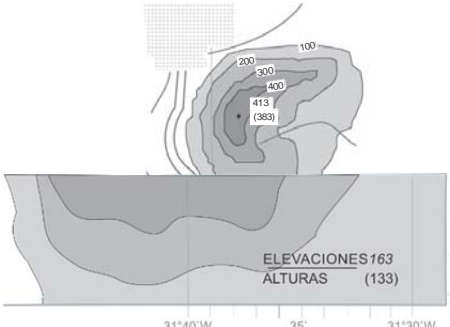


<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>12.3</b>	<b>Escala</b>	
12.3.1	La escala debe ser suficientemente grande para poder representar las características importantes e indicar la disposición del aeródromo.	<i>Véase la carta de muestra 10</i>







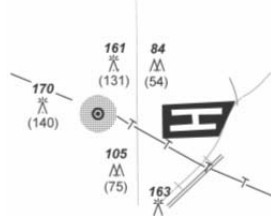
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
12.3.2	La escala no debería ser menor de 1:500 000. Es preferible una escala de 1:250 000 ó 1:200 000.	
12.3.3	Cuando se disponga de una Carta de aproximación por instrumentos — OACI para un aeródromo determinado, la carta de aproximación visual debería trazarse a la misma escala.	
2.6.2	Debe indicarse una escala lineal.	
12.4	<p><b>Formato</b></p> <p>El tamaño de la hoja debería ser de 210 x 148 mm (8,27 x 5,82 pulgadas) y el formato debería ajustarse a la carta de muestra 10.</p> <p>Para los datos aeronáuticos se recomienda el azul oscuro o magenta para que contrasten con los otros datos que deberían imprimirse en colores más claros.</p>	
12.5	<b>Proyección</b>	
12.5.1	Debe utilizarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.	Véase la carta de muestra 10
12.5.2	Las indicaciones de graduación deberían colocarse a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.	Véase la carta de muestra 10
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título debe ser "Carta de aproximación visual — OACI" aunque no debe incluirse la sigla "OACI" si la carta no se ajusta a todas las normas especificadas en los Capítulos 2 y 12 del Anexo 4.</p>	<p><b>CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL - OACI</b></p> 

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
12.6	<b>Identificación</b>  La carta debe identificarse por el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad o población a la cual presta servicio el aeródromo y el nombre del mismo.	<p style="text-align: center;"><b>CIUDAD / AERÓDROMO</b> <b>PAÍS</b></p>  <p>(Nota.— Puede omitirse el nombre del país si la carta se publica como parte de una AIP. - Véase la referencia 2.3.4 del Anexo 4)</p>
2.3.1	<b>Disposición de las notas marginales</b>  La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 10.  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.3.1 a 2.3.4 inclusive.	
2.4	<b>Símbolos</b>  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.	
2.5	<b>Unidades de medida</b>  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.	 <p>LAS MARCACIONES SON MAGNÉTICAS LAS ALTITUDES, ELEVACIONES Y ALTURAS EN METROS</p>
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.7.	 <p>ESCALA 1:360 000</p> <p>1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 KM</p> <p>1 0 1 2 3 4 5 NM</p>
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.8.1 a 2.8.4 inclusive.	<p style="text-align: center;">Fecha de la información aeronáutica</p>

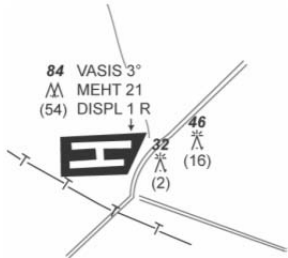
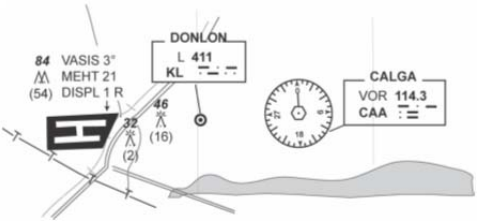
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.9</b>	<b>Abreviaturas</b>  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.9.1 y 2.9.2.	
<b>2.10</b>	<b>Fronteras políticas</b>  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.10.1 y 2.10.2.	<i>Véase la carta de muestra 10</i>
<b>2.11</b>	<b>Colores</b>  La carta debería prepararse en dos o más colores, pero será suficiente un color cuando no haya de proporcionarse información sobre relieve y obstáculos destacados. Las cartas deberían imprimirse en papel de buena calidad.  El uso de puntos o trazos finos en forma de rejilla de densidad variable ayudará a distinguir visualmente elementos tales como extensiones de agua o zonas edificadas.  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.11.	<i>Véase la carta de muestra 10</i>
<b>2.16</b>	<b>Tipografía</b>  En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas.	
<b>12.7</b>	<b>Construcciones y topografía</b>	
12.7.1	Deben indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales (por ejemplo, farallones, acantilados, dunas de arena, ciudades, poblaciones, caminos, ferrocarriles, faros aislados, etc.)	<i>Véase la carta de muestra 10</i>
12.7.1.1	Los nombres geográficos deberían incluirse únicamente cuando sean necesarios para evitar confusiones o ambigüedad.	



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
12.7.2	Deben indicarse las líneas de las costas, lagos, ríos y arroyos.	Véase la carta de muestra 10
12.7.3	El relieve debe indicarse del modo más apropiado a las características especiales de elevación y obstáculos del área representada en la carta.	Véase la carta de muestra 10
12.7.4	Cuando se indiquen las cotas, éstas deberían seleccionarse cuidadosamente.	Véase la carta de muestra 10
12.7.5	<p>Podrá indicarse la elevación/altura de algunas cotas por referencia tanto al nivel medio del mar como a la elevación del aeródromo.</p> <p>Las cifras relativas a los diferentes niveles de referencia deben diferenciarse claramente en su presentación.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.12.1 a 2.12.3.1, según corresponda.</p>	
12.8	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Debe indicarse la declinación magnética.</p> <p>El valor de la declinación magnética debe concordar con la utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.</p>	
12.9	<b>Marcaciones, derrotas y radiales</b>	
12.9.1	<p>Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo en zonas de elevada latitud.</p> <p>Puede incluirse en la carta una nota en este sentido.</p>	<p>Véase la carta de muestra 10</p> 

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
12.9.2	En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.	
12.9.3	Debe señalarse claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, debe indicarse el meridiano de cuadrícula de referencia.	
12.10	<b>Datos aeronáuticos</b>	
12.10.1.1	<b>Aeródromos</b>  Todos los aeródromos deben indicarse mediante el trazado de las pistas. Debe indicarse también toda restricción al uso de cualquier sentido de aterrizaje, si la hubiera. Debe indicarse si existe riesgo de confusión entre dos aeródromos vecinos. Los aeródromos abandonados deben identificarse como tales.	<p>1) Para el aeródromo de aterrizaje previsto</p>  <p>2) Para otros aeródromos</p>  
12.10.1.2	La elevación del aeródromo debe indicarse en un lugar destacado de la carta.	<p>ELEV AD 30 m ALTURAS REFERIDAS A ELEV AD</p> 
12.10.2	<b>Obstáculos</b>	
12.10.2.1	Deben indicarse e identificarse los obstáculos destacados.	

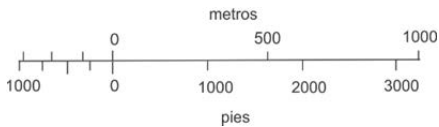
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
12.10.2.2	La elevación de la cima de los obstáculos debe indicarse redondeada al metro o pie (superior) más próximo.	
12.10.2.3	Debería indicarse la altura de los obstáculos por encima de la elevación del aeródromo.	
12.10.2.3.1	Quando se indiquen las alturas de los obstáculos, el plano de referencia de éstas debería indicarse en un lugar destacado de la carta y las alturas deberían estar entre paréntesis.	
12.10.3	Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas	
12.10.3.1	Se representarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas, con su identificación y límites verticales.	
12.10.4	Espacio aéreo designado	
12.10.4.1	Quando corresponda, se trazarán las zonas de control y las zonas de tránsito de aeródromo, con sus límites verticales y las clases de espacio aéreo apropiadas.	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
12.10.5	Información sobre la aproximación visual	
12.10.5.1	Se indicarán los procedimientos para la aproximación visual, cuando corresponda.	
12.10.5.2	Se indicarán debidamente las ayudas visuales para la navegación.	
12.10.5.3	Se indicarán el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, con sus correspondientes ángulos nominales de pendiente de aproximación, las alturas mínimas de los ojos del piloto sobre el umbral de las señales en la pendiente, y donde el eje del sistema no es paralelo al eje de la pista, el ángulo y la dirección de desplazamiento, es decir, izquierda o derecha.	 <p>Diagrama de un sistema VASIS 3° con MEHT 21 y DISPL 1 R. Se muestra un umbral de pista con una pendiente de 3°. Las alturas mínimas de los ojos del piloto sobre el umbral de las señales en la pendiente son 54 para el MEHT 21 y 16 para el DISPL 1 R. El ángulo nominal de pendiente de aproximación es de 3°.</p>
12.10.6	Información suplementaria	
12.10.6.1	Se indicarán las debidas radioayudas para la navegación junto con sus frecuencias e identificaciones.	 <p>Diagrama de un sistema VASIS 3° con MEHT 21 y DISPL 1 R, y una radioayuda VOR 114.3. Se muestra un umbral de pista con una pendiente de 3°. Las alturas mínimas de los ojos del piloto sobre el umbral de las señales en la pendiente son 54 para el MEHT 21 y 16 para el DISPL 1 R. El ángulo nominal de pendiente de aproximación es de 3°. Se indica la radioayuda VOR 114.3 con la identificación CAA.</p>
12.10.6.2	Se indicarán las debidas instalaciones de radiocomunicaciones con sus frecuencias.	

**7.13 PLANO DE AERÓDROMO/HELIPUERTO — OACI**

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>13.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La finalidad principal del Plano de aeródromo/helipuerto — OACI es la de proporcionar a las tripulaciones de vuelo información que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) desde el puesto de estacionamiento de aeronave hasta la pista; y</li> <li>b) desde la pista hasta el puesto de estacionamiento de aeronave;</li> </ul> <p>y el movimiento de los helicópteros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) desde el puesto de estacionamiento de helicópteros hasta el área de toma de contacto y de elevación inicial y hasta el área de aproximación final y de despegue;</li> <li>b) desde el área de aproximación final y de despegue hasta el área de toma de contacto y de elevación inicial y hasta el puesto de estacionamiento de helicópteros;</li> <li>c) a lo largo de la calle de rodaje en tierra para helicópteros y la calle de rodaje aéreo; y</li> <li>d) a lo largo de las rutas de desplazamiento aéreo.</li> </ul> <p>Se proporcionará asimismo información fundamental relativa a las operaciones en el aeródromo/helipuerto.</p>
<b>13.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p>
13.2.1	<p>Se proporcionará el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI para todos los aeródromos/helipuertos utilizados regularmente por la aviación civil internacional.</p>
13.2.2	<p>Se recomienda proporcionar este Plano para todos los demás aeródromos/helipuertos disponibles para uso de la aviación civil internacional.</p> <p>En ciertas condiciones puede ser necesario proporcionar el Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI y el Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI (véanse la Sección 7.14, Anexo 4, referencia 14.2 y la Sección 7.15, Anexo 4, referencia 15.2), no habiendo en este caso necesidad de que los elementos representados en estas cartas suplementarias figuren también en el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.8 inclusive.</p>


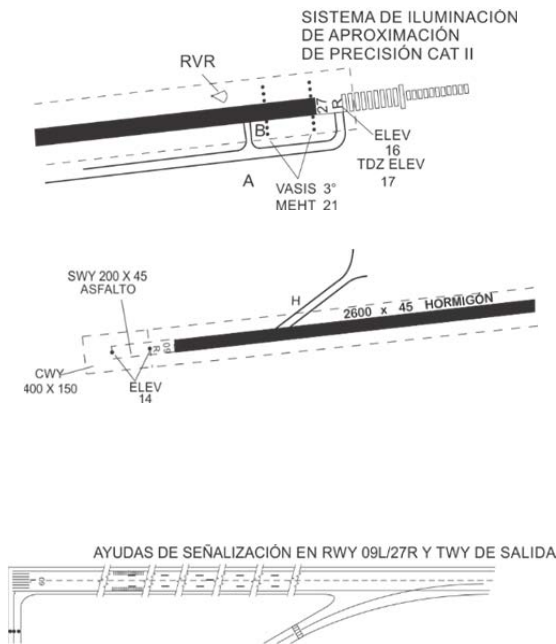
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
	<p><b>Planificación</b></p> <p>Las autoridades encargadas de la planificación, construcción y obras de mantenimiento del aeródromo ya dispondrán de los levantamientos topográficos del terreno con un alto grado de precisión y de la delineación detallada del aeródromo y de las zonas circundantes y deben poner este material a disposición de la dependencia a la que se haya asignado la preparación del Plano de aeródromo/helipuerto — OACI. Por consiguiente, el trazado y producción del plano de aeródromo/helipuerto supone la preparación de dibujos terminados a base de trazar los datos seleccionados en material transparente sobre los mencionados planos de ingenieros y arquitectos. Será necesario que el personal encargado de la producción del plano consulte al personal de operaciones para poder seleccionar los detalles esenciales que hayan de incluirse en el plano. También será necesario que en el ámbito de la administración aeronáutica se mantenga un enlace constante con los encargados de estas otras actividades técnicas para garantizar que los nuevos detalles o enmiendas de datos existentes puedan aplicarse a este plano.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>13.3</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
13.3.1	<p>La cobertura y la escala serán suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en la parte sobre datos de aeródromo/helipuerto.</p> <p>Ninguna escala es obligatoria; ésta dependerá en gran medida de la extensión del área de movimientos y del área en que están situadas las instalaciones y los servicios de terminal. Parece que una escala de 1:10 000 sería conveniente para un aeródromo de dimensiones medias pero sería necesario utilizar escalas más reducidas para aeródromos de grandes dimensiones y/o manteniendo el tamaño básico de hoja A5.</p>	<i>Véase la carta de muestra 11</i>
13.3.2	Se indicará una escala lineal.	
2.1.8	<p><b>Formato</b></p> <p>El formato de este plano debe ajustarse a la carta de muestra 11.</p>	

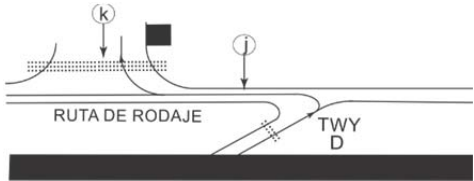
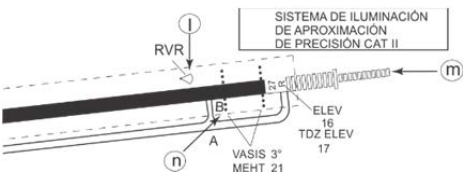
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo												
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título del plano debe ser "Plano de aeródromo/helipuerto — OACI", pero no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 13.</p>	<div>PLANO DE AERÓDROMO — OACI<div>52°22'18"N 31°56'58"W</div><table><tr><th>RWY</th><th>DIRECCIÓN</th><th>THR</th><th>RESISTENCIA</th></tr><tr><td>09 R</td><td>85°</td><td>52°21,9' N 31°57,9' W</td><td></td></tr><tr><td>27 L</td><td>265°</td><td>52°22,1' N 31°55,7' W</td><td></td></tr></table></div>	RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA	09 R	85°	52°21,9' N 31°57,9' W		27 L	265°	52°22,1' N 31°55,7' W	
RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA											
09 R	85°	52°21,9' N 31°57,9' W												
27 L	265°	52°22,1' N 31°55,7' W												
13.4	<p><b>Identificación</b></p> <p>El plano debe identificarse mediante el nombre del país en el que está situado el aeródromo/helipuerto, el nombre de la ciudad, población o zona a la que presta servicio y el nombre del aeródromo/helipuerto.</p>	<div>CIUDAD/AERÓDROMO PAÍS</div> <div></div> <div>(Nota.— Puede omitirse el nombre del país si la carta se publica como parte de una AIP. — Véase la referencia 2.3.4 del Anexo 4 )</div>												
2.3.1	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 11.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.3.2 a 2.3.4 inclusive.</p>													
2.4	<p><b>Símbolos</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.</p>													
2.5	<p><b>Unidades de medida</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.5.1 a 2.5.7 inclusive.</p>													
2.7	<p><b>Fecha de la información aeronáutica</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.7.</p>													
2.8	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.8.1 a 2.8.4, según corresponda.</p>													

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.9</b>	<p><b>Abreviaturas</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.9.1 y 2.9.2.</p>	
<b>2.11</b>	<p><b>Colores</b></p> <p>Aunque un solo color es aceptable para esta clase de planos, particularmente para aeródromos que no sean complicados, un segundo color ayudaría a identificar con claridad características aeronáuticas importantes. Es obvio que con un segundo color el coste aumentaría y sería necesario evaluarlo comparándolo con las ventajas que ofrece. Los planes de un solo color se imprimen normalmente con tinta negra en papel blanco. El uso de líneas cruzadas en forma de rejilla de densidad variable para representar las zonas de movimiento y los edificios ayudaría a interpretar el plano con más facilidad. Cuando se utilicen dos o más colores, debería aplicarse el gris ligero al área de movimientos y de edificaciones y el azul oscuro para las dimensiones, las características de las ayudas visuales, la identificación de instalaciones y servicios, etc.</p>	
<b>2.16</b>	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En la Sección 7.2 figuran ejemplos de tipos adecuados para ser utilizados en los planos.</p> <p><b>Construcciones y topografía</b></p> <p>Según se indica en la parte sobre datos de aeródromo/helipuerto.</p>	



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																								
13.5	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Deben indicarse las flechas de los nortes verdadero y magnético y la variación magnética al grado más próximo, y la variación anual de la declinación magnética.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.15.2.</p>																									
13.6	<p><b>Datos de aeródromo/helipuerto</b></p>	<p><b>PLANO DE AERÓDROMO — OACI</b> 52°22'18"N 31°56'58"W</p>																								
13.6.1	<p>En este plano debe indicarse:</p> <p>a) las coordenadas geográficas del punto de referencia de aeródromo/helipuerto, con una precisión de una décima de minuto, como mínimo:</p> <p>b), las elevaciones del aeródromo/helipuerto,</p> <p>c) umbrales de pista, el punto más alto de las zonas de toma de contacto y la plataforma (emplazamiento para la verificación del altímetro antes del vuelo), cuando corresponda;</p> <p>En el Anexo 14, Capítulo 2, figura un texto de orientación sobre los emplazamientos más convenientes para la verificación previa al vuelo del altímetro.</p> <p>d) todas las pistas, incluso las que estén en construcción con los números que las designen, su longitud, anchura, resistencia, umbrales desplazados, zonas de parada, zonas libres de obstáculos, orientación de las pistas redondeada al grado magnético más próximo o, tipo de superficie y señales de pista;</p>	<table><tr><th>RWY</th><th>DIRECCIÓN</th><th>THR</th><th>RESISTENCIA</th></tr><tr><td>09 R</td><td>85°</td><td>52°21,9'N 31°57,9'W</td><td></td></tr><tr><td>27 L</td><td>265°</td><td>52°22,1'N 31°55,7'W</td><td></td></tr></table> <p><b>PLANO DE AERÓDROMO — OACI</b> 52°22'18"N 31°56'58"W ELEV 28 m</p> <table><tr><th>RWY</th><th>DIRECCIÓN</th><th>THR</th><th>RESISTENCIA</th></tr><tr><td>09 R</td><td>85°</td><td>52°21,9'N 31°57,9'W</td><td></td></tr><tr><td>27 L</td><td>265°</td><td>52°22,1'N 31°55,7'W</td><td>PCN 80/R/B/W/T</td></tr></table>  <p>AYUDAS DE SEÑALIZACIÓN EN RWY 09L/27R Y TWY DE SALIDA.</p>	RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA	09 R	85°	52°21,9'N 31°57,9'W		27 L	265°	52°22,1'N 31°55,7'W		RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA	09 R	85°	52°21,9'N 31°57,9'W		27 L	265°	52°22,1'N 31°55,7'W	PCN 80/R/B/W/T
RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA																							
09 R	85°	52°21,9'N 31°57,9'W																								
27 L	265°	52°22,1'N 31°55,7'W																								
RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA																							
09 R	85°	52°21,9'N 31°57,9'W																								
27 L	265°	52°22,1'N 31°55,7'W	PCN 80/R/B/W/T																							

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																					
	<p>Las resistencias o las restricciones debidas al tipo de aeronave para las plataformas pueden indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.</p> <p>e) todas las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronave/helicóptero, la iluminación, señales y demás ayudas visuales para guía y control, cuando corresponda, incluso el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales de guía de atraque, tipo de la superficie para helipuertos, y la resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando la resistencia sea inferior a la de las pistas correspondientes;</p> <p>Las resistencias de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave para las plataformas pueden indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.</p> <p>f) las coordenadas geográficas con una precisión de una décima de minuto, como mínimo, de los umbrales y puestos de estacionamiento de aeronave;</p> <p>Este requisito puede satisfacerse por medio de un retículo que permita leer con la precisión exigida las coordenadas de los lugares seleccionados.</p> <p>g) todas las calles de rodaje, calles de rodaje aéreo y de rodaje en tierra para helicópteros con su tipo de superficie, las rutas de desplazamiento aéreo para helicópteros, con sus designaciones, anchura, iluminación, señales, incluso los puntos de espera en calles de rodaje y, cuando se establezcan, los puntos de espera intermedios, barras de parada y demás ayudas visuales para guía y control; y la resistencia o las restricciones debida al</p>	<table><tr><th>RWY</th><th>DIRECCIÓN</th><th>THR</th><th>RESISTENCIA</th></tr><tr><td>09 R</td><td>85°</td><td>52°21,9' N 31°57,9' W</td><td rowspan="4">PCN 80/R/B/W/T  todas las pistas, calles de rodaje y plataformas</td></tr><tr><td>27 L</td><td>265°</td><td>52°22,1' N 31°55,7' W</td></tr><tr><td>09 L</td><td>85°</td><td>52°22,5' N 31°57,8' W</td></tr><tr><td>27 R</td><td>265°</td><td>52°22,7' N 31°55,4' W</td></tr><tr><td colspan="2">HELIPUERTO</td><td colspan="2">RESISTENCIA 40/R/B/X/T</td></tr></table> <p>Véase la carta de muestra 13</p> <p>Véase la carta de muestra 13</p> <p>Véase la carta de muestra 13</p> <p>Véase la carta de muestra 12</p> <p>Véase la carta de muestra 12</p>	RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA	09 R	85°	52°21,9' N 31°57,9' W	PCN 80/R/B/W/T  todas las pistas, calles de rodaje y plataformas	27 L	265°	52°22,1' N 31°55,7' W	09 L	85°	52°22,5' N 31°57,8' W	27 R	265°	52°22,7' N 31°55,4' W	HELIPUERTO		RESISTENCIA 40/R/B/X/T	
RWY	DIRECCIÓN	THR	RESISTENCIA																				
09 R	85°	52°21,9' N 31°57,9' W	PCN 80/R/B/W/T  todas las pistas, calles de rodaje y plataformas																				
27 L	265°	52°22,1' N 31°55,7' W																					
09 L	85°	52°22,5' N 31°57,8' W																					
27 R	265°	52°22,7' N 31°55,4' W																					
HELIPUERTO		RESISTENCIA 40/R/B/X/T																					

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>tipo de aeronave cuando la resistencia sea inferior a la de las pistas correspondientes;</p> <p>Las resistencias o las restricciones debidas al tipo de aeronave para las calles de rodaje pueden indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.</p> <p>h) cuando se establezca, el emplazamiento de los lugares críticos, anotando apropiadamente la información adicional;</p> <p>La información adicional sobre los lugares críticos puede indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.</p> <p>i) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo para los puntos del eje de la calle de rodaje y los puestos de estacionamiento de aeronave apropiados;</p> <p>j) cuando se establezcan, las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves, con sus designadores;</p> <p>k) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;</p> <p>l) la posición de los lugares de observación con alcance visual en la pista (RVR);</p> <p>m) la iluminación de aproximación y de pista;</p> <p>n) el emplazamiento y tipo de las sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, y su ángulo o ángulos nominal(es) de pendiente de aproximación y la altura o alturas mínima(s) para la vista del piloto sobre el umbral de la señal o señales en la pendiente y donde el eje del sistema no es paralelo al eje de la pista, el ángulo y la dirección del desplazamiento, es decir, izquierda o derecha;</p>	<p><i>Véase la carta de muestra 12</i></p>   <p><i>Véase la carta de muestra 11 para la iluminación de la pista</i></p>

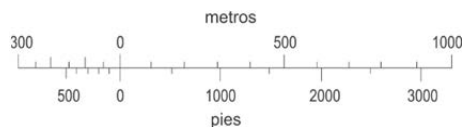
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>o) las instalaciones de radiocomunicaciones pertinentes enumeradas con sus canales y, en su caso, dirección de conexión;</p> <p>p) los obstáculos para el rodaje;</p> <p>q) las zonas de servicio para las aeronaves y los edificios de importancia para las operaciones;</p> <p>r) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente;</p> <p>En el Anexo 10, Volumen I, Adjunto E a la Parte I, figura orientación sobre la selección de los puntos de verificación VOR del aeródromo.</p> <p>s) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.</p>	<p>The illustrations show various airport features: a tower (TWR 118.1) near the city (CIUDAD AERÓDROMO); a runway (RVR) with taxiway (D) and taxiway (C), including a vehicle crossing (CRUCE DE VEHÍCULOS) and a tower (TWR ABN FI.W); a service area (ARP) with a tower (TWR ABN FI.W), AIS, MET, CUST, and TERMINAL; a VOR station (BOR 116.9) near a runway (RVR) with taxiway (D) and taxiway (C); and a taxiway (F) with taxiway (G), TWY G U/S, and TAXIWAY (27).</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo										
13.6.2	<p>Además de los datos que se enumeran en a) a s), Anexo 4, referencia 13.6.1 relacionados con los helipuertos, en el plano se indicará:</p> <p>a) el tipo de helipuerto;</p> <p>Los tipos de helipuertos figuran en el Anexo 14, Volumen II, como de superficie, elevado o heliplataforma.</p> <p>b) área de toma de contacto y de elevación inicial con las dimensiones, pendiente, tipo de la superficie y resistencia en toneladas;</p> <p>c) área de aproximación final y de despegue, incluidos tipo, marcación magnética, número de designación (cuando corresponda), longitud, anchura, pendiente y tipo de superficie;</p> <p>d) área de seguridad con la longitud, anchura y tipo de la superficie;</p> <p>e) zona libre de obstáculos para helicópteros, con su longitud y perfil en tierra;</p> <p>f) obstáculos destacados con el tipo y la elevación de la parte superior de los obstáculos o redondeada al metro o pie inmediatamente superior;</p> <p>g) ayudas visuales para procedimientos de aproximación, señales y luces del área de aproximación final y de despegue y del área de toma de contacto y de elevación inicial;</p> <p>h) distancias declaradas en los helipuertos, cuando corresponda, con:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) la distancia de despegue disponible;</li><li>2) la distancia de despegue interrumpido disponible;</li><li>3) la distancia de aterrizaje disponible.</li></ol>	<p>(a) HELIPUERTO - TIPO SUPERFICIE - ELEV 25</p> <p>(d) ÁREA DE SEGURIDAD 70 X 90 HIERBA</p> <p>(c) FATO - NINST 50 X 50 LUCES: BLANCAS PENDIENTE 1% ASFALTO</p> <p>(g) WDI</p> <p>(f) 31 ANTENA</p> <p>273°</p> <p>(b) TLOF 20 X 20 LUCES: AMARILLAS PENDIENTE 1% HORMIGÓN 08 t</p> <p>(e) CWT 65</p> <p>3%</p> <p>0 20 40 60 80 100</p> <p>0 1 2</p> <p>60 H</p> <p>H 27</p> <p>Número de designación</p> <table><tr><th colspan="2">DISTANCIAS DECLARADAS</th></tr><tr><td>FATO 09</td><td>FATO 27</td></tr><tr><td>— DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE</td><td>—</td></tr><tr><td>— DISTANCIA DE DESPEGUE INTERRUPTIDO</td><td>—</td></tr><tr><td>— DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE</td><td>—</td></tr></table>	DISTANCIAS DECLARADAS		FATO 09	FATO 27	— DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	—	— DISTANCIA DE DESPEGUE INTERRUPTIDO	—	— DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	—
DISTANCIAS DECLARADAS												
FATO 09	FATO 27											
— DISTANCIA DE DESPEGUE DISPONIBLE	—											
— DISTANCIA DE DESPEGUE INTERRUPTIDO	—											
— DISTANCIA DE ATERRIZAJE DISPONIBLE	—											



**7.14 PLANO DE AERÓDROMO PARA MOVIMIENTOS EN TIERRA — OACI**


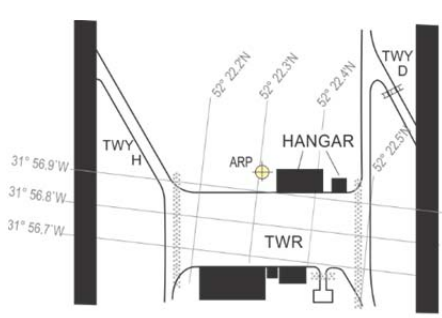
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>14.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>El Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI es un plano suplementario mediante el cual se proporcionará a las tripulaciones de vuelo información detallada que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra, desde y hacia los puestos de estacionamiento de aeronave, y estacionamiento y atraque de las aeronaves.</p>
<b>14.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>El Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI debería proporcionarse cuando, debido a la congestión de la información, no puedan indicarse con suficiente claridad en el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI los detalles necesarios para el movimiento en tierra de las aeronaves a lo largo de las calles de rodaje hacia y desde sus puestos de estacionamiento.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.8, inclusive.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación del Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI, deben tenerse en cuenta las relaciones entre este tipo de carta, el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI y el Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI. Puede evitarse una gran cantidad de trabajo duplicado, particularmente en lo que respecta a los levantamientos topográficos y a la selección de los datos básicos, si en esta etapa de la producción de estos tipos de cartas se planea el proyecto incluyendo estos requisitos. Puede ser que una gran parte de las características figure en estas tres cartas.</p>

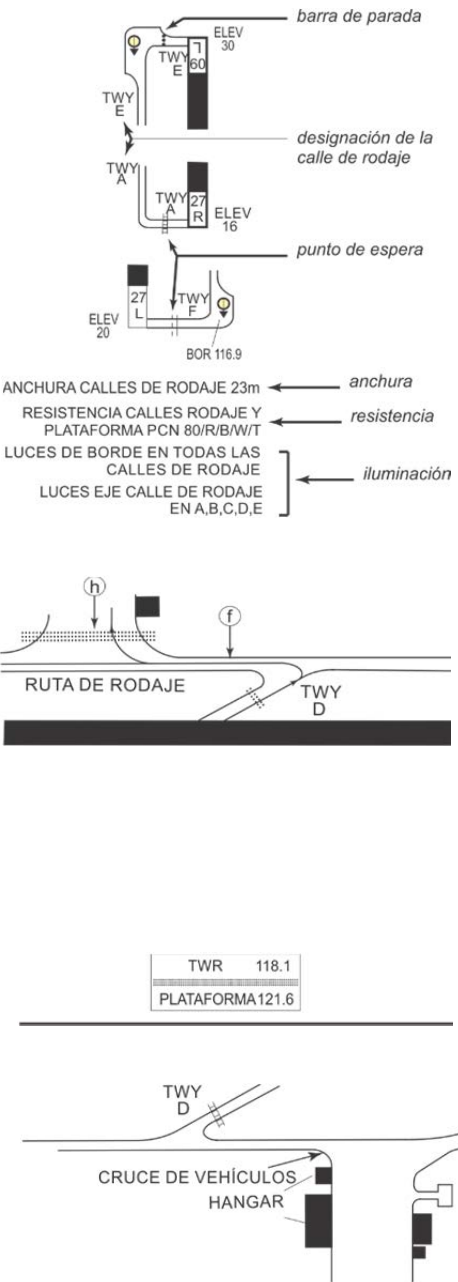
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>14.3</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
14.3.1	La cobertura y la escala deben ser suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en la parte sobre datos de aeródromo.	
14.3.2	Debería indicarse una escala lineal.	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.1.8	<b>Formato</b>  El formato de este plano debería ajustarse a la carta de muestra 12.	<p>PLANO DE AERÓDROMO PARA MOVIMIENTOS EN TIERRA - OACI</p> <p>CIUDAD/AERÓDROMO PAÍS</p> <p>(Nota. — Puede omitirse el nombre del país si la carta se publica como parte de una AIP. — Véase la referencia 2.3.4 del Anexo 4)</p>
2.2	<b>Título</b>  El título del plano debe ser "Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI". En este título no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 14.	
14.4	<b>Identificación</b>  El plano debe identificarse mediante el nombre del país en el que esté situado el aeródromo, el nombre de la ciudad o población a la que presta servicio y el nombre del aeródromo.	
2.3.1	<b>Disposición de las notas marginales</b>  La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 12.  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.3.2 a 2.3.4, inclusive.	
2.4	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.	
2.5	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.	
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.7.	



<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.8</b>	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.8.1 a 2.8.4, según corresponda.</p>	
<b>2.9</b>	<p><b>Abreviaturas</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.9.1 a 2.9.2.</p>	
<b>2.11</b>	<p><b>Colores</b></p> <p>Aunque un solo color es aceptable para esta clase de planos, particularmente para aeródromos que no sean complicados, un segundo color ayudaría a identificar con claridad características aeronáuticas importantes. Es obvio que con un segundo color el coste aumentaría y sería necesario evaluarlo comparándolo con las ventajas que ofrece. Los planos de un solo color se imprimen normalmente con tinta negra en papel blanco. El uso de tramado en forma de rejilla de densidad variable para representar las zonas de movimiento y los edificios ayudaría a interpretar el plano con más facilidad. Cuando se utilicen dos o más colores, debería aplicarse el gris ligero al área de movimientos y de edificaciones y el azul oscuro para las dimensiones, las características de las ayudas visuales, la identificación de instalaciones y servicios, etc.</p>	
<b>2.16</b>	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para ser utilizados en los planos.</p> <p><b>Construcciones y topografía</b></p> <p>Según se indica en la parte sobre datos de aeródromo.</p>	

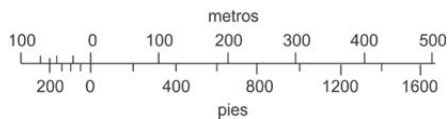
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p><b>14.5</b></p> <p>14.5.1</p> <p>14.5.2</p>	<p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Debe indicarse la flecha del norte verdadero.</p> <p>Deberá indicarse la declinación magnética y su variación anual.</p> <p>Esta carta no debe estar necesariamente orientada según el norte verdadero.</p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.15.2.</p>	
<p><b>14.6</b></p>	<p><b>Datos de Aeródromo</b></p> <p>En este plano debe indicarse, de manera similar, toda la información que figure en el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI correspondiente a la zona representada, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la elevación de la plataforma;</li> <li>b) las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronave, su resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave, la iluminación, señales y demás ayudas visuales para guía y control, cuando corresponda, incluso el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales de guía de ataque;</li> <li>c) las coordenadas geográficas, con una precisión de una décima de minuto, como mínimo, de los puestos de estacionamiento de aeronave;</li> </ul> <p>Este requisito puede satisfacerse por medio de un retículo que permita leer con la precisión exigida las coordenadas de los lugares seleccionados.</p>	<p>Véase la carta de muestra 11</p> <p>ELEV PLATAFORMA 28 m</p> <p>Véase la carta de muestra 13</p>  <p>(Nota.— En la carta de muestra 12, la densidad del tramado es del 30%.)</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>d) las calles de rodaje con sus designaciones, anchura, resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando corresponda, la iluminación, señales, incluso los puntos de espera en la calle de rodaje (y, cuando se hayan establecido, los puntos de espera intermedios), barras de parada y demás ayudas visuales de guía y control;</p> <p>e) cuando se establezca, el emplazamiento de los lugares críticos, anotando apropiadamente la información adicional;</p> <p>La información adicional sobre los lugares críticos puede indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.</p> <p>f) cuando se establezcan, las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves, con sus designadores;</p> <p>g) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo para los puntos del eje de la calle de rodaje apropiados;</p> <p>h) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;</p> <p>i) las instalaciones de radiocomunicaciones pertinentes enumeradas con sus canales y, en su caso, dirección de conexión;</p> <p>j) los obstáculos para el rodaje;</p>	 <p>The diagram illustrates the layout of a runway and taxiway system. It includes labels for various features: 'barra de parada' (stop bar), 'designación de la calle de rodaje' (taxiway designation), 'punto de espera' (waiting point), 'ANCHURA CALLES DE RODAJE 23m' (taxiway width), 'RESISTENCIA CALLES RODAJE Y PLATAFORMA PCN 80/R/B/W/T' (taxiway and apron resistance), 'LUCES DE BORDE EN TODAS LAS CALLES DE RODAJE' (edge lights on all taxiways), 'LUCES EJE CALLE DE RODAJE EN A,B,C,D,E' (centerline lights on taxiways A, B, C, D, E), 'RUTA DE RODAJE' (taxiway route), 'TWY D' (taxiway D), 'CRUCE DE VEHICULOS HANGAR' (vehicle crossing hangar), and a table for 'TWR 118.1' and 'PLATAFORMA 121.6'.</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>k) las zonas de servicio para las aeronaves y los edificios de importancia para las operaciones;</p> <p>l) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente; y</p> <p>m) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.</p>	


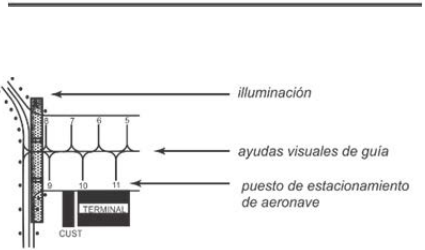
**7.15 PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES — OACI**

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>15.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>El plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI es un plano suplementario mediante el cual se proporcionará a las tripulaciones de vuelo información detallada que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra entre las calles de rodaje y los puestos de estacionamiento de aeronaves, y el estacionamiento y atraque de las aeronaves.</p>
<b>15.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>Debería proporcionarse el Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI cuando, debido a la complejidad de las instalaciones terminales, no pueda indicarse con suficiente claridad la información en el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI o en el Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.8, inclusive.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación del Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI deben tenerse en cuenta las relaciones entre este tipo de carta, el Plano de aeródromo/helipuerto — OACI y el Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI.</p> <p>Puede evitarse una gran cantidad de trabajo duplicado, particularmente en lo que respecta a los levantamientos topográficos y a la selección de los datos básicos, si en esta etapa de la producción de estos tres tipos de cartas se planea el proyecto incluyendo estos requisitos. Puede ser que una gran parte de las características figure en todas estas cartas.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>15.3</b>	<p><b>Cobertura y escala</b></p>	
15.3.1	<p>La cobertura y escala deberán ser suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en la parte sobre datos de aeródromo.</p>	
	<p>Debería indicarse una escala lineal.</p>	
2.1.8	<p><b>Formato</b></p> <p>El formato debería ajustarse a la carta de muestra 13.</p>	

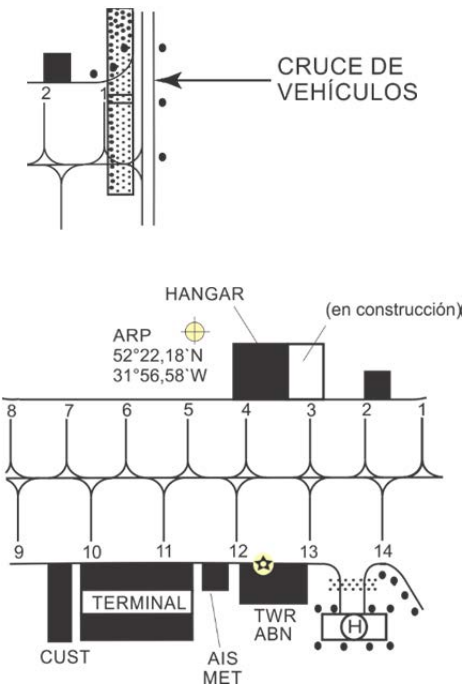
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.2</b>	<b>Título</b>  El título del plano debe ser "Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI". Este título no debe incluir la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 15.	<b>PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES - OACI</b>
<b>15.4</b>	<b>Identificación</b>  El plano debe identificarse mediante el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad o población a la que presta servicio, y el nombre del aeródromo.	<div>             CIUDAD/AERÓDROMO              PAÍS           </div> <p><i>(Nota. — Puede omitirse el nombre del país si la carta se publica como parte de una AIP. — Véase la referencia 2.3.4 del Anexo 4)</i></p>
2.3.1	<b>Disposición de las notas marginales</b>  La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 13.  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.3.2 a 2.3.4, inclusive.	
<b>2.4</b>	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.	
<b>2.5</b>	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.	
<b>2.7</b>	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.7.	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.8</b>	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.8.1 a 2.8.4, según corresponda.</p>	
<b>2.9</b>	<p><b>Abreviaturas</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.9.1 a 2.9.2.</p>	
<b>2.11</b>	<p><b>Colores</b></p> <p>Aunque un solo color es aceptable para esta clase de planos, particularmente para aeródromos que no sean complicados, un segundo color ayudaría a identificar con claridad características aeronáuticas importantes. Es obvio que con un segundo color el coste aumentaría y sería necesario evaluarlo comparándolo con las ventajas que ofrece. Los planos de un solo color se imprimen normalmente con tinta negra en papel blanco. El uso de tramado en forma de rejilla de densidad variable para representar las zonas de movimiento y los edificios ayudaría a interpretar el plano con más facilidad. Cuando se utilicen dos o más colores, debería aplicarse el gris ligero al área de movimientos y de edificaciones y el azul oscuro para las dimensiones, las características de las ayudas visuales, la identificación de instalaciones y servicios, etc.</p>	
<b>2.16</b>	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para ser utilizados en los planos.</p> <p><b>Construcciones y topografía</b></p> <p>Según se indica en la parte sobre datos de aeródromo.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>15.5</b>	<b>Declinación magnética</b>	
15.5.1	Debe indicarse la flecha del norte verdadero.	
15.5.2	<p>Deberá indicarse la declinación magnética y su variación anual.</p> <p>Esta carta no debe estar necesariamente orientada según el norte verdadero.</p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.15.2.</p>	
<b>15.6</b>	<b>Datos de Aeródromo</b>	
	<p>En este plano se indicará, de manera similar, toda la información que figure en el Plano de aeródromo — OACI y en el Plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI, correspondiente a la zona representada, incluyendo:</p>	<p><i>Véanse las cartas de muestra 11 y 12</i></p>
	a) la elevación de la plataforma;	<p>ELEV PLATAFORMA 28 m</p> 
	b) las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronave, su resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave, la iluminación, señales y demás ayudas visuales para guía y control, cuando corresponda, incluso el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales de guía de ataque;	<p>RESISTENCIA DE CALLES RODAJE Y PLATAFORMA PCN 80/R/B/W/T ← resistencia</p> <p>PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO AERONAVES 1 Y 8 IMPOSIBLE ACOMODAR B747 ← restricciones del tipo de aeronave</p> <p>PUESTOS ESTACIONAMIENTO AERONAVES 10 A 13 CON AGNIS ← sistema visual de guía de ataque</p>

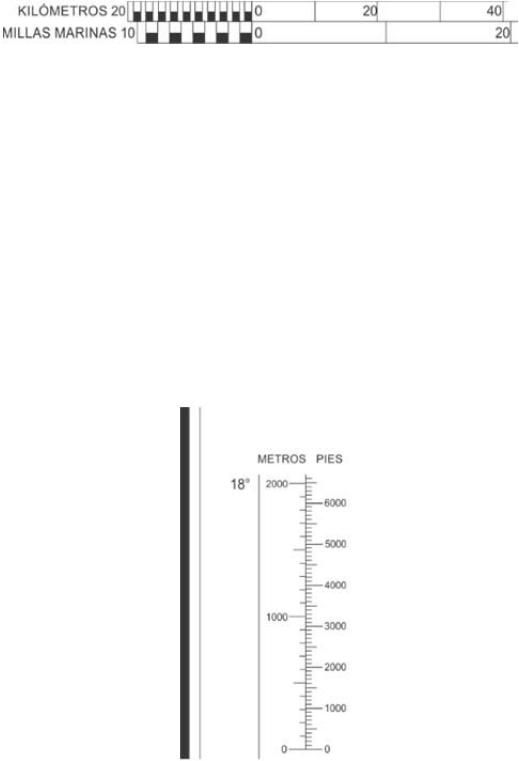


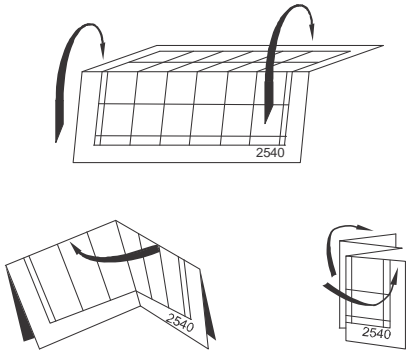
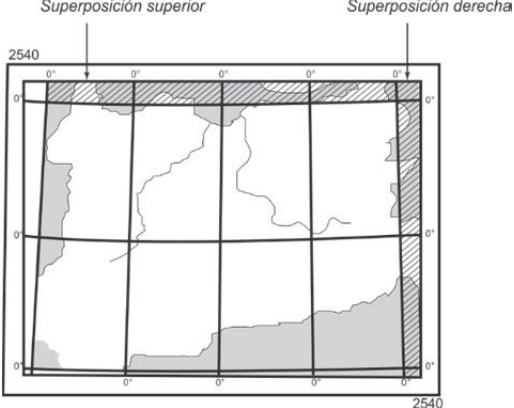
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																												
	<p>c) las coordenadas geográficas, con una precisión de una décima de minuto, como mínimo, de los puestos de estacionamiento de aeronave;</p> <p>Este requisito puede satisfacerse por medio de un retículo que permita leer con la precisión exigida las coordenadas de los lugares seleccionados.</p> <p>d) las calles de rodaje con sus designaciones, incluidos los puntos de espera en calles rodaje y, cuando se hayan establecido, los puntos de espera intermedios y barras de parada. En el Anexo 4 se proporcionan dos símbolos para puntos de espera en rodaje. La aplicación de estos símbolos se ajusta al Anexo 14, Volumen I, Capítulo 5, 5.2;</p> <p>e) cuando se establezca, el emplazamiento de los lugares críticos, anotando apropiadamente la información adicional;</p> <p>La información adicional sobre los lugares críticos puede indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.</p> <p>f) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo para los puntos del eje de la calle de rodaje apropiados;</p> <p>g) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;</p> <p>h) las instalaciones de radiocomunicaciones pertinentes enumeradas con sus canales y, en su caso, dirección de conexión;</p>	<table border="1"><caption>COORDENADAS INS DE PUESTOS ESTACIONAMIENTO AERONAVES</caption><tr><td>1</td><td>52°22,5'N</td><td>031°56,9'W</td><td>8</td><td>52°22,2'N</td><td>031°56,9'W</td></tr><tr><td>2,3</td><td>52°22,4'N</td><td>031°56,9'W</td><td>9,10</td><td>52°22,2'N</td><td>031°56,7'W</td></tr><tr><td>4,5</td><td>52°22,3'N</td><td>031°56,9'W</td><td>11,12</td><td>52°22,3'N</td><td>031°56,7'W</td></tr><tr><td>6,7</td><td>52°22,2'N</td><td>031°56,9'W</td><td>12,13</td><td>52°22,4'N</td><td>031°56,7'W</td></tr></table> <p>Véase la carta de muestra 12</p> <p>punto de espera en rodaje</p> <p>designación de la calle de rodaje</p> <p>acceso a la calle de rodaje</p> <p>límite del servicio ATC</p> <p>barra de parada</p> <p>TWY E</p> <p>TWY E</p> <table border="1"><tr><td>TWR</td><td>118.1</td></tr><tr><td>PLATAFORMA</td><td>121.6</td></tr></table>	1	52°22,5'N	031°56,9'W	8	52°22,2'N	031°56,9'W	2,3	52°22,4'N	031°56,9'W	9,10	52°22,2'N	031°56,7'W	4,5	52°22,3'N	031°56,9'W	11,12	52°22,3'N	031°56,7'W	6,7	52°22,2'N	031°56,9'W	12,13	52°22,4'N	031°56,7'W	TWR	118.1	PLATAFORMA	121.6
1	52°22,5'N	031°56,9'W	8	52°22,2'N	031°56,9'W																									
2,3	52°22,4'N	031°56,9'W	9,10	52°22,2'N	031°56,7'W																									
4,5	52°22,3'N	031°56,9'W	11,12	52°22,3'N	031°56,7'W																									
6,7	52°22,2'N	031°56,9'W	12,13	52°22,4'N	031°56,7'W																									
TWR	118.1																													
PLATAFORMA	121.6																													

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>i) los obstáculos para el rodaje;</p> <p>j) las zonas de servicio para las aeronaves y los edificios de importancia para las operaciones;</p> <p>k) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente; y</p> <p>l) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.</p>	 <p>Véanse las cartas de muestra 11 y 12</p> <p>Véase la carta de muestra 12</p>

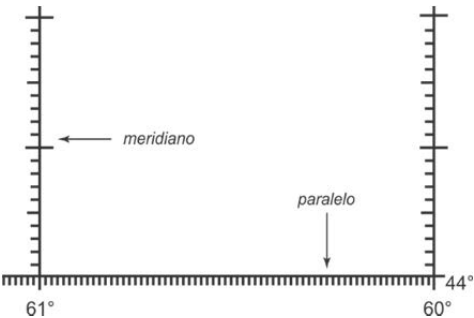
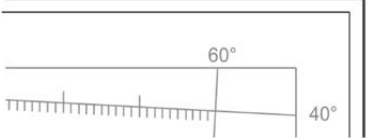

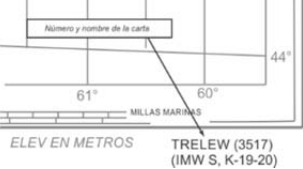
**7.16 CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL — OACI — 1:1 000 000**

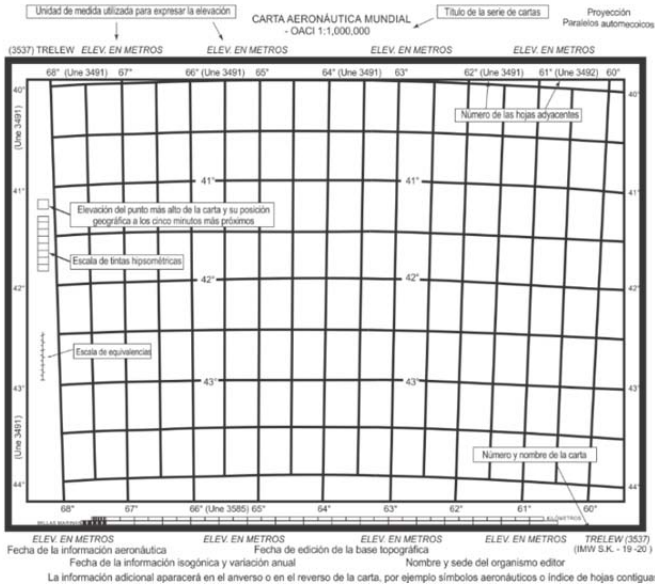
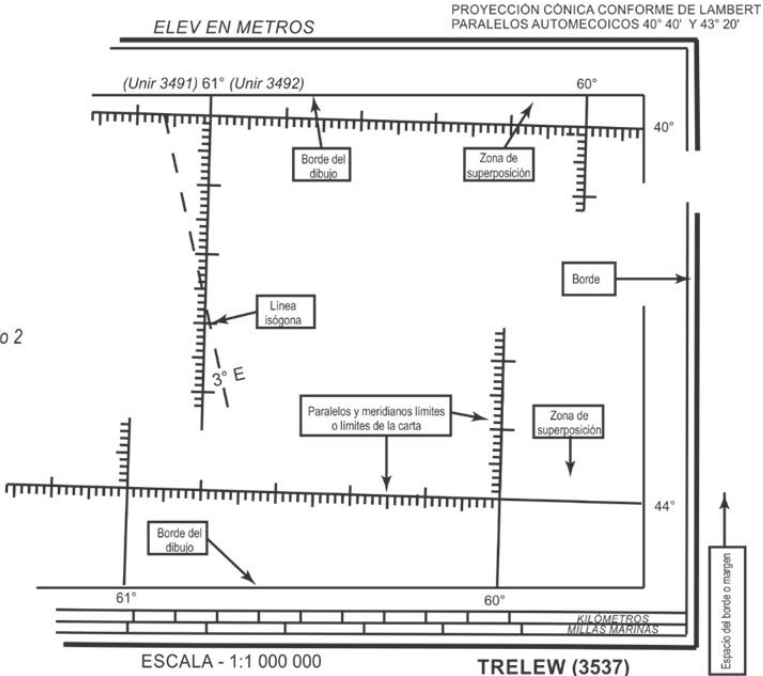
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>16.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La finalidad de la Carta aeronáutica mundial OACI — 1:1 000 000 es la de facilitar información para satisfacer las necesidades de la navegación aérea visual.</p> <p>Esta carta puede también servir:</p> <p>a) como carta aeronáutica básica:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) para usarla cuando las cartas muy especializadas (por ejemplo, Carta de área — OACI, Carta de navegación en ruta — OACI) carentes de información para el vuelo visual no proporcionen los datos esenciales;</li> <li>2) para proporcionar cobertura completa de todo el mundo a una escala constante con una presentación uniforme de los datos planimétricos (por ejemplo, características distintas a las del relieve);</li> <li>3) en la producción de otras cartas aeronáuticas;</li> </ol> <p>b) como carta para el planeamiento previo al vuelo.</p>
<b>16.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p>
16.2.1	<p>Debe proporcionarse la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 para todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5 del Anexo 4. Cuando consideraciones operacionales o de producción de cartas indiquen que las necesidades operacionales se pueden satisfacer efectivamente por medio de Cartas aeronáuticas — OACI 1:500 000 o Cartas de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña, se puede proporcionar cualquiera de estas cartas en vez de la carta básica 1:1 000 000.</p>
16.2.2	<p>Para asegurar la cobertura completa de todas las áreas terrestres y la continuidad adecuada de cualquier serie coordinada, la selección de una escala distinta de la de 1:1 000 000 debería determinarse por acuerdo regional.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.7.</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p><b>16.3</b></p> <p><b>16.3.1</b></p> <p><b>16.3.1.1</b></p> <p><b>16.3.2</b></p>	<p><b>Escalas</b></p> <p>Se indicarán en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente;</p> <p>— kilómetros,</p> <p>— millas marinas</p> <p>con sus puntos cero en la misma línea vertical.</p> <p>La longitud de las escalas lineales debería representar 200 km (110 NM) por lo menos.</p> <p>Se indicará en el margen una escala de equivalencias (metros/pies).</p>	 <p>The illustration shows three scales. At the top, two horizontal linear scales are shown side-by-side. The top scale is for kilometers, labeled 'KILÓMETROS 20' at the left end and '0', '20', '40' at the right end. The bottom scale is for nautical miles, labeled 'MILLAS MARINAS 10' at the left end and '0', '20' at the right end. Below these, there is a vertical scale. It consists of a thick vertical black bar on the left, labeled '18\"</p>
<p><b>16.4</b></p> <p><b>16.4.1</b></p> <p><b>16.4.2</b></p>	<p><b>Formato</b></p> <p>El título y las notas marginales deberían aparecer en uno de los idiomas de trabajo de la OACI.</p> <p>Además del idioma de trabajo de la OACI, puede utilizarse el idioma del país que publica las cartas.</p> <p>La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida para expresar elevaciones se indicarán de modo que queden bien visibles cuando esté doblada la hoja.</p>	<p><i>Véase el ejemplo 1 en esta Sección.</i></p> <p><i>Véase el ejemplo 1 en esta Sección.</i></p>

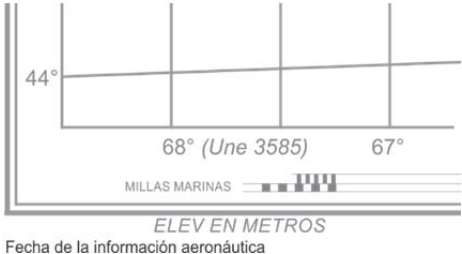

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
16.4.3	<p>El método de doblado debería ser el siguiente:</p> <p>Etapa 1 — Doblar la carta por el eje más largo, cerca del paralelo medio de latitud, con la cara hacia afuera; con la mitad inferior de la carta hacia arriba;</p> <p>Etapa 2 — doblar hacia adentro, cerca del meridiano; y</p> <p>Etapa 3 — doblar ambas mitades hacia atrás en forma de acordeón.</p>	
16.4.4	<p>Siempre que se pueda, los límites de hoja deberían ajustarse al índice que figura en el Apéndice 5 del Anexo 4.</p>	
<i>Nota 1</i>	<p>El área cubierta por una hoja puede variar respecto a las líneas indicadas para satisfacer necesidades particulares.</p>	
<i>Nota 2</i>	<p>Se reconoce la importancia de adoptar límites de hoja idénticos para las cartas en 1:1 000 000 de la OACI y para la hoja correspondiente del Mapa Internacional del Mundo (IMW), siempre que ello no esté en pugna con los requisitos aeronáuticos.</p>	
16.4.5	<p>El área representada en la carta debería extenderse en la parte superior y en el lado derecho más allá de los límites del área a que se refiere el índice, para que se superponga a cartas adyacentes. En esta parte de superposición debería incluirse toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición debería extenderse, si es posible, hasta 28 km (15 NM), pero en todo caso desde los meridianos y paralelos límites de cada carta hasta el borde de la misma.</p>	

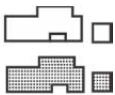



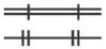


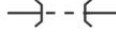

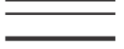


<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>																																	
<b>16.5</b>	<b>Proyección</b>																																		
16.5.1	<p>La proyección será la siguiente:</p> <p>a) entre el ecuador y los 80° de latitud, la proyección cónica conforme de Lambert, en bandas separadas para cada serie de cartas. Los paralelos automecoicos de cada banda de 4° se situarán 40' al sur del paralelo norte de la carta y 40' al norte del paralelo sur;</p> <p>b) entre 80° y 90° de latitud, la proyección estereográfica polar, de manera que la escala corresponda a la escala de la proyección cónica conforme de Lambert a la latitud de 80°, si bien, en el hemisferio septentrional podrá utilizarse la proyección cónica conforme de Lambert entre los 80° y los 84° de latitud y la proyección estereográfica polar entre 84° y 90°, de manera que las escalas casen a los 84° de latitud norte.</p>																																		
16.5.2	<p>El caneavá y las graduaciones se indicarán del modo siguiente:</p> <p>1) Paralelos:</p> <table> <tr> <th>Latitud</th><th>Distancia entre paralelos</th><th>Graduación en los paralelos</th></tr> <tr> <td>0° a 72°</td><td>30'</td><td>1'</td></tr> <tr> <td>72° a 84°</td><td>30'</td><td>5' sólo en los paralelos de grado</td></tr> <tr> <td>84° a 89°</td><td>30'</td><td>1° sólo en los paralelos de grado</td></tr> <tr> <td>89° a 90°</td><td>30'</td><td>5°</td></tr> </table> <p>2) Meridianos:</p> <table> <tr> <th>Latitud</th><th>Distancia entre meridianos</th><th>Graduación en los meridianos</th></tr> <tr> <td>0° a 52°</td><td>30'</td><td>1' sólo en los meridianos pares</td></tr> <tr> <td>52° a 72°</td><td>30'</td><td>1' sólo en los meridianos pares</td></tr> <tr> <td>72° a 84°</td><td>1°</td><td>1' sólo en cada cuarto meridiano</td></tr> <tr> <td>84° a 89°</td><td>5°</td><td>1' sólo en cada cuarto meridiano</td></tr> <tr> <td>89° a 90°</td><td>15°</td><td>1' sólo en cada cuarto meridiano</td></tr> </table>	Latitud	Distancia entre paralelos	Graduación en los paralelos	0° a 72°	30'	1'	72° a 84°	30'	5' sólo en los paralelos de grado	84° a 89°	30'	1° sólo en los paralelos de grado	89° a 90°	30'	5°	Latitud	Distancia entre meridianos	Graduación en los meridianos	0° a 52°	30'	1' sólo en los meridianos pares	52° a 72°	30'	1' sólo en los meridianos pares	72° a 84°	1°	1' sólo en cada cuarto meridiano	84° a 89°	5°	1' sólo en cada cuarto meridiano	89° a 90°	15°	1' sólo en cada cuarto meridiano	
Latitud	Distancia entre paralelos	Graduación en los paralelos																																	
0° a 72°	30'	1'																																	
72° a 84°	30'	5' sólo en los paralelos de grado																																	
84° a 89°	30'	1° sólo en los paralelos de grado																																	
89° a 90°	30'	5°																																	
Latitud	Distancia entre meridianos	Graduación en los meridianos																																	
0° a 52°	30'	1' sólo en los meridianos pares																																	
52° a 72°	30'	1' sólo en los meridianos pares																																	
72° a 84°	1°	1' sólo en cada cuarto meridiano																																	
84° a 89°	5°	1' sólo en cada cuarto meridiano																																	
89° a 90°	15°	1' sólo en cada cuarto meridiano																																	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
16.5.3	Las indicaciones de graduación de los intervalos de 1' y 5' se extenderán partiendo del meridiano de Greenwich y el ecuador. Cada intervalo de 10' se indicará mediante una marca que se extienda a ambos lados de la línea de caneavá.	
16.5.3.1	La longitud de las indicaciones de graduación debería ser de 1,3 mm (0,05 pulgadas) aproximadamente en los intervalos de 1' y 2 mm (0,08 pulgadas) en los intervalos de 5', extendiéndose 2 mm (0,08 pulgadas) a ambos lados de la línea de caneavá en los intervalos de 10'.	
16.5.4	Todos los meridianos y paralelos se numerarán en los márgenes de las cartas. Además, cada paralelo se numerará dentro del cuerpo de la carta y una vez cerca del centro de cada doblez, excepto en los dobleces finales que vaya a tener la carta.	Véase el ejemplo 1 en esta Sección.
16.5.5	Los meridianos podrán numerarse dentro del cuerpo de la carta.	
16.5.5	Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.	<p>PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT PARALELOS AUTOMECOICOS 40°40' Y 43°20'</p> 
2.2	<b>Título</b>	
	El título de la carta debe ser "Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 16.	<p><b>CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL</b> — OACI 1:1 000 000</p> 
16.6	<b>Identificación</b>	
	La numeración de las hojas será la indicada en el índice que figura en el Apéndice 5 del Anexo 4.	









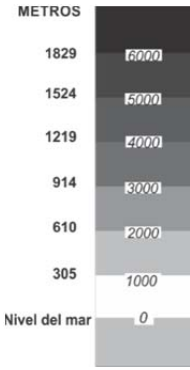
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>También se pueden indicar los números de hoja correspondientes al Mapa Internacional del Mundo (IMW).</p>	<p>La DISPOSICION DE LAS NOTAS MARGINALES debe ajustarse a los ejemplos siguientes:</p> <p><b>Ejemplo 1</b></p>  <p><b>Ejemplo 2</b></p> 







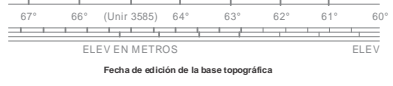

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.4	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.	
2.5	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.	
2.7	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.7.	
2.8	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.8.1 a 2.8.4, inclusive.	
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.9.1 y 2.9.2.	
16.7.5	<b>Fronteras políticas</b>  Se indicarán las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se indicarán mediante notas descriptivas.  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, 2.10.1 y 2.10.2.	
2.11	<b>Colores</b>  Los colores utilizados deberían ajustarse a la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3 y a la guía de tintas hipsométricas del Apéndice 4. (Véase también el Capítulo 5 de este manual).	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
	<b>Tipografía</b>  En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas.	
<b>16.7</b>	<b>Construcciones y topografía</b>	
16.7.1	Zonas edificadas	Ciudad o gran población 
16.7.1.1	Las ciudades, poblaciones y pueblos deben seleccionarse e indicarse de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.	Población  Pueblo 
16.7.1.2	Las ciudades y poblaciones de bastante extensión deberían indicarse por el contorno de sus áreas edificadas, y no por el contorno de sus límites establecidos.	
16.7.2	Ferrocarriles	Ferrocarril (vía única) 
16.7.2.1	Deben indicarse todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia. En las áreas muy edificadas podrán omitirse algunos ferrocarriles para facilitar la lectura.  Los nombres de las compañías de ferrocarriles podrán indicarse si el espacio lo permite.	Ferrocarril (dos o más vías)  Ferrocarril (en construcción) 
16.7.2.2	Deberían indicarse los túneles importantes.  Podrá añadirse una nota descriptiva.	Túnel de ferrocarril  Túnel de carretera 
16.7.3	Autopistas y carreteras	Autopista 
16.7.3.1	La red de carreteras debe representarse con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.	Carretera principal 
16.7.3.2	Las carreteras no deberían representarse en zonas edificadas a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.  Se podrán indicar los números o nombres de las autopistas o carreteras importantes.	Carretera secundaria   Camino 










Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
16.7.4	<p>Puntos de referencia</p> <p>Deberían indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales, tales como puentes, líneas prominentes de alta tensión, instalaciones permanentes de cables teleféricos, turbinas eólicas, minas, fuertes, ruinas, diques, tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados, faros flotantes, etc., cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.</p> <p>Podrán añadirse notas descriptivas.</p>	<p>Puente de ferrocarril</p> <p>Puente de carretera</p> <p>Línea prominente de alta tensión</p> <p>Instalación de cables teleféricos (no hay equivalente en el Anexo 4)</p> <p>Ruinas</p> <p>Dique o sedimentos de glaciares</p> <p>Tubería</p> <p>Roca a flor de agua</p> <p>Mina</p> <p>Fortaleza</p> <p>Farallones, riscos y acantilados</p> <p>Dunas</p> <p>Buque-faro</p>
16.7.6	Hidrografía	<p>Línea de costa (cierta)</p> <p>Línea de costa (incierta)</p>
16.7.6.1	<p>Deben indicarse todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costas, lagos, ríos y corrientes (incluso las de naturaleza no permanente), lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.</p>	<p>Lagos (permanentes)</p>
16.7.6.2	<p>La tinta que represente grandes extensiones de agua debería ser de color muy claro (véase la Guía de colores — Anexo 4, Apéndice 3).</p> <p>Podrá usarse una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.</p>	<p>Lagos (no permanentes)</p> <p>Lago salado</p> <p>Río grande (permanente)</p> <p>Río pequeño (permanente)</p> <p>Ríos y arroyos (no permanentes)</p> <p>Glaciares y nieves perpetuas</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
16.7.6.3	<p>Los arrecifes, bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas por la marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares deberían indicarse mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia.</p> <p>Los grupos de rocas representados podrán indicarse mediante unos cuantos símbolos de roca dentro del área.</p>	<p>Arrecifes y bancos de coral </p> <p>Bajos </p> <p>Bajos descubiertos con marea baja </p> <p>Roca aislada señalada + </p> <p>Zona arenosa </p> <p>Zona de grava </p> <p>Curvas de nivel </p> <p>Curvas de nivel aproximadas </p>
16.7.7	Curvas de nivel	
16.7.7.1	Deben representarse las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancias) debe regirse por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.	
16.7.7.2	Deben indicarse los valores de las curvas de nivel utilizadas.	
16.7.8	Tintas hipsométricas	
16.7.8.1	Cuando se usen tintas hipsométricas, debe indicarse la gama de elevaciones de las tintas.	 <p>METROS</p> <p>1829 6000</p> <p>1524 5000</p> <p>1219 4000</p> <p>914 3000</p> <p>610 2000</p> <p>305 1000</p> <p>Nivel del mar 0</p>
16.7.8.2	Debe indicarse en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.	Véase el ejemplo 1 en esta Sección.

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
16.7.9	Cotas de altura	<div>Cota</div> <div>.6397 .8975</div>
16.7.9.1	Las cotas deben representarse en los puntos críticos seleccionados. Las cotas seleccionadas deben siempre ser las más elevadas que existan en la proximidad inmediata y debe indicarse generalmente la cumbre de un pico, cerro, etc. Deben indicarse las elevaciones de los valles y de la superficie de los lagos, que sean de utilidad especial para los aviadores. La posición de cada elevación seleccionada debe indicarse con un punto.	<div>Cota (de precisión incierta)</div> <div>.6370±</div>
16.7.9.2	Debe indicarse en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada a los cinco minutos más próximos.	<div>Cota máxima del mapa</div> <div> <div>Opciones</div> <div>17456</div> <div>.17456</div> </div>
16.7.9.3	La cota del punto más elevado en cada hoja debería estar libre de tintas hipsométricas.	
16.7.10	Datos incompletos o no fidedignos	<div>Áreas sin datos topográficos ni curvas de nivel, o cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos</div> <div>Precaución</div>
16.7.10.1	Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel deben rotularse como "Datos de relieve incompletos" y debe prescindirse de tintas hipsométricas.	<div>Deberá teñirse con tinta hipsométrica "avellana dorado" (véase el Anexo 4, pág. A-3-2)</div>
16.7.10.2	<p>Las cartas en que las cotas no sean en general fiables, deberán incluir una nota de advertencia bien destacada en el anverso de la carta, en el color usado para información aeronáutica, como sigue:</p> <p>"Advertencia — La información de relieve dada en esta carta es dudosa y las cotas de elevación deben usarse con prudencia".</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.12.3.1.</p>	
16.7.11	Acantilados	<div>Farallones, riscos y acantilados</div> <div></div>
16.7.11.1	Los acantilados deberían indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
16.7.12	Extensiones de bosques	Coníferos 
16.7.12.1	Deberían indicarse las extensiones de bosques. En las cartas de latitudes altas podrán indicarse los límites norte y sur aproximados del crecimiento forestal. Si se indican, estas extensiones pueden representarse por el color prescrito en el Apéndice 3 del Anexo 4 o bien por un símbolo que debería explicarse en la clave de la carta.	Otros árboles 
16.7.12.2	Cuando se indiquen, los límites norte y sur aproximados del arbolado, deben representarse mediante una línea de trazos cortos negros y deben rotularse adecuadamente.	
16.7.13	Fecha de la información topográfica  Debe indicarse en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.	
<b>16.8</b>	<b>Declinación magnética</b>	
16.8.1	Deben indicarse las isógonas.	
16.8.2	Debe indicarse en el margen la fecha de la información isogónica.  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.	
<b>16.9</b>	<b>Datos aeronáuticos</b>	
16.9.1	Los datos aeronáuticos indicados deben ser los mínimos compatibles con el uso de la carta para la navegación visual y con el ciclo de revisión (véase el Anexo 4, referencia 16.9.6 de esta Sección).  <i>Nota.— Ciclo de revisión</i> <i>Plazo aproximado entre revisiones:</i> <i>Datos básicos: 4 años</i> <i>Datos aeronáuticos: 1-2 años</i>  Los datos aeronáuticos, por ser de carácter variable, deben seleccionarse cuidadosamente para que el ciclo de revisión de esta carta pueda observarse debidamente.	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo												
16.9.2	Aeródromos													
16.9.2.1	Los aeródromos terrestres, hidroaeródromos y helipuertos, se indicarán con sus nombres, en la medida en que esto no llegue a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquellos que tengan la mayor importancia aeronáutica.	<table><tr><td></td><td>Terreste</td><td>Hidro</td></tr><tr><td>Civil</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Militar</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mixto, civil y militar</td><td></td><td></td></tr></table> <p>Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones </p> <p>Helipuerto </p> <p>Nota.— Aeródromo para uso exclusivo de helicópteros </p>		Terreste	Hidro	Civil			Militar			Mixto, civil y militar		
	Terreste	Hidro												
Civil														
Militar														
Mixto, civil y militar														
16.9.2.2	Debe indicarse la elevación del aeródromo, iluminación disponible, tipo de superficie de la pista y longitud de la pista o canal más largo, en forma abreviada respecto a cada aeródromo ajustándose al ejemplo que figura en el Apéndice 2 del Anexo 4, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.	<p>Nombre del aeródromo _____</p> <p>Elevación expresada en las unidades de medida (metros o pies) elegidas para la carta _____</p> <p>Iluminación mínima: luces de obstáculos, de límites y de pistas o indicadores iluminados de la dirección del viento o de aterrizaje _____</p> <p>Pista pavimentada, generalmente utilizable en todas las condiciones meteorológicas Nota. - Se insertará un guión (-) cuando no haya L o H.</p> <p>Longitud de la pista más larga expresada en centenares de metros o pies (según la unidad de medida elegida para la carta) _____</p> <p>LIVINGSTONE 357 L H 95</p>												
16.9.2.3	Se indicarán los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, marcados en la identificación de “Abandonado”.	 ABANDONADO												
16.9.3	Obstáculos													
16.9.3.1	Se indicarán los obstáculos.													
	Los objetos de una altura de 100 m (300 ft) o más por encima del suelo se consideran normalmente obstáculos destacados.	<table><tr><td>Obstáculo</td><td></td></tr><tr><td>Obstáculo iluminado</td><td></td></tr><tr><td>Grupo de obstáculos</td><td></td></tr><tr><td>Grupo de obstáculos iluminados</td><td></td></tr></table>	Obstáculo		Obstáculo iluminado		Grupo de obstáculos		Grupo de obstáculos iluminados					
Obstáculo														
Obstáculo iluminado														
Grupo de obstáculos														
Grupo de obstáculos iluminados														
16.9.3.2	Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se indicarán las líneas prominentes de alta tensión, instalaciones permanentes de teleféricos y turbinas eólicas que constituyan obstáculos destacados.	<table><tr><td>Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)</td><td></td></tr><tr><td>Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo)</td><td></td></tr></table> <p>Nota. — Para obstáculos que tengan una altura del orden de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno</p>	Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)		Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo)									
Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)														
Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo)														

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
16.9.4	<p>Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas</p> <p>Deben indicarse las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.</p> <p>Con respecto a las zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.13.</p>	<p>Espacio aéreo restringido (zona prohibida, restringida o peligrosa) </p> <p>Límite común a dos zonas </p> <p><i>Nota.— El ángulo y densidad de los rayados pueden variarse para acomodarlos a la escala, tamaño, forma y orientación de la zona.</i></p>
16.9.5	Sistema de servicios de tránsito aéreo	
16.9.5.1	Deben indicarse los elementos importantes del sistema de servicios de tránsito aéreo incluyendo, cuando sea posible, las zonas de control, zonas de tránsito de aeródromo, áreas de control, las regiones de información de vuelo y otras partes del espacio aéreo en que operen vuelos VFR, junto con las clases de espacio aéreo correspondientes.	<p>Región de información de vuelo FIR </p> <p>Zona de tránsito de aeródromo ATZ </p> <p>Área de control CTA Aerovía AWY Ruta controlada </p> <p>Ruta no controlada </p> <p>Espacio aéreo con servicio de asesoramiento ADA </p> <p>Zona de control CTR </p> <p>Ruta con servicio de asesoramiento ADR </p> <p><i>(Nota.— Véase también la Sección 7.2 en lo concerniente a la descripción de la clasificación del espacio aéreo que ha elaborarse.)</i></p>
16.9.5.2	<p>Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se indicará e identificará debidamente.</p> <p><i>Nota.— Los procedimientos ADIZ pueden describirse en la clave de la carta.</i></p>	


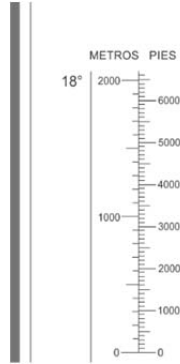


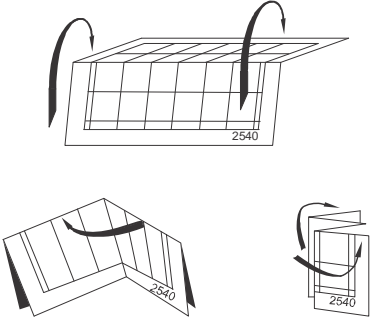
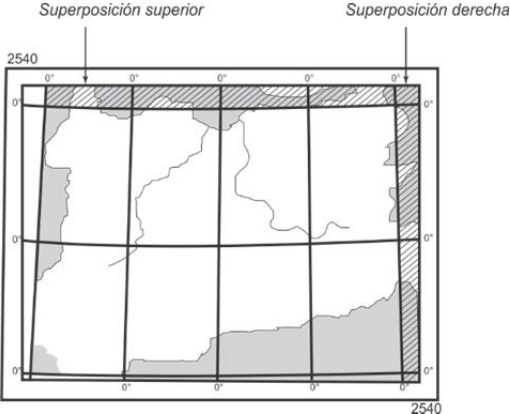
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo								
16.9.6	<p>Radioayudas para la navegación</p> <p>Las radioayudas para la navegación se indicarán mediante el símbolo apropiado y su nombre, pero sin incluir su frecuencia, designadores en clave, horas de servicio y otras características, excepto cuando algunos de esos datos o todos se mantengan al día por medio de nuevas ediciones de la carta.</p>	<div><div>Símbolo básico de radioayuda para la navegación <i>Nota.— Este símbolo puede utilizarse con recuadro o sin él para insertar los datos.</i></div><div><div><div>Radiofaro no direccional</div><div>NDB</div><div></div></div><div><div>Radiofaro omnidireccional VHF</div><div>VOR</div><div></div></div><div><div>Equipo radiotelemétrico</div><div>DME</div><div></div></div><div><div>Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente</div><div>VOR/DME</div><div></div></div><div><div>Radioayuda táctica UHF para la navegación</div><div>TACAN</div><div></div></div><div><div>Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente</div><div>VORTAC</div><div></div></div></div><div><div><div>Rosa de los vientos Para proporcionar orientación en la carta de acuerdo con la alineación de la estación (normalmente el norte magnético)</div><div></div></div><div><div>La rosa de los vientos se utilizará según sea apropiado, en combinación con los siguientes símbolos:</div><table><tr><td>VOR</td><td></td></tr><tr><td>VOR/DME</td><td></td></tr><tr><td>TACAN</td><td></td></tr><tr><td>VORTAC</td><td></td></tr></table></div><div><div><i>Nota.— Podrán añadirse otros puntos de la brújula según se requiera.</i></div></div></div></div>	VOR		VOR/DME		TACAN		VORTAC	
VOR										
VOR/DME										
TACAN										
VORTAC										
16.9.7	Información suplementaria									
16.9.7.1	Se indicarán las luces aeronáuticas de superficie junto con sus características, sus identificaciones, o ambas.	<div><div>Luz terrestre aeronáutica</div><div></div></div> <div><div>Luz marina</div><div><div>F</div><div></div></div></div>								
16.9.7.2	<p>Se indicarán las luces marítimas de las partes externas sobresalientes de la costa o de características aisladas, cuyo alcance no sea inferior a 28 km (15 NM):</p> <p>a) cuando no sean menos distinguibles que las luces marítimas más potentes instaladas en las proximidades;</p> <p>b) cuando sean fácilmente distinguibles de otras luces marítimas o de otros tipos de luces en la proximidad de áreas costeras pobladas;</p> <p>c) cuando sean las únicas luces importantes disponibles.</p>	<div><div><div><div><div>F1</div><div>De destellos</div></div><div><div>G</div><div>Verde</div></div><div><div>Gp</div><div>Grupo</div></div></div><div><div><div>Occ</div><div>De ocultaciones</div></div><div><div>R</div><div>Roja</div></div><div><div>SFC</div><div>Sector</div></div></div><div><div><div>sec</div><div>Segunda</div></div><div><div>(U)</div><div>Sin vigia</div></div><div><div>W</div><div>Blanca</div></div></div></div></div> <div><div><div><i>Nota 1.— Las luces marinas alternativas son rojas y blancas a menos que se indique lo contrario. Las luces marinas son blancas, a menos que se indiquen los colores.</i></div></div><div><div><div><div>Alt</div><div>Alternativa</div></div><div><div>B</div><div>Azul</div></div><div><div>F</div><div>Fija</div></div></div></div><div><div><div><i>Nota 2.— Las características han de indicarse en la forma siguiente:</i></div></div></div></div>								

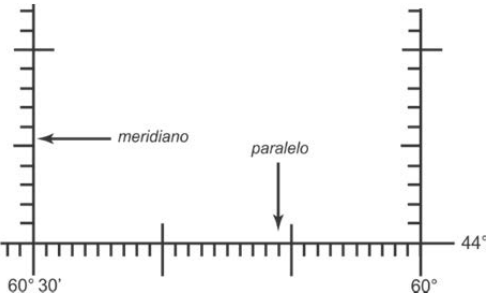


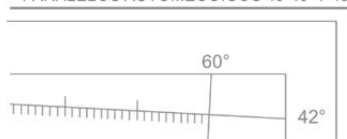
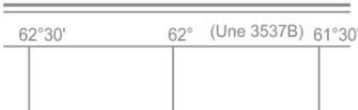
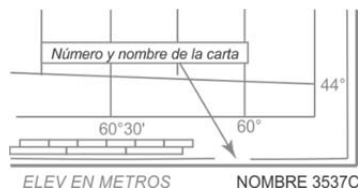
**7.17 CARTA AERONÁUTICA — OACI 1:500 000**

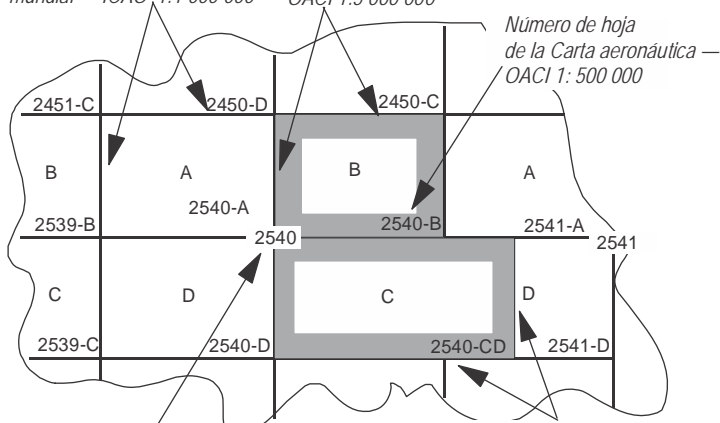
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>17.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La finalidad de la Carta aeronáutica — OACI 1:500 000 es la de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) proporcionar información para satisfacer las necesidades de la navegación aérea visual en vuelos a baja velocidad, a distancias cortas y medias, y a altitudes bajas e intermedias;</li> <li>b) servir como carta aeronáutica básica;</li> <li>c) proporcionar un medio adecuado para la instrucción básica de pilotaje y navegación;</li> <li>d) complementar las cartas sumamente especializadas (por ejemplo, la Carta de área — OACI y la Carta de navegación en ruta — OACI) que no proporcionan información visual esencial;</li> <li>e) ser utilizada para el planeamiento previo al vuelo.</li> </ul> <p>Es fundamental la uniformidad en la presentación de todas las características básicas y de la información aeronáutica. Las características hidrográficas, topográficas y las construcciones deben representarse en la forma más completa que sea compatible con su legibilidad y con la escala de la carta.</p>
<b>17.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>Esta carta debería estar disponible de acuerdo con lo prescrito respecto a todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5 del Anexo 4 — Disposición de las hojas de la Carta aeronáutica mundial OACI — 1:1 000 000. No hay ninguna obligación de publicar cartas a la escala de 1:500 000, a menos que consideraciones relativas a la producción de las cartas (como por ejemplo, sistemas de rutas aéreas congestionadas; una serie publicada de cartas topográficas) o los requisitos operacionales indiquen que es necesaria la producción de una serie de cartas a escala mayor que la obligatoria para la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000.</p> <p>La Carta aeronáutica — OACI 1:500 000 puede ofrecerse como alternativa a la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.7 inclusive.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>Deben tenerse en cuenta las relaciones entre este tipo de carta, la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 y las Cartas de aproximación visual/por instrumentos — OACI. Pueden lograrse considerables economías en la etapa de la compilación utilizando los datos obtenidos durante la preparación de dichas cartas conexas.</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>17.3</b>	<b>Escalas</b>	
	<p>Se proporcionan estas cartas para zonas terrestres en las que se necesiten a esta escala en operaciones aéreas civiles que se basen en referencias visuales para la navegación exclusivamente o como complemento de otras formas de navegación.</p> <p>Cuando los Estados producen cartas de esta serie que abarcan sus territorios nacionales, el área total representada se trata generalmente sobre una base regional.</p>	
17.3.1	<p>Deben indicarse en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— kilómetros,</li> <li>— millas marinas,</li> </ul> <p>con sus puntos cero en la misma línea vertical.</p>	
17.3.1.1	<p>La longitud de la escala lineal no debería ser inferior a 200 mm (8 pulgadas).</p>	
17.3.2	<p>Debe indicarse en el margen una escala de equivalencias (metros/pies).</p>	
		
<b>17.4</b>	<b>Formato</b>	
17.4.1	<p>El título y las notas marginales deben darse en uno de los idiomas de trabajo de la OACI.</p> <p>Podrá utilizarse, además de los idiomas de trabajo de la OACI, el idioma del país que publica las cartas o cualquier otro idioma.</p>	<p><i>Véase el ejemplo 1 en esta Sección.</i></p> <p><i>Véase el ejemplo 1 en esta Sección.</i></p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
17.4.2	La información relativa al nombre y al número de la hoja de la carta, la numeración de las hojas adyacentes y la unidad de medida usada para expresar elevaciones deben indicarse también, de modo que queden bien visibles cuando está doblada la hoja.	
17.4.3	<p>El método de doblado deberá ser el siguiente:</p> <p>Etapas 1 — doblar la carta a lo largo del eje más largo cerca del paralelo medio de latitud, con la cara hacia afuera, y la parte inferior de la carta mirando hacia arriba;</p> <p>Etapas 2 — doblar hacia adentro cerca del meridiano; y</p> <p>Etapas 3 — doblar ambas mitades hacia atrás en forma de acordeón.</p>	
17.4.4	Siempre que sea posible, la carta debería ser una cuarta parte del tamaño de las hojas de la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000. Los límites de hoja pueden variar para satisfacer necesidades particulares, por ejemplo, para que contengan las fronteras nacionales de un Estado en la misma carta, un borde de la hoja podría extenderse de modo que se superponga a la hoja adyacente. Debería incluirse un índice adecuado de las hojas adyacentes en el anverso o en el reverso de la carta que muestre la relación entre las hojas de la Carta aeronáutica — OACI 1:500 000 y la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000.	<p><i>Véase la ilustración para el dibujo en esta Sección, Anexo 4, referencia 17.6.1.1.</i></p>
17.4.5	El área representada en la carta debería extenderse en la parte superior y en el lado derecho más allá de los límites del área a que se refiere el índice, para que se superponga a cartas adyacentes. En esta parte de superposición debería incluirse toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones y, de ser posible debería extenderse hasta 15 km (8 NM) tanto desde los paralelos y meridianos límites de cada hoja hasta el borde de la misma.	

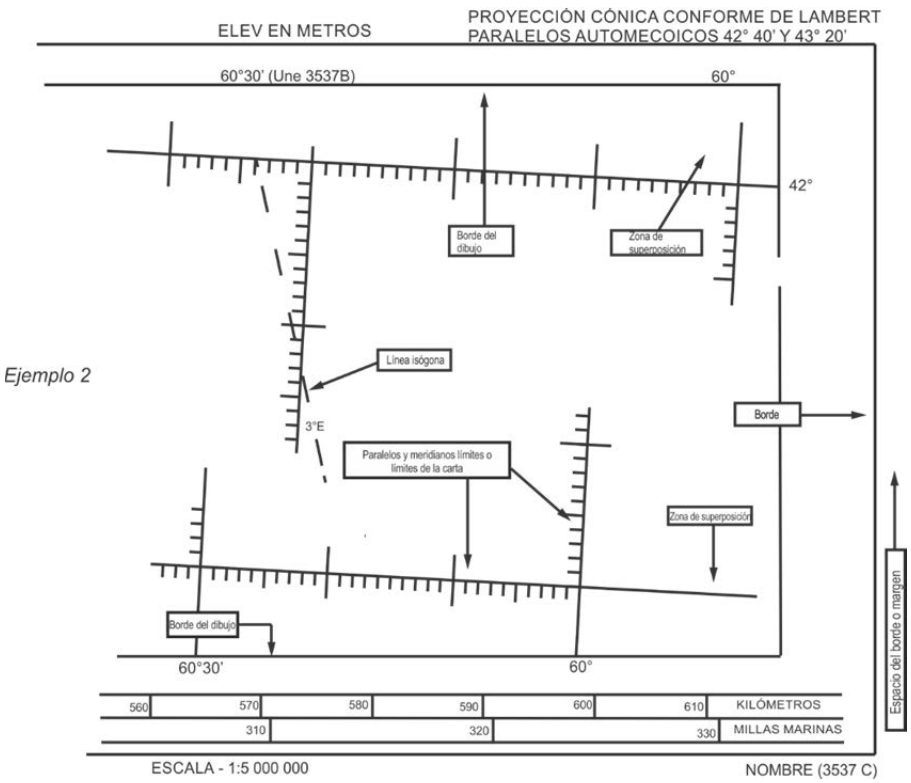
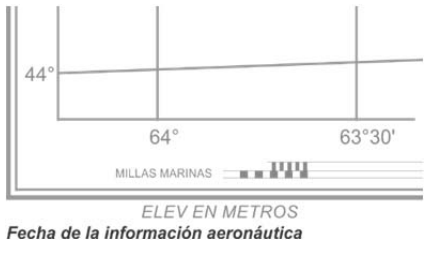
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>17.5</b>	<b>Proyección</b>	
17.5.1	<p>Debe emplearse una proyección conforme (ortomórfica) y se recomienda lo siguiente:</p> <p>Entre el Ecuador y los 80° de latitud, la proyección cónica conforme de Lambert, en bandas separadas para cada serie de cartas. Los paralelos automecóicos de cada banda de 2° se situarán 40' al sur del paralelo norte y 40' al norte del paralelo sur.</p> <p><i>Nota.— No se prevé la necesidad de una carta 1:500 000 al norte o al sur de las 80° de latitud dado que las características y los elementos geográficos de estas zonas no son normalmente útiles para las operaciones de vuelo visual.</i></p>	
17.5.3	Los paralelos deben trazarse a intervalos de 30'.	
17.5.3.1	Los meridianos deben indicarse normalmente a intervalos de 30'. Puede aumentarse este intervalo en latitudes altas.	
17.5.4	Las indicaciones de graduación aparecerán a intervalos de 1' a lo largo de cada grado entero de meridiano y paralelo, extendiéndose a partir del meridiano de Greenwich y del ecuador. Cada intervalo de 10' se indicará mediante una marca que se extienda a ambos lados de la línea de caneavá.	
17.5.4.1	La longitud de los trazos de graduación debería ser de 1,3 mm (0,05 pulgadas) aproximadamente en los intervalos de 1', y de 2 mm (0,08 pulgadas) en los intervalos de 5', extendiéndose 2 mm (0,08 pulgadas) a ambos lados de la línea de caneavá en los intervalos de 10'.	
17.5.5	Todos los meridianos y paralelos representados se numerarán en los márgenes de la carta.	Véase el ejemplo 1 en esta Sección.
17.5.5.1	Los meridianos y paralelos deberían numerarse dentro del cuerpo de la carta cuando se necesiten estos datos para las operaciones.	Véase el ejemplo 1 en esta Sección.


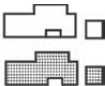


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo										
17.5.6	Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.	<p>PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT PARALELOS AUTOMEÓICOS 40°40' Y 43°20'</p> 										
2.2	<p><b>Título</b></p> <p>El título de la carta debe ser "Carta aeronáutica — OACI 1:500 000". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 1 7.</p>	<p><b>CARTA AERONÁUTICA</b> — OACI 1: 500 000</p> 										
17.6	<p><b>Identificación</b></p>											
17.6.1	Cada hoja se identificará por un nombre que debería ser el de la población principal o el del accidente geográfico más importante que aparezca en la hoja.											
17.6.1.1	<p>Cuando sea aplicable, las hojas deberían identificarse también por el número de referencia de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 correspondiente, añadiendo uno de los sufijos siguientes indicador del cuadrante:</p> <table><tr><td>Letra</td><td>Cuadrante de la carta</td></tr><tr><td>A</td><td>Noroeste</td></tr><tr><td>B</td><td>Nordeste</td></tr><tr><td>C</td><td>Sudeste</td></tr><tr><td>D</td><td>Sudoeste</td></tr></table>	Letra	Cuadrante de la carta	A	Noroeste	B	Nordeste	C	Sudeste	D	Sudoeste	<p>ELEV EN METROS      NOMBRE 3537C</p>
Letra	Cuadrante de la carta											
A	Noroeste											
B	Nordeste											
C	Sudeste											
D	Sudoeste											






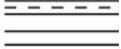







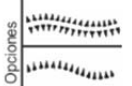








Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><i>Delimitación de la hoja de la Carta aeronáutica mundial — ICAO 1:1 000 000</i></p> <p><i>Delimitación de la hoja de la Carta aeronáutica — OACI 1:5 000 000</i></p> <p><i>Número de hoja de la Carta aeronáutica — OACI 1: 500 000</i></p> <p><i>Número de hoja de la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000</i></p> <p><i>Delimitación de la hoja de la Carta aeronáutica — OACI 1:5 000 000 con superposición sobre la hoja adyacente</i></p> <p><i>Notas: Hoja 2540 es el número de la hoja WAC - ICAO 1:100 000;</i></p> <p><i>Hoja 2540-B es el número de la hoja sencilla de la Carta aeronáutica — ICAO 1:5 000 000 en el cuadrante Nordeste de la hoja WAC - OACI 1:1 000 000; y</i></p> <p><i>Hoja 2540-CD es el número de la Carta aeronáutica — OACI 1:5 000 000 en el cuadrante Sudeste, que superpone el cuadrante Sudoeste de la hoja 2541-D.</i></p> <p><i>Para indicarlo, las dos letras "CD" se añaden al número de la hoja.</i></p> <p><b>Disposición de las notas marginales</b></p>	 <p><i>Véanse los ejemplos 1 y 2 en esta Sección.</i></p>
2.3.1	La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la estipulada en el Apéndice 1 del Anexo 4.	
2.3.2	<p>En las notas marginales deben incluirse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el título de la serie de cartas;</li> <li>b) el nombre y el número de referencia de la hoja;</li> <li>c) en cada margen, el número de la hoja contigua (según corresponda);</li> <li>d) una clave de los símbolos y abreviaturas sobre el anverso o reverso de cada hoja;</li> <li>e) el nombre y la dirección del organismo editor;</li> <li>f) el nombre y los paralelos automecoicos de la proyección;</li> </ul>	


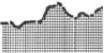

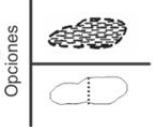



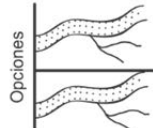











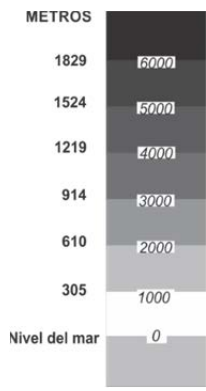
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>g) una escala de tintas hipsométricas utilizadas en la carta;</p> <p>h) una escala de equivalencias (metros/pies);</p> <p>i) la elevación del punto más alto de la carta y su posición geográfica con aproximación a los 5 minutos más cercanos;</p> <p>j) la fecha de validez de la información aeronáutica;</p> <p>k) la fecha de la última información indicada sobre la base topográfica;</p> <p>l) la fecha y variación anual de la información isogónica;</p> <p>m) las escalas lineales en kilómetros y millas marinas.</p>	
	<p>La DISPOSICIÓN DE LAS NOTAS MARGINALES debe ajustarse a los ejemplos siguientes:</p> <p>Ejemplo 1</p>	<p>Unidad de medida utilizada para expresar la elevación</p> <p>CARTA AERONÁUTICA OACI 1: 500 000</p> <p>Título de la serie de cartas</p> <p>Proyección Paralelos automecólicos</p> <p>Número de las hojas adjuntas</p> <p>Elevación del punto más alto de la carta y su posición geográfica a lo cinco minutos más próximos</p> <p>Escala de tintas hipsométricas</p> <p>Escala de equivalencias</p> <p>Número y nombre de la carta</p> <p>MILLAS MARINAS</p> <p>KILOMETROS</p> <p>Fecha de la información aeronáutica</p> <p>Fecha de la información isogónica y variación anual</p> <p>Fecha de edición de la base topográfica</p> <p>Nombre y sede del organismo editor</p> <p>La información adicional figura en el anverso o en el reverso de la carta, p. ej., símbolos aeronáuticos o índice de hojas contiguas</p>

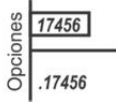
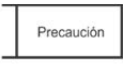



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><i>Ejemplo 2</i></p>	 <p>Diagrama de una carta aeronáutica en proyección cónica conforme de Lambert. Muestra líneas de elevación, paralelos y meridianos, zonas de superposición, y bordes del dibujo. Incluye una escala de 1:5 000 000 y una leyenda para kilómetros y millas marinas.</p>
2.4	<p><b>Símbolos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.</p>	
2.5	<p><b>Unidades de medida</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.</p>	
2.7	<p><b>Fecha de la información aeronáutica</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.7.</p>	
2.8	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.8.1 a 2.8.4, inclusive.</p>	 <p>Diagrama de una carta aeronáutica en proyección cónica conforme de Lambert. Muestra líneas de elevación, paralelos y meridianos, zonas de superposición, y bordes del dibujo. Incluye una escala de 1:5 000 000 y una leyenda para kilómetros y millas marinas.</p>


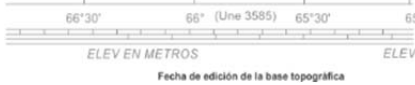

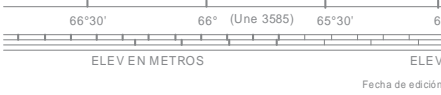




















Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.9	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.9.1 y 2.9.2.	
17.7.5	<b>Fronteras políticas</b>  Deben indicarse las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas deben indicarse mediante notas descriptivas.  Podrán indicarse otros límites.  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.10.1 y 2.10.2.	<p><b>Limite indefinido</b></p> 
2.11	<b>Colores</b>  Los colores utilizados deben ajustarse al Anexo 4, Apéndice 3 — Guía de colores y Apéndice 4 — Guía de tintas hipsométricas (véase también el Capítulo 5, página 5-5).	
2.16	<b>Tipografía</b>  En la Sección 7.2 se incluyen ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas.	
17.7	<b>Construcciones y topografía</b>	
17.7.1	Zonas edificadas	<p>Ciudad o gran población</p> 
17.7.1.1	Las ciudades, poblaciones y pueblos deben seleccionarse e indicarse de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación área visual.	<p>Población</p> 
17.7.1.2	Las ciudades y poblaciones de bastante extensión deberían representarse por el contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.	<p>Pueblo</p> 

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
17.7.2	Ferrocarriles	Ferrocarril (via única) 
17.7.2.1	Deben indicarse todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia. En las áreas muy edificadas podrán omitirse algunos ferrocarriles para facilitar la legibilidad.  Pueden indicarse los nombres de las líneas férreas y las estaciones de ferrocarril.	Ferrocarril (dos o más vías)   Ferrocarril (en construcción) 
17.7.2.2	Deben indicarse los túneles cuando constituyan un punto de referencia importante y podrá añadirse una nota descriptiva, para destacar dicho carácter.	Túnel de ferrocarril   Túnel de carretera 
17.7.3	Autopistas y carreteras	Autopista 
17.7.3.1	La red de carreteras debe representarse con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.  Podrán representarse las carreteras en construcción.	Carretera principal   Carretera secundaria 
17.7.3.2	No se deberían representar las carreteras en zonas edificadas a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.  Se podrán indicar los números y nombres de las autopistas o carreteras importantes.	Camino 
17.7.4	Puntos de referencia  Deberían indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales tales como puentes, minas, torres de observación, fuertes, ruinas, diques, tuberías, líneas permanentes de cables teleféricos, turbinas eólicas, acantilados, farallones, rocas, dunas de arena, faros aislados, faros flotantes, estadios, hipódromos, torres de televisión, etc., cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.  Podrán añadirse notas descriptivas.	<div> <div>  Punto de ferrocarril </div> <div>  Línea prominente de alta tensión </div> <div>  Instalación de cables teleféricos (No hay equivalente en el Anexo 4) </div> <div>  Ruinas </div> <div>  Dique o sedimentos de glaciares </div> <div>  Tubería </div> <div>  Roca a flor de agua </div> </div> <div> <div>  Punto de carretera </div> <div>  Mina </div> <div>  Fortaleza </div> <div>  Farallones, riscos y acantilados </div> <div>  Dunas </div> <div>  Buque-faro </div> </div>



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
17.7.6	Hidrografía	
17.7.6.1	Deben indicarse todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costas, lagos, ríos y corrientes (incluso las de naturaleza no permanente), lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.	<p>Línea de costa (cierta) </p> <p>Línea de costa (incierta) </p> <p>Lagos (permanentes) </p>
17.7.6.2	<p>La tinta que represente grandes extensiones de agua debería ser de color muy claro (véase la Guía de colores — Anexo 4, Apéndice 3).</p> <p>Podrá usarse una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.</p>	<p>Lagos (no permanentes) </p> <p>Lago salado </p> <p>Río grande (permanente) </p> <p>Río pequeño (permanente) </p> <p>Ríos y arroyos (no permanentes) </p> <p>Glaciares y nieves perpetuas </p>
17.7.6.3	<p>Los arrecifes, bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas por la marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares deberían indicarse mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia.</p> <p>Los grupos de rocas representados podrán indicarse mediante unos cuantos símbolos de roca dentro del área.</p>	<p>Arrecifes y bancos de coral </p> <p>Bajos </p> <p>Bajos descubiertos con marea baja </p> <p>Roca aislada señalada + </p> <p>Zona arenosa </p> <p>Zona de grava </p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
17.7.7	Curvas de nivel	
17.7.7.1	Deben representarse las curvas de nivel. La selección de intervalos debe regirse por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.	Curvas de nivel 
17.7.7.2	Deben indicarse los valores de las curvas de nivel utilizadas.  Normalmente el relieve se representa por una combinación de contornos, elevaciones aisladas, tintas hipsométricas y relieve sombreado. La elección de las técnicas empleadas depende de la utilización prevista y de la escala de la carta. Se considera que una combinación de todas las técnicas antes mencionadas es apropiada para la Carta aeronáutica — OACI 1:500 000. La selección de los intervalos de contorno debe ser coherente con la necesidad de representar clara y exactamente las características del relieve utilizadas para la navegación aérea.  El relieve sombreado constituye una técnica altamente refinada que se utiliza junto con las curvas de nivel y las tintas hipsométricas para producir un efecto tridimensional, o la impresión, que podría obtenerse viendo un modelo del terreno iluminado desde un ángulo.	Curvas de nivel aproximadas 
17.7.8	Tintas hipsométricas	
17.7.8.1	Cuando se usen tintas hipsométricas, debe indicarse la gama de elevaciones de las tintas.  Ayudaría a la interpretación visual el que las tintas hipsométricas consistentes en una sucesión de matices o graduaciones de colores que representen gamas de elevaciones se utilicen conjuntamente con la línea de contorno para proporcionar una indicación fácil de las variaciones del terreno.	
17.7.8.2	Debe indicarse en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.	Véase el ejemplo 1 en esta Sección.
17.7.9	Cotas de altura	
17.7.9.1	Deben indicarse las cotas de determinados puntos críticos (por ejemplo la cumbre de un pico o cerro,	<p>Cota .6397 .8975</p> <p>Cota (de precisión incierta) .6370±</p>



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
17.7.9.2	etc.). Habrá que indicar otras cotas de valles y superficies de lagos que se consideran útiles para la navegación aérea. La posición de cada elevación seleccionada debe indicarse con un punto.  Debe indicarse en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada a los cinco minutos más próximos.	Cota máxima del mapa  Opciones 
17.7.9.3	Se recomienda que la cota del punto más elevado en cualquier hoja se muestre libre de tintas hipsométricas.	
17.7.10	Datos de relieve incompletos o no disponibles	Áreas sin datos topográficos ni curvas de nivel, o cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos 
17.7.10.1	Las áreas de las que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel deben rotularse como "Datos de relieve incompletos" y debe prescindirse de tintas hipsométricas.	Deberá teñirse con tinta hipsométrica "avellana dorado" (véase el Anexo 4, pág. A-3-2)
17.7.10.2	Las cartas en que las cotas no sean en general fiables, deberán incluir una nota de advertencia bien destacada en el anverso de la carta, en el color usado para información aeronáutica, como sigue:  "Advertencia — La información de relieve dada en esta carta es dudosa y las cotas de elevación deben usarse con prudencia".  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.12.3.1.	
17.7.11	Acantilados  Los acantilados deberían indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.	Farallones, riscos y acantilados 
17.7.12	Extensiones de bosques	Coníferos 
17.7.12.1	Deberían indicarse las extensiones de bosques. En las cartas de latitudes altas podrán indicarse los límites norte y sur aproximados del crecimiento forestal. Si se indican, estas extensiones pueden representarse por el color prescrito en el Apéndice 3 del Anexo 4, o bien por un símbolo que debería explicarse en la clave de la carta.	Otros árboles 

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo												
17.7.12.2	Cuando se indiquen, los límites norte y sur aproximados del arbolado, deben representarse mediante una línea de trazos cortos negros y deben rotularse adecuadamente.													
17.7.13	Fecha de la información topográfica													
17.8	<b>Declinación magnética</b>													
17.8.1	Deben indicarse las isógonas.													
17.8.2	Debe indicarse en el margen la fecha de la información isogónica.													
17.9	<b>Datos aeronáuticos</b>													
17.9.1	<p>Debe indicarse la información aeronáutica en forma compatible con el uso de la carta y el ciclo de revisión de la misma.</p> <p><i>Nota.— Ciclo de revisión</i>  <i>Plazo aproximado entre revisiones:</i>  <i>Datos básicos: 4 años</i>  <i>Datos aeronáuticos: 1-2 años</i></p> <p>Los datos aeronáuticos, por ser de carácter variable, deben seleccionarse cuidadosamente para que el ciclo de revisión de esta carta pueda observarse debidamente.</p>													
17.9.2	Aeródromos													
17.9.2.1	Los aeródromos terrestres, hidroaeródromos y helipuertos, se indicarán con sus nombres, en la medida en que esto no llegue a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquellos que tengan la mayor importancia aeronáutica.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Terrestre</th><th>Hidro</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Civil</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Militar</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mixto, civil y militar</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones </p> <p>Helipuerto   <i>Nota.— Aeródromo para uso exclusivo de helicópteros</i></p>		Terrestre	Hidro	Civil			Militar			Mixto, civil y militar		
	Terrestre	Hidro												
Civil														
Militar														
Mixto, civil y militar														



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
17.9.2.2	Debe indicarse la elevación del aeródromo, iluminación disponible, tipo de superficie de la pista y longitud de la pista o canal más largo, en forma abreviada respecto a cada aeródromo ajustándose al ejemplo que figura en el Apéndice 2 del Anexo 4, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.	<p>Nombre del aeródromo —————</p> <p>Elevación expresada en las unidades de medida (metros o pies) elegidas para la carta —————</p> <p>Iluminación mínima: luces de obstáculos, de límites y de pistas o indicadores iluminados de la dirección del viento o de aterrizaje —————</p> <p>Pista pavimentada, generalmente utilizable en todas las condiciones meteorológicas</p> <p><i>Nota. - Se insertará un guión (-) cuando no haya L o H.</i></p> <p>Longitud de la pista más larga expresada en centenas de metros o pies (según la unidad de medida elegida para la carta) —————</p> <p>LIVINGSTONE 357 L H 95</p>
17.9.2.3	Se indicarán los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, marcados en la identificación de "Abandonado".	<p>⊗</p> <p>ABANDONADO</p>
17.9.3	Obstáculos	
17.9.3.1	Se indicarán los obstáculos destacados.	
	Los objetos de una altura de 100 m (300 ft) o más por encima del suelo se consideran normalmente obstáculos destacados.	<p>Obstáculo ———— ▲</p> <p>Obstáculo iluminado ———— ▲*</p> <p>Grupo de obstáculos ———— ▲▲</p> <p>Grupo de obstáculos iluminados ———— ▲▲*</p> <p>Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo) ———— T</p> <p>Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo) ———— T*</p> <p><i>Nota. — Para obstáculos que tengan una altura del orden de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno</i></p>
17.9.3.2	Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se indicarán las líneas prominentes de alta tensión, instalaciones permanentes de teleféricos y turbinas eólicas que constituyan obstáculos destacados.	<p>Línea prominente de alta tensión ———— T ————</p> <p>Instalación de cables teleféricos (no hay equivalente en el Anexo 4) ———— ● ———— ● ———— ● ———— ●</p>
17.9.4	Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas	
	Deben indicarse las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.	<p>Espacio aéreo restringido (zona prohibida, restringida o peligrosa) </p> <p>Límite común a dos zonas </p>
	Con respecto a las zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.13.	<p><i>Nota. — El ángulo y la densidad de los rayados pueden variarse para adaptarlos a la escala, al tamaño, a la forma y a la orientación de la zona.</i></p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo								
17.9.5	Sistema de servicios de tránsito aéreo									
17.9.5.1	Deben indicarse los elementos importantes del sistema de servicios de tránsito aéreo incluyendo, cuando sea posible, las zonas de control, zonas de tránsito de aeródromo, áreas de control, las regiones de información de vuelo y otras partes del espacio aéreo en que operen vuelos VFR, junto con las clases de espacio aéreo correspondientes.	<div><div><div>Región de información de vuelo</div><div>FIR</div><div></div></div><div><div>Zona de tránsito de aeródromo</div><div>ATZ</div><div></div></div><div><div>Área de control</div><div>CTA</div><div></div></div><div><div>Aerovia</div><div>AWY</div><div></div></div><div><div>Ruta controlada</div><div></div><div></div></div><div><div>Ruta no controlada</div><div></div><div></div></div><div><div>Espacio aéreo con servicio de asesoramiento</div><div>ADA</div><div></div></div><div><div>Zona de control</div><div>CTR</div><div></div></div><div><div>Ruta con servicio de asesoramiento</div><div>ADR</div><div></div></div><div><div>Opciones</div><div></div></div></div>								
17.9.5.2	Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se indicará e identificará debidamente.  <i>Nota.</i> — Los procedimientos ADIZ pueden describirse en la clave de la carta.									
17.9.6	Radioayudas para la navegación  Las radioayudas para la navegación se indicarán mediante el símbolo apropiado y su nombre, pero sin incluir su frecuencia, designadores en clave, horas de servicio y otras características, excepto cuando algunos de esos datos o todos se mantengan al día por medio de nuevas ediciones de la carta.	<div><div>Símbolo básico de radioayuda para la navegación</div><div></div><div><i>Nota.</i>— Este símbolo puede utilizarse con recuadro o sin él para contener los datos.</div></div> <div><div>Radiofaro no direccional</div><div>NDB</div><div></div></div> <div><div>Radiofaro omnidireccional VHF</div><div>VOR</div><div></div></div> <div><div>Equipo radiotelemétrico</div><div>DME</div><div></div></div> <div><div>Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente</div><div>VOR/DME</div><div></div></div> <div><div>Radioayuda táctica UHF para la navegación</div><div>TACAN</div><div></div></div> <div><div>Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente</div><div>VORTAC</div><div></div></div> <div><div>Rosa de los vientos</div><div>Para proporcionar orientación en la carta de acuerdo con la alineación de la estación (normalmente el norte magnético)</div><div></div></div> <div><div>La rosa de los vientos se utilizará según sea apropiado, en combinación con los siguientes símbolos:</div><table><tr><td>VOR</td><td></td></tr><tr><td>VOR/DME</td><td></td></tr><tr><td>TACAN</td><td></td></tr><tr><td>VORTAC</td><td></td></tr></table></div> <div><div><i>Nota.</i>— Podrán añadirse otros puntos de la brújula según se requiera.</div></div>	VOR		VOR/DME		TACAN		VORTAC	
VOR										
VOR/DME										
TACAN										
VORTAC										

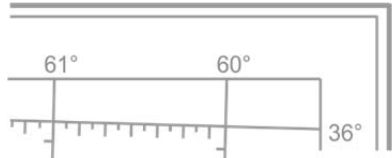
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																								
17.9.7	Información suplementaria																									
17.9.7.1	Se indicarán las luces aeronáuticas de superficie junto con sus características, sus identificaciones, o ambas.	<div><div>Luz terrestre aeronáutica</div><div>Luz marina</div><div><div></div><div><div>F</div><div></div></div></div></div>																								
17.9.7.2	<p>Se indicarán las luces marítimas de las partes externas sobresalientes de la costa o de características aisladas, cuyo alcance no sea inferior a 28 km (15 NM):</p> <p>a) cuando no sean menos distinguibles que las luces marítimas más potentes instaladas en las proximidades:</p> <p>b) cuando sean fácilmente distinguibles de otras luces marítimas o de otros tipos de luces en la proximidad de áreas costeras pobladas;</p> <p>c) cuando sean las únicas luces importantes disponibles.</p>	<p><i>Nota 1.— Las luces marinas alternativas son rojas y blancas a menos que se indique lo contrario. Las luces marinas son blancas, a menos que se indiquen los colores.</i></p> <table><tr><td>F1</td><td>De destellos</td><td>Occ</td><td>De ocultaciones</td><td>sec</td><td>Segunda</td></tr><tr><td>G</td><td>Verde</td><td>R</td><td>Roja</td><td>(U)</td><td>Sin vigía</td></tr><tr><td>Gp</td><td>Grupo</td><td>SFC</td><td>Sector</td><td>W</td><td>Blanca</td></tr></table> <p><i>Nota 2.— Las características han de indicarse en la forma siguiente:</i></p> <table><tr><td>Alt</td><td>Alternativa</td></tr><tr><td>B</td><td>Azul</td></tr><tr><td>F</td><td>Fija</td></tr></table>	F1	De destellos	Occ	De ocultaciones	sec	Segunda	G	Verde	R	Roja	(U)	Sin vigía	Gp	Grupo	SFC	Sector	W	Blanca	Alt	Alternativa	B	Azul	F	Fija
F1	De destellos	Occ	De ocultaciones	sec	Segunda																					
G	Verde	R	Roja	(U)	Sin vigía																					
Gp	Grupo	SFC	Sector	W	Blanca																					
Alt	Alternativa																									
B	Azul																									
F	Fija																									

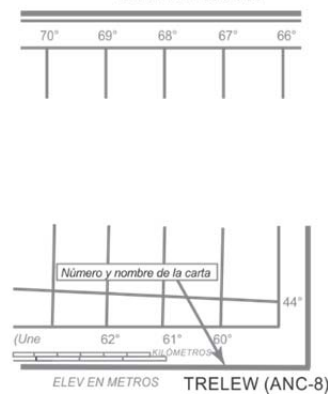


**7.18 CARTA DE NAVEGACIÓN AERONÁUTICA — OACI, ESCALA PEQUEÑA**

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>18.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>Las funciones de la Carta de navegación aeronáutica — OACI, Escala pequeña, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) servir como ayuda para la navegación a las tripulaciones de vuelo de las aeronaves de gran radio de acción a grandes altitudes;</li> <li>b) proporcionar los puntos de referencia selectivos, en extensas distancias para la identificación a grandes altitudes y velocidades, que se necesitan para la confirmación visual de la posición;</li> <li>c) proporcionar referencia visual continua respecto al suelo durante los vuelos a larga distancia sobre áreas que carecen de radioayudas u otras ayudas electrónicas para la navegación, o sobre áreas en que se prefiere o se hace necesaria la navegación aérea visual; y</li> <li>d) proporcionar una serie de cartas con fines de carácter general para el planeamiento de vuelos de larga distancia y el trazado de posiciones.</li> </ul>
<b>18.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>Debería proporcionarse esta carta a todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5 del Anexo 4 (disposición de la hoja de la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000).</p> <p>Se permite a los Estados producir la Carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña, en lugar de la Carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 cuando consideraciones operacionales o de producción de cartas indiquen que los requisitos operacionales se pueden satisfacer efectivamente con la misma.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.7, inclusive.</p>




<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>18.3</b>	<b>Cobertura y escala</b>	
18.3.1	<p>La carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña debería proporcionar, como mínimo, cobertura completa de las grandes masas de tierra del mundo.</p> <p>Las dimensiones de la hoja pueden ser las máximas de la máquina de impresión de que disponga la entidad editora.</p> <p>Se sugiere la siguiente disposición para las cartas a escala de 1:2 000 000:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Hemisferio norte                      Hemisferio sur</p> </div>	
18.3.2	La escala debe estar comprendida entre 1:2 000 000 y 1:5 000 000.	<p><i>Carta de navegación aeronáutica — OACI 1:2 000 000</i></p>     <p><i>Similar a las ilustraciones de las cartas a escalas 1:1 000 000 y 1:500 000 en las Secciones 7.16 y 7.17.</i></p>
18.3.3	Debe indicarse en el título la escala sustituyendo a las palabras "escala pequeña".	
18.3.4	<p>Deben indicarse en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas , dispuestas en el orden siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— kilómetros</li> <li>— millas marinas,</li> </ul> <p>con sus puntos cero en la misma línea vertical.</p>	
18.3.5	La longitud de la escala lineal no debería ser inferior a 200 mm (8 pulgadas).	
18.3.6	Debe indicarse en el margen una escala de equivalencias (metros/pies).	




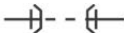





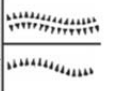








Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>18.4</b>	<b>Formato</b>	
18.4.1	El título y las notas marginales deben darse en uno de los idiomas de trabajo de la OACI.  Podrá utilizarse, además del idioma de trabajo de la OACI, el idioma del país que publica las cartas o cualquier otro idioma.	<i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i>
18.4.2	La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida para expresar elevaciones se indicarán de modo que queden bien visibles cuando esté doblada la hoja.  No existe un sistema de numeración de las hojas acordado internacionalmente.	<i>Véase el ejemplo pertinente en esta Sección.</i>
<b>18.5</b>	<b>Proyección</b>	
18.5.1	Se empleará una proyección conforme (ortomórfica).	
18.5.1.1	Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.	<p>PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT PARALELOS AUTOMECÓICOS 38° Y 42°</p> 
18.5.2	Los paralelos se trazarán a intervalos de 1°.	<i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i>
18.5.2.1	Las graduaciones se trazarán sobre los paralelos, a intervalos suficientemente próximos, compatibles con la latitud y la escala de la carta.	
18.5.3	Los meridianos se trazarán a intervalos compatibles con la latitud y la escala de la carta.	
18.5.3.1	Las graduaciones se trazarán en los meridianos a intervalos que no excedan de 5'.	
18.5.4	Las indicaciones de graduación se extenderán partiendo del meridiano de Greenwich y del ecuador.	<i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i>




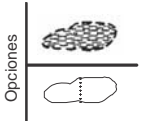



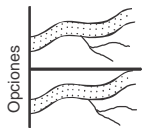

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p>18.5.5</p> <p>2.2</p>	<p>Todos los meridianos y paralelos se numerarán en los bordes de la carta. Además, cuando sea necesario, los meridianos y paralelos se numerarán dentro del cuerpo de la carta de tal modo que puedan identificarse fácilmente cuando la carta esté doblada.</p> <p><b>Título</b></p> <p>El título de la carta debe ser "Carta de navegación aeronáutica — OACI" seguida de la escala de la carta, en la gama de 1:2 000 000 a 1:5 000 000.</p> <p>En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 18.</p> <p><b>Identificación</b></p> <p>Debe identificarse cada hoja. Debido a que no existe ninguna numeración convencional para las hojas pueden utilizarse cualquier número de serie y sistema de numeración de las hojas que sean convenientes. Asimismo, cuando un Estado produzca sólo una o algunas de las cartas de este tipo, cada una de ellas podrá identificarse por el nombre de la ciudad, región, país, grupo de países u otras características representadas en la carta.</p> <p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.3.2 a 2.3.4, inclusive.</p>	<p><i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i></p> <p><b>CARTA DE NAVEGACIÓN AERONÁUTICA</b> — OACI 1: 2 000 000</p>  <p><i>Véase el ejemplo en esta sección.</i></p>









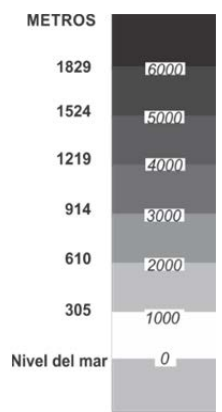





Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.4	<p><b>Símbolos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.</p> <p>La DISPOSICIÓN DE LAS NOTAS MARGINALES debe ajustarse al ejemplo siguiente:</p>	<p>El diagrama muestra una carta de navegación aeronáutica con una cuadrícula de latitud y longitud. Las anotaciones de ejemplo incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Unidad de medida utilizada para expresar la elevación: ELEV. EN METROS</li><li>CARTA DE NAVEGACIÓN AERONÁUTICA - OACI 1:2 000 000</li><li>Título de la serie de cartas</li><li>Proyección Paralelos automecóicos</li><li>Número de las hojas adyacentes</li><li>Elevación del punto más alto de la carta y su posición geográfica a los cinco minutos más próximos</li><li>Escala de líneas hipsométricas</li><li>Escala de equivalencias</li><li>Número y nombre de la carta</li><li>Fecha de la información aeronáutica</li><li>Fecha de la última información indicada en la base topográfica</li><li>Fecha de la información isogónica y variación anual</li><li>Nombre y sede del organismo editor</li><li>La información adicional aparecerá en el anverso o en el reverso de la carta, por ejemplo, símbolos aeronáuticos o índice de hojas contiguas</li></ul>
2.5	<p><b>Unidades de medida</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.</p>	
2.7	<p><b>Fecha de la información aeronáutica</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.7.</p>	<p>El diagrama muestra una carta de navegación aeronáutica con una cuadrícula de latitud y longitud. Las anotaciones de ejemplo incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>44°</li><li>76° 75° 74° Une</li><li>MILLAS MARINAS</li><li>ELEV. EN METROS</li><li>Fecha de la información aeronáutica</li></ul>
2.8	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.8.1 a 2.8.4, inclusive.</p>	


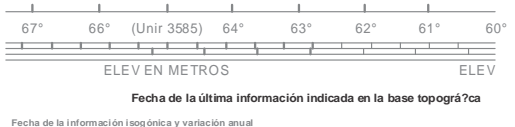
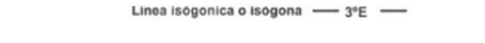
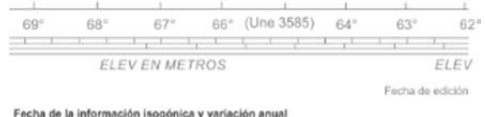




















<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.9</b>	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.9.1 a 2.9.2.	
18.6.5	<b>Fronteras políticas</b>  Se indicarán las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se indicarán mediante notas descriptivas.  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia de Anexo 4, 2.10.1 y 2.10.2.	<b>Frontera no definida</b>  ————— — — — — — — — — —
18.6.14	<b>Colores</b>	
18.6.14.1	Para facilitar el trazado deberían utilizarse colores claros para el fondo de la carta.	
18.6.14.2	Debería lograrse un buen contraste de colores para hacer resaltar características importantes para la navegación aérea visual.	
2.11	Los colores utilizados en esta carta deberían ajustarse al Apéndice 3 del Anexo 4 — Guía de colores. Véase también el Capítulo 5 de este manual.	
<b>2.16</b>	<b>Tipografía</b>  En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas.	
<b>18.6</b>	<b>Construcciones y topografía</b>	
18.6.1	Zonas edificadas	
18.6.1.1	Las ciudades, poblaciones y pueblos deben seleccionarse e indicarse de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.	Ciudad o gran población 
18.6.1.2	Las ciudades y poblaciones de bastante extensión deberían indicarse por el contorno de sus áreas edificadas, y no por el contorno de sus límites establecidos.	Población   Pueblo 

























<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
18.6.2	Ferrocarriles	Ferrocarril (vía única) 
18.6.2.1	Deben indicarse todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia. En las áreas muy edificadas podrán omitirse algunos ferrocarriles para facilitar la lectura.	Ferrocarril (dos o más vías)  Ferrocarril ( en construcción) 
18.6.2.2	Deberían indicarse los túneles importantes.  Podrá añadirse una nota descriptiva.	Túnel de ferrocarril  Túnel de carretera 
18.6.3	Autopistas y carreteras	
18.6.3.1	La red de carreteras debe representarse con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.	
18.6.3.2	Las carreteras no deberían representarse en zonas edificadas a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.	
18.6.4	Puntos de referencia	
18.6.4.1	Deberían indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales, tales como puentes, líneas prominentes de alta tensión, instalaciones permanentes de cables teleféricos, minas, fuertes, ruinas, diques, tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados, faros flotantes, etc., cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.  Podrán añadirse notas descriptivas.	<div> <div>        </div> <div>       </div> </div>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
18.6.6	Hidrografía	
18.6.6.1	Deben indicarse todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costas, lagos, ríos y corrientes (incluso las de naturaleza no permanente), lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.	<p>Línea de costa (cierta) </p> <p>Línea de costa (incierto) </p> <p>Lagos (permanentes) </p>
18.6.6.2	<p>La tinta que represente grandes extensiones de agua debería ser de color muy claro (véase la Guía de colores — Anexo 4, Apéndice 3).</p> <p>Podrá usarse una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.</p>	<p>Lagos (no permanentes) </p> <p>Lago salado </p> <p>Río grande (permanente) </p> <p>Río pequeño (permanente) </p> <p>Ríos y arroyos (no permanentes) </p> <p>Glaciares y nieves perpetuas </p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
18.6.6.3	Los arrecifes, bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas por la marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares deberían indicarse mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia.	<p>Arrecifes y bancos de coral </p> <p>Bajos </p> <p>Bajos descubiertos con marea baja </p> <p>Roca aislada señalada + </p> <p>Zona arenosa </p> <p>Zona de grava </p>
18.6.7	Curvas de nivel	Curvas de nivel 
18.6.7.1	Deben representarse las curvas de nivel. La selección de intervalos debe regirse por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.	Curvas de nivel aproximadas 
18.6.7.2	Deben indicarse los valores de las curvas de nivel utilizadas.	
18.6.8	Tintas hipsométricas	
18.6.8.1	Cuando se usen tintas hipsométricas, debe indicarse la gama de elevaciones de las tintas.	 <p>METROS</p> <p>1829 6000</p> <p>1524 5000</p> <p>1219 4000</p> <p>914 3000</p> <p>610 2000</p> <p>305 1000</p> <p>Nivel del mar 0</p>
18.6.8.2	Debe indicarse en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.	Véase el ejemplo en esta Sección.

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
18.6.9	Cotas de altura	
18.6.9.1	Las cotas deben representarse en los puntos críticos seleccionados. Las cotas seleccionadas deben siempre ser las más elevadas que existan en la proximidad inmediata y debe indicarse generalmente la cumbre de un pico, cerro, etc. Deben indicarse las elevaciones de los valles y de la superficie de los lagos, que sean de utilidad especial para los aviadores. La posición de cada elevación seleccionada debe indicarse con un punto.	<p>Cota <span style="float: right;">.6397 .8975</span></p> <p>Cota (de precisión incierta) <span style="float: right;">.6370±</span></p>
18.6.9.2	Debe indicarse en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada a los cinco minutos más próximos.	<p>Cota máxima del mapa <span style="float: right;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17456</div> <div style="margin-top: 2px;">Opciones</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">.17456</div> </span></p>
18.6.9.3	La cota del punto más elevado en cada hoja debería estar libre de tintas hipsométricas.	
18.6.10	Datos incompletos o no fidedignos	
18.6.10.1	Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel deben rotularse como "Datos de relieve incompletos" y debe prescindirse de tintas hipsométricas.	<p>Áreas sin datos topográficos ni curvas de nivel, o cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;">Precaución</div> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">Deberá teñirse con tinta hipsométrica "avellana dorado" (véase el Anexo 4, pág. A-3-2)</p>
18.6.10.2	<p>Las cartas en que las cotas no sean en general fiables, deberán incluir una nota de advertencia bien destacada en el anverso de la carta, en el color usado para información aeronáutica, como sigue:</p> <p>"Advertencia — La información de relieve dada en esta carta es dudosa y las cotas de elevación deben usarse con prudencia".</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.12.3.1.</p>	
18.6.11	<p>Acantilados</p> <p>Los acantilados deberían indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.</p>	<p>Farallones, riscos y acantilados </p> <p>Coníferos </p> <p>Otros árboles </p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo												
18.6.12	Extensiones de bosques  Deberían indicarse las amplias extensiones de bosques. Cuando se indiquen, las mismas podrán representarse por el color prescrito en el Apéndice 3 del Anexo 4, o por un símbolo que debería explicarse en la clave de la carta.													
18.6.13	Fecha de la información topográfica  Debe indicarse en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.													
<b>18.7</b>	<b>Declinación magnética</b>													
18.7.1	Deben indicarse las isógonas.													
18.7.2	Debe indicarse en el margen la fecha de la información isogónica.  Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.													
<b>18.8</b>	<b>Datos aeronáuticos</b>													
18.8.1	Aeródromos	<table border="1" data-bbox="954 1092 1367 1327"> <thead> <tr> <th></th><th>Terrestre</th><th>Hidro</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Civil</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Militar</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Mixto, civil y militar</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Terrestre	Hidro	Civil			Militar			Mixto, civil y militar		
	Terrestre	Hidro												
Civil														
Militar														
Mixto, civil y militar														
18.8.1.1	Los aeródromos terrestres, hidroaeródromos y helipuertos, se indicarán con sus nombres, en la medida en que esto no llegue a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquellos que tengan la mayor importancia aeronáutica.	<p>Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones </p> <p>Helipuerto Nota.— Aeródromo para uso exclusivo de helicópteros </p>												



Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
18.8.2	Obstáculos	Obstáculo 
18.8.3	Se indicarán los obstáculos destacados.	Obstáculo iluminado 
	Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas	Grupo de obstáculos 
	Cuando se considere de importancia para la navegación aérea, deberían indicarse las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.	Grupo de obstáculos iluminados 
	Con respecto a las zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.13.	Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo) 
		Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo) 
		<i>Nota. — Para obstáculos que tengan una altura del orden de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno</i>
18.8.4	Sistema de servicios de tránsito aéreo	
18.8.4.1	Cuando se considere de importancia para la navegación aérea, deberían indicarse los elementos significativos del sistema de servicios de tránsito aéreo.	<div> <div> <div>Región de información de vuelo</div> <div>FIR</div> <div></div> </div> <div> <div>Zona de tránsito de aeródromo</div> <div>ATZ</div> <div></div> </div> <div> <div>Área de control</div> <div>CTA</div> <div></div> </div> <div> <div>Aerovia</div> <div>AWY</div> <div></div> </div> <div> <div>Ruta controlada</div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>Ruta no controlada</div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>Espacio aéreo con servicio de asesoramiento</div> <div>ADA</div> <div></div> </div> <div> <div>Zona de control</div> <div>CTR</div> <div></div> </div> <div> <div>Ruta con servicio de asesoramiento</div> <div>ADR</div> <div></div> </div> </div> <div> <div>Opciones</div> <div></div> <div>Opciones</div> <div></div> </div>
18.8.5	Radioayudas para la navegación	Símbolo básico de radioayuda para la navegación <i>Nota. — Este símbolo puede utilizarse con recuadro o sin él para contener los datos.</i> 
	Las radioayudas para la navegación se indicarán mediante el símbolo apropiado y su nombre.	<div>Radiofaro no direccional NDB </div> <div>Radiofaro omnidireccional VHF VOR </div> <div>Equipo radiotelemétrico DME </div> <div>Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente VOR/DME </div> <div>Radioayuda táctica UHF para la navegación TACAN </div> <div>Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente VORTAC </div>

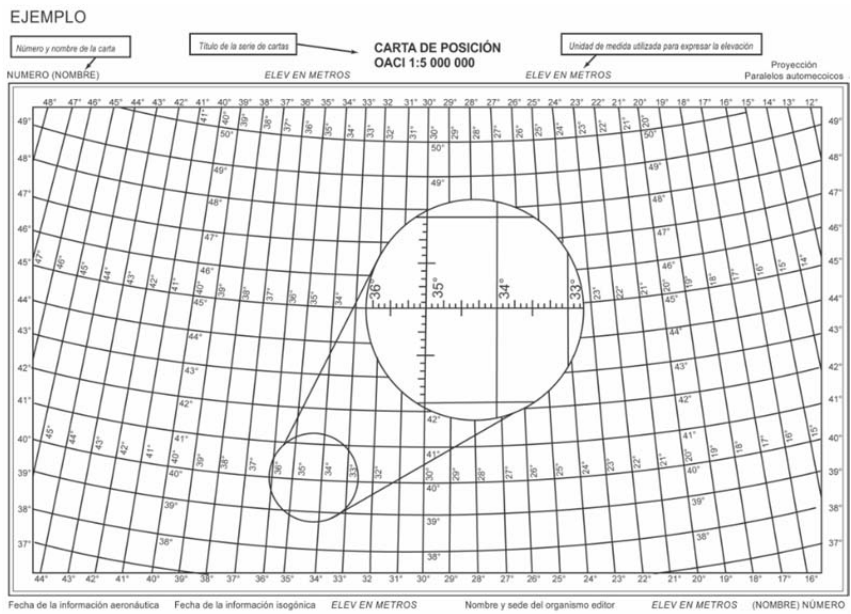
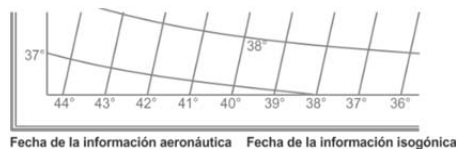


## 7.19 CARTA DE POSICIÓN — OACI




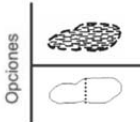



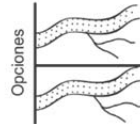



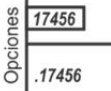
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<b>19.1</b>	<p><b>Función</b></p> <p>La función de las cartas de posición es proporcionar un medio para mantener en vuelo un registro continuo de las posiciones de las aeronaves por varios métodos de determinación de posición y por navegación a estima, y mantener la trayectoria de vuelo deseada.</p>
<b>19.2</b>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>Esta carta debería proporcionarse para cubrir las principales rutas aéreas sobre áreas oceánicas y regiones poco pobladas, utilizadas por la aviación civil internacional.</p> <p>En las áreas respecto a las cuales haya Cartas de navegación en ruta — OACI, tal vez no haya necesidad de Cartas de posición — OACI.</p> <p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.7, inclusive.</p>

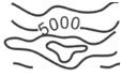






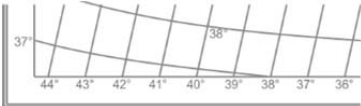
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>19.3</b>	<b>Cobertura y escala</b>	<p><b>CARTA DE POSICIÓN</b> — OACI 1:5 000 000</p> <hr/>
19.3.1	Cuando sea posible, la carta de una región dada debería abarcar las rutas aéreas principales y sus terminales en una sola hoja.	
19.3.2	<p>La escala debería depender del área representada.</p> <p>Normalmente, la escala estará comprendida entre 1:3 000 000 y 1:7 500 000.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.6.1.</p>	
<b>19.4</b>	<p><b>Formato</b></p> <p>La hoja debería tener un tamaño conveniente para usarla en la mesa de trazado del navegante (es decir, ser adaptable a la utilización en la mesa de trazado del navegante).</p>	<i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>19.5</b>	<b>Proyección</b>	
19.5.1	Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.	<p>PROYECCION CÓNICA CONFORME DE LAMBERT PARALELOS AUTOMECOICOS 40° Y 47°</p> 
19.5.2	Deben indicarse los paralelos y meridianos.	<i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i>
19.5.2.1	Los intervalos deberían disponerse de manera que permitan determinar las posiciones con exactitud en un mínimo de tiempo y con el menor esfuerzo.	
19.5.2.2	Deben indicarse las marcas de graduación a intervalos regulares a lo largo de un número adecuado de paralelos y meridianos. El intervalo elegido deberá reducir al mínimo, independientemente de la escala, las interpolaciones requeridas para determinar la posición con exactitud.	<i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i>
19.5.2.3	Los paralelos y meridianos deberían numerarse de tal manera que aparezca un número cada 15 cm (6 pulgadas), por lo menos, en el anverso de la carta.	
19.5.2.4	Si se indica en las cartas que representen las latitudes más altas una cuadrícula de navegación, ésta debe comprender líneas paralelas al meridiano o antimeridiano de Greenwich.	
<b>2.2</b>	<b>Título</b>	
	El título de la carta debe ser "Carta de posición — OACI", pero no debe incluirse la sigla "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en el Anexo 4, Capítulos 2 y 19.	<p>CARTA DE POSICIÓN OACI 1:5 000 000</p> 
<b>19.6</b>	<b>Identificación</b>	
	Cada carta debe identificarse mediante un número de serie y de hoja. Puede incluirse el nombre del área comprendida.	<i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.3.1 a 2.3.4, inclusive.</p>	<p><i>Véase el ejemplo en esta Sección.</i></p>
	<p><b>EJEMPLO</b></p> <p>Diagrama de una carta de posición (OACI 1:5 000 000) que muestra la disposición de las notas marginales. El diagrama incluye una cuadrícula de coordenadas geográficas (latitud y longitud) y una cuadrícula de elevación en metros. Las notas marginales están distribuidas alrededor del diagrama, indicando el número y nombre de la carta, el título de la serie de cartas, la unidad de medida utilizada para expresar la elevación, la proyección (Paralelos automecánicos), la fecha de la información aeronáutica, la fecha de la información isogónica, el nombre y sede del organismo editor, y el número de la carta.</p> 	
2.4	<p><b>Símbolos</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.4.1.</p>	
2.5	<p><b>Unidades de medida</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.5.1 a 2.5.7, inclusive.</p>	
2.7	<p><b>Fecha de información aeronáutica</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, referencia del Anexo 4, referencia 2.7</p>	

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
<b>2.8</b>	<p><b>Ortografía de nombres geográficos</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.8.1 a 2.8.4, inclusive.</p>	
<b>2.9</b>	<p><b>Abreviaturas</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.9.1 y 2.9.2.</p>	
<b>2.10</b>	<p><b>Fronteras políticas</b></p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.10.1 y 2.10.2.</p>	
<b>2.11</b>	<p><b>Colores</b></p> <p>Para facilitar el trazado deberían utilizarse colores atenuados para el tono de fondo de la carta.</p> <p>Debería procurarse un buen contraste de los colores para destacar las características que sean importantes para la finalidad de la carta.</p> <p>Los colores utilizados en esta carta deberían ajustarse al Anexo 4, Apéndice 3, Guía de colores. Véase también el Capítulo 5 de este manual.</p>	
<b>2.16</b>	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En la Sección 7.2 se proporcionan ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>19.7</b>	<b>Construcciones y topografía</b>	
19.7.1	Deben indicarse las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos.	<p>Línea de costa (cierta) </p> <p>Línea de costa (incierto) </p> <p>Lagos (permanentes) </p> <p>Lagos (no permanentes) </p> <p>Lago salado </p> <p>Río grande (permanente) </p> <p>Río pequeño (permanente) </p> <p>Ríos y arroyos (no permanentes) </p> <p>Glaciares y nieves perpetuas </p>
19.7.2	Deben indicarse las cotas de rasgos sobresalientes seleccionados que constituyan un peligro para la navegación aérea.	<p>Cota </p> <p>Cota (de precisión incierta) </p> <p>Cota máxima del mapa </p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
19.7.3	<p>Deberían destacarse los detalles prominentes o especialmente peligrosos del relieve.</p> <p>Pueden indicarse las grandes ciudades y poblaciones.</p>	<p>Curvas </p> <p>Relieve mediante sombreado </p> <p>Características topográficas especiales debidamente indicadas </p> <p>Farallones, riscos y acantilados </p> <p>Puerto de montaña </p> <p>Ciudad o gran población </p>
<b>19.8</b>	<b>Declinación magnética</b>	
19.8.1	<p>Las isógonas (es decir, las líneas que unen puntos de igual declinación magnética) o en las latitudes elevadas, las isogrivas (es decir, las líneas que unen puntos de igual diferencia angular entre el norte de cuadrícula y el norte magnético), o ambas, deben indicarse a intervalos regulares en toda la carta.</p> <p>Los intervalos elegidos deben reducir al mínimo, independientemente de la escala, las interpolaciones necesarias.</p>	<p><b>Línea isógona</b> </p>
19.8.2	<p>Debe indicarse la fecha de la información isogónica.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.</p>	 <p>Fecha de la información aeronáutica    Fecha de la información isogónica</p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo																	
19.9	Datos aeronáuticos																		
19.9.1	<p>Deben indicarse las siguientes datos aeronáuticos:</p> <p>a) aeródromos usados regularmente por el transporte aéreo comercial internacional, junto con sus nombres;</p> <p>b) radioayudas para la navegación seleccionadas que contribuyan a determinar la posición, junto con sus nombres e identificación;</p> <p>c) redes especiales de ayudas electrónicas de largo alcance para la navegación, según se requiera, o si existen;</p>	<table border="1"><thead><tr><th></th><th>Terrestre</th><th>Hidro</th></tr></thead><tbody><tr><td>Civil</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mixto, civil y militar</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>Símbolo básico de radioayuda para la navegación <i>Nota.— Este símbolo puede utilizarse con recuadro o sin él para insertar los datos.</i></p> <p>Radiofaro no direccional NDB </p> <p>Radiofaro omnidireccional VHR VOR </p> <p>Equipo radiotelemétrico DME </p> <p>Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente VOR/DME </p> <p>Radioayuda táctica UHF para la navegación TACAN </p> <p>Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente VORTAC </p> <p>Rosa de los vientos para proporcionar orientación en la carta de acuerdo con la alineación de la estación (normalmente el norte magnético) </p> <p>La rosa de los vientos se utilizará según sea apropiado en combinación con los siguientes símbolos:</p> <table border="1"><tbody><tr><td>VOR</td><td></td></tr><tr><td>VOR/DME</td><td></td></tr><tr><td>TACAN</td><td></td></tr><tr><td>VORTAC</td><td></td></tr></tbody></table> <p><i>Nota.— Podrán añadirse otros puntos de la brújula según se requiera.</i></p>		Terrestre	Hidro	Civil			Mixto, civil y militar			VOR		VOR/DME		TACAN		VORTAC	
	Terrestre	Hidro																	
Civil																			
Mixto, civil y militar																			
VOR																			
VOR/DME																			
TACAN																			
VORTAC																			

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
19.9.2	d) límites de las regiones de información de vuelo, áreas de control y zonas de control necesarios para la función de la carta;	Región de información de vuelo      FIR
	Pueden indicarse otros datos aeronáuticos (por ejemplo sistemas de servicios de tránsito aéreo, zonas restringidas, etc.), siempre que ello no afecte a la legibilidad de la información esencial.	Zona de tránsito de aeródromo      ATZ
		Área de control      CTA
		Aerovía      AWY
		Ruta controlada
		Ruta no controlada
	Con respecto a las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas, véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Sección 7.2, Anexo 4, referencia 2.13.	Espacio aéreo con servicio de asesoramiento      ADA
		Zona de control      CTR
		Ruta con servicio de asesoramiento      ADR
	e) puntos de notificación designados, necesarios para la función de la carta;	Punto de notificación      REP
f) barcos de estaciones oceánicas.		
	Luz terrestre aeronáutica	
	Luz marina	
	<i>Nota 1.— Las luces marinas alternativas son rojas y blancas, a menos que se indique lo contrario. Las luces marinas son blancas, a menos que se indiquen los colores.</i>	
	F1    De destellos      Occ    De ocultaciones      sec    Segunda	
	G    Verde      R    Roja      (U)    Sin vigía	
	Gp    Grupo      SFC    Sector      W    Blanca	
	<i>Nota 2.— Las características han de indicarse en la forma siguiente:</i>	
	Alt    Alternativa	
	B    Azul	
	F    Fija	



## **7.20 PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS — OACI**

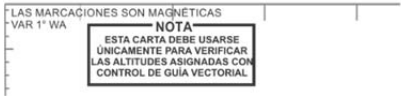
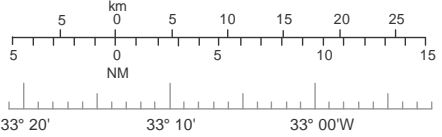
**(En preparación)**

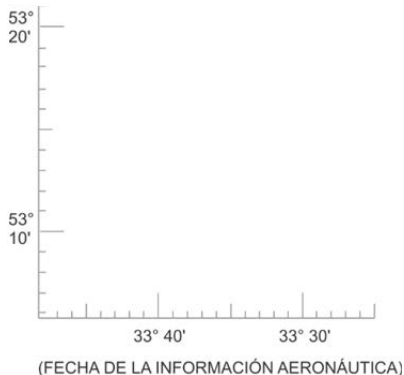
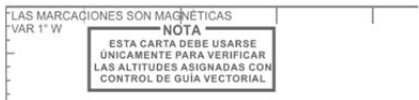



**7.21 CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC — OACI**




<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
<p><b>21.1</b></p> <p>21.1.1</p>	<p><b>Función</b></p> <p>En esta carta suplementaria se proporcionará a las tripulaciones de vuelo información que le permita vigilar y verificar las altitudes asignadas por un controlador que usa un sistema de vigilancia ATS.</p> <p><i>Nota.— Los objetivos del servicio de control del tránsito aéreo según lo prescrito en el Anexo 11 no incluyen la prevención de colisiones con el suelo. Los procedimientos prescritos en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc 4444), no exoneran a los pilotos de su responsabilidad de asegurar que las autorizaciones emitidas por las dependencias de control de tránsito aéreo sean seguras en este sentido. Cuando se proporcione guía vectorial a vuelos IFR o se proporcione una ruta directa que haga salir a la aeronave de una ruta ATS, se aplica el Capítulo 8, 8.6.5.2 de los PANS-ATM.</i></p> <p>En el anverso de la carta deberá presentarse de manera destacada una nota en la cual se indique que la carta puede utilizarse únicamente para verificar las altitudes asignadas cuando la aeronave está identificada.</p>
<p><b>21.2</b></p>	<p><b>Aplicación</b></p> <p>La Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI debería ponerse a disposición, en la forma prescrita en el Anexo 4, 1.3.2, donde se hayan establecido procedimientos de guía vectorial y las altitudes mínimas de guía vectorial no puedan indicarse con suficiente claridad en la Carta de área — OACI, la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI o la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI.</p> <p>En el Anexo 4, 8.9.4.1.1 l) y m), se dispone la inclusión en la Carta de altitud mínima — OACI de altitudes mínimas establecidas y se señala que pueden figurar procedimientos de guía vectorial en las rutas de salida o de llegada, a menos que ello dé lugar a demasiada confusión de datos en la carta. Asimismo, en el Anexo 4, 9.9.4.1.1 a) 5) y 6) y 10.9.4.1.1 a) 5) y 6) se especifican requisitos similares para la Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI y la Carta de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, respectivamente. En la práctica, esta información produce una gran confusión de datos en la carta y, por lo general, no es apropiado que figure en la Carta de área — OACI ni en las cartas SID o STAR conexas.</p> <p>La finalidad de la Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI es la de servir de suplemento de la Carta de área — OACI. Cuando se disponga de la Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI, las altitudes mínimas y los procedimientos de guía vectorial no deberán duplicarse en las cartas de área, SID o STAR conexas.</p> <p>De forma análoga a la Carta de área — OACI, la evaluación de los datos de los servicios de tránsito aéreo que deben representarse en la Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI es competencia de la autoridad encargada de los servicios de tránsito aéreo en cada Estado, para garantizar al organismo cartográfico al que se ha asignado la elaboración de la carta las orientaciones y la información necesarias. La elaboración de la carta requerirá la colaboración entre el especialista en procedimientos de los servicios de tránsito aéreo y el cartógrafo.</p>

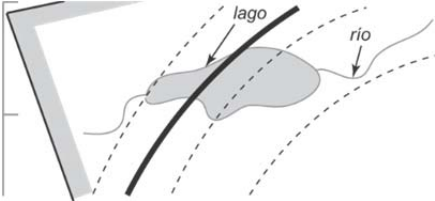
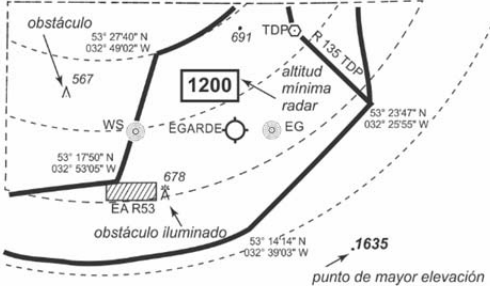
<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Generalidades</i>
	<p><b>Requisitos operacionales</b></p> <p>Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencias 2.1.1 a 2.1.8.</p> <p><b>Planificación</b></p> <p>En la etapa de planificación, debe tenerse en cuenta la relación mutua con la Carta de área — OACI. La Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI debería elaborarse para usarse en vuelo, junto con la Carta de área — OACI, dado que las similitudes de cobertura y escala facilitan la orientación respecto al espacio y la asimilación de información cuando se usan ambas cartas. Sin embargo, la información representada debería guardar relación directa con la función de la carta, evitándose la duplicación de datos innecesarios.</p>

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
21.1.2	A fin de destacar que la Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI no debe utilizarse como herramienta de procedimientos, deberá incluirse una nota destacada en el anverso de la carta en la que se indique que la carta sólo puede utilizarse para la verificación de las altitudes asignadas con control de guía vectorial. Deberá emplearse una presentación en el interior de un “recuadro” con texto en negrita.	<p>MANUAL DE CARTAS AERONÁUTICAS - Véase el Capítulo 7.21</p> <p>CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC — OACI</p>  <p>NOTA ESTA CARTA DEBE USARSE ÚNICAMENTE PARA VERIFICAR LAS ALTITUDES ASIGNADAS CON CONTROL DE GUÍA VECTORIAL.</p>
21.3	<b>Cobertura y escala</b>	
21.3.1	La cobertura de la carta será suficiente para indicar claramente la información relacionada con los procedimientos de guía vectorial radar.	Véase la carta de muestra 14
21.3.2	La carta se dibujará a escala y presentará un gráfico de escala. Dicho gráfico puede figurar en la esquina inferior izquierda de la carta.	
21.3.3	La carta debería dibujarse a la misma escala utilizada para la Carta de área — OACI relacionada, con objeto de seguir facilitando la orientación respecto al espacio y la asimilación de información al emplearse ambas cartas. Sin embargo, la carta debería elaborarse a una escala apropiada para su uso en vuelo.	Véase la carta de muestra 14

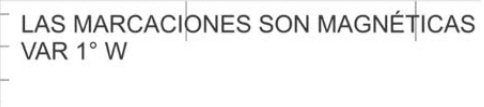
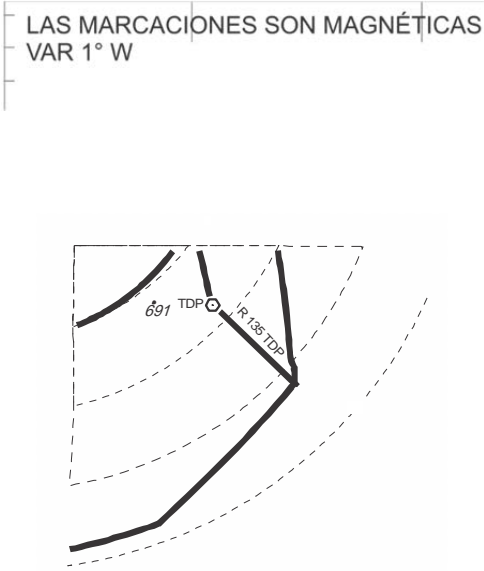
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>21.4</b>	<b>Formato</b>  El formato debería ajustarse a la carta de muestra 14.	<i>Véase la carta de muestra 14</i>
<b>21.4.1</b>	<b>Proyección</b>  Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente una línea geodésica. Una proyección cónica conforme de Lambert es adecuada como punto de partida para este gráfico. No es necesario indicar el tipo de proyección en la carta.	<i>Véase la carta de muestra 14</i>
<b>21.4.2</b>	Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta. En la carta de muestra 14, las indicaciones de graduación se han situado a lo largo de los bordes izquierdo e inferior a intervalos de un minuto y se han extendido cada diez minutos. La representación de las indicaciones de graduación puede atenuarse.	 <p>(FECHA DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA)</p>
<b>2.2</b>	<b>Título</b>  El título de la carta debe ser "Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI". En el título no debe incluirse la sigla "OACI" si la carta no se ajusta a todas las normas especificadas en los Capítulos 2 y 21 del Anexo 4. El título de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior izquierda de la carta.	<p>MANUAL DE CARTAS AERONÁUTICAS - Véase el Capítulo 7.21</p> <p><b>CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC — OACI</b></p>  <p>NOTA ESTA CARTA DEBE USARSE ÚNICAMENTE PARA VERIFICAR LAS ALTITUDES ASIGNADAS CON CONTROL DE GUÍA VECTORIAL</p>

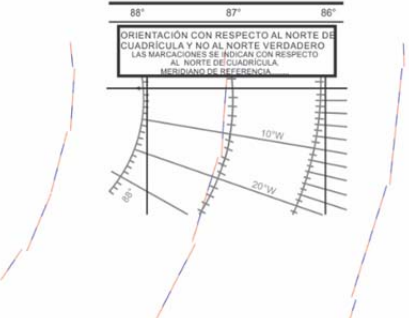
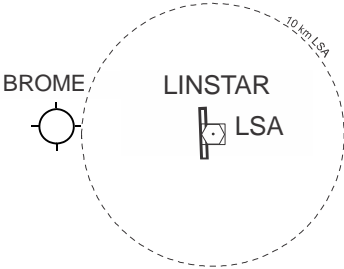
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
21.5	<p><b>Identificación</b></p> <p>Cada hoja se identificará mediante el nombre correspondiente al aeródromo para el cual se han establecido los procedimientos de guía vectorial o, cuando los procedimientos se apliquen a más de un aeródromo, el nombre asociado al espacio aéreo representado.</p> <p>El nombre puede ser el de la ciudad o la población a la que el aeródromo presta servicios o, cuando los procedimientos se aplican a más de un aeródromo, el de los servicios de tránsito aéreo o de la ciudad o población más grande que se encuentra en el área cubierta por la carta. Normalmente, el nombre será el de la Carta de área — OACI correspondiente.</p> <p>También puede incluirse el indicador de lugar de la OACI con el nombre del aeródromo. La identificación de la carta figura en negrita y en mayúsculas en la esquina superior derecha de la carta.</p> <p><b>Disposición de las notas marginales</b></p> <p>La disposición de las notas marginales debe ajustarse a la carta de muestra 14.</p> <p>De conformidad con el Anexo 4, 2.3.3 y 2.3.4, dado que este tipo de carta se incluye en las Publicaciones de información aeronáutica (AIP) o en documentos aeronáuticos conexos, la clave de los símbolos y las abreviaturas, y la dirección del organismo de producción, deben figurar en la parte frontal de la AIP (véase el Anexo 15 – Servicios de información aeronáutica, Apéndice 1, GEN 2.2, GEN 2.3 y GEN 3.2, en lo concerniente al emplazamiento específico en las AIP).</p>	<p><b>LINSTAR/Intl (EADL)</b></p>  <p>Véase la carta de muestra 14</p>

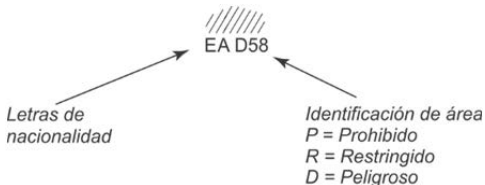
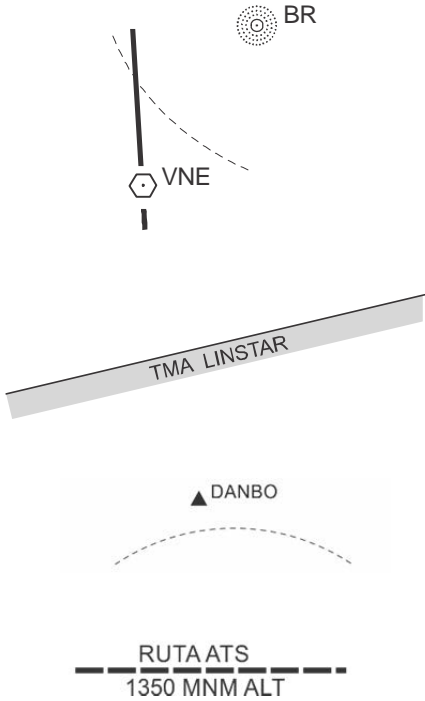
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<b>2.4</b>	<b>Símbolos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales y Anexo 4, Apéndice 2.	
<b>2.5</b>	<b>Unidades de medida</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. Las descripciones de las unidades de medida utilizadas pueden agruparse en la esquina superior izquierda de la carta.	
<b>2.7</b>	<b>Fecha de la información aeronáutica</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La fecha de la información aeronáutica figura en la esquina inferior izquierda de la carta, fuera del borde de la carta. A tal efecto, es apropiado usar el formato día/mes/año (por ejemplo, 6 JUL 2006) con abreviaciones de los <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI</i> (PANS-ABC, Doc 8400).	
<b>2.8</b>	<b>Ortografía de nombres geográficos</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
<b>2.9</b>	<b>Abreviaturas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales.	
<b>2.10</b>	<b>Fronteras políticas</b>  Véase el Capítulo 7 — Especificaciones generales. La representación de las fronteras internacionales debe ajustarse al Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 63, e incluir el nombre de los países. A menos que revista especial importancia, esta información puede representarse atenuada mediante un tramado de tonalidad media, de aproximadamente el 30%.	


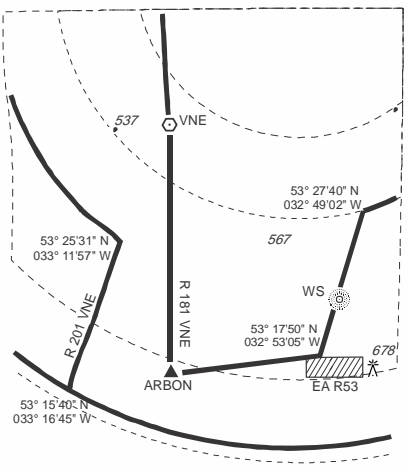
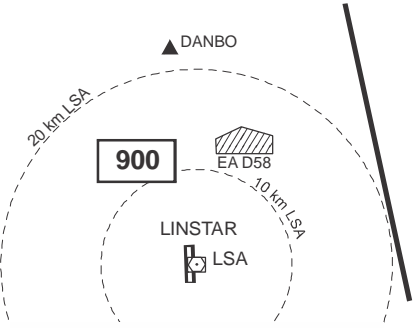
Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
2.11	<p><b>Colores</b></p> <p>Por lo general, esta carta se elabora únicamente en color negro. Pueden emplearse tramados de diversa intensidad para atenuar la representación de la información que sea menos importante. Las cartas deberían imprimirse en papel de buena calidad, preferiblemente de color blanco. Si se usan colores, ello debería hacerse con arreglo a la Guía de colores del Anexo 4, Apéndice 3.</p>	<p>Véase la carta de muestra 14</p>
2.16	<p><b>Tipografía</b></p> <p>En el Capítulo 7 — Especificaciones generales, se incluyen ejemplos de tipografía adecuada para uso en las cartas.</p>	
21.6	<p><b>Construcciones y topografía</b></p>	
21.6.1	<p>Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta. Esta información puede representarse mediante tramado para facilitar la legibilidad de los datos aeronáuticos.</p>	
21.6.2	<p>Deben indicarse las cotas y los obstáculos apropiados.</p> <p>Las cotas y los obstáculos apropiados corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos. Los símbolos de obstáculos apropiados que figuren en el Anexo 4, Apéndice 2, Obstáculos, se situarán en el emplazamiento correspondiente a sus coordenadas exactas; sin embargo, si varios de ellos figuran en un área pequeña, se indicará únicamente el de mayor altura del grupo mediante el símbolo de grupo de obstáculos apropiado. Los valores de elevación se indicarán en texto en bastardilla. La información subyacente debería mostrarse de forma clara para aumentar la legibilidad de las cotas y los obstáculos.</p> <p>El punto de mayor elevación en la carta puede destacarse mediante texto de mayor tamaño en</p>	

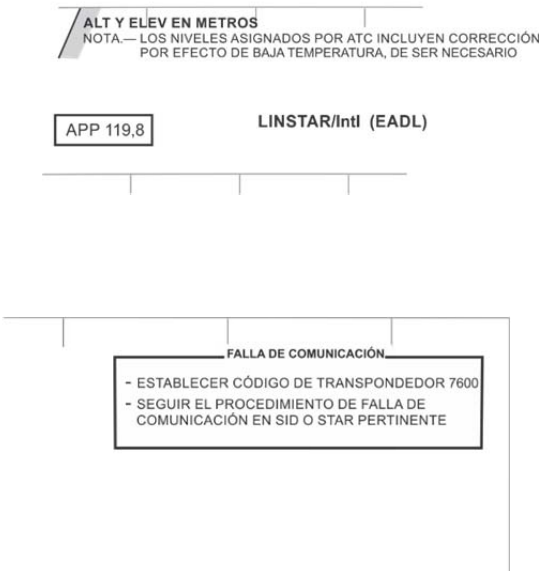


Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
<p><b>21.7</b></p>	<p>bastardilla y negrita, en consonancia con una de las dos presentaciones que se especifican en el Anexo 4, Apéndice 2, símbolo número 12. El símbolo que figura como alternativa en un “recuadro” para el punto de mayor elevación de la carta no debería usarse en esta carta, dado que podría producir confusión con algún valor de altitud mínima de radar.</p> <p><b>Declinación magnética</b></p> <p>Se indicará la declinación magnética media del área abarcada en la carta redondeada al grado más próximo. Esta información puede figurar en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 — Especificaciones generales, Anexo 4, referencias 2.15.1 y 2.15.2.</p>	
<p><b>21.8</b></p> <p>21.8.1</p>	<p><b>Marcaciones, derrotas y radiales</b></p> <p>Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 21.8.2.</p> <p>Puede mostrarse una nota al respecto en la esquina superior izquierda de la carta.</p> <p>Los valores de marcación y derrota deben indicarse con tres cifras y un símbolo de grados (p. ej., 016°E).</p> <p>Los valores radiales se indican con tres cifras precedidas de la letra y seguidas de la identificación de la instalación (p. ej., R 135 TDP). No se indica ningún símbolo de grados con los valores radiales.</p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
21.8.2	En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.	
21.8.3	Se señalará claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, se indicará el meridiano de cuadrícula de referencia.	
<b>21.9</b>	<b>Datos aeronáuticos</b>	
21.9.1	Aeródromos	
21.9.1.1	Se indicarán todos los aeródromos que afecten a las trayectorias terminales. Cuando corresponda, por ejemplo para el aeródromo primario y otros aeródromos importantes en los que se haya previsto el aterrizaje, se empleará un símbolo de trazado de las pistas.	
21.9.1.2	Deberá indicarse la elevación del aeródromo primario redondeada al metro o pie más próximo. Esta información figurará en la parte central superior de la carta.	<p><b>ELEV AERÓDROMO 250 m</b>  <b>ALT DE TRANSICIÓN 2150 m</b></p> <p><b>ALT Y ELEV EN METROS</b></p>

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
21.9.2	<p>Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas</p> <p>Se representarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas con su identificación.</p> <p>Véase también el Capítulo 7 – Especificaciones generales, Anexo 4, referencia 2.13.</p> <p>Pueden omitirse las “letras de nacionalidad” que forman parte de la identificación de estas áreas. Dichas letras son las que figuran en el documento <i>Indicadores de lugar</i> (Doc 7910).</p>	
21.9.3	Sistema de los servicios de tránsito aéreo	
21.9.3.1	<p>Se indicarán en la carta los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente establecido, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) las radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus identificaciones;</li> <li>b) los límites laterales del espacio aéreo designado pertinente;</li> <li>c) los puntos significativos pertinentes relacionados con los procedimientos normalizados de salida y llegada por instrumentos;</li> </ul> <p><i>Nota.— Pueden indicarse las rutas utilizadas en la guía vectorial de aeronaves hacia los puntos de recorrido y desde los mismos.</i></p>	

Referencia del Anexo 4	Detalles	Ilustración para el dibujo
	<p>d) la altitud de transición, si se ha establecido. Esta información se indica en la parte central superior de la carta;</p> <p>e) información relativa a la guía vectorial, incluyendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) altitudes mínimas de guía vectorial redondeadas a los 50 m o 100 ft más próximos, señaladas claramente;</li> <li>2) los límites laterales de los sectores de altitud mínima de guía vectorial normalmente determinados por marcaciones y radiales respecto a ayudas de radionavegación redondeados al grado más próximo o, de no ser posible, coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos indicados por trazos gruesos a fin de diferenciar claramente entre los sectores establecidos; en áreas congestionadas, las coordenadas geográficas podrán omitirse para facilitar la lectura;</li> <li>3) círculos de distancia a intervalos de 20 km o 10 NM, o cuando sea posible, a intervalos de 10 km o 5 NM, indicados con trazos interrumpidos delgados con el radio indicado en la circunferencia y centrados en la principal radioayuda para la navegación VOR del aeródromo identificado, y si no se dispone de éste, en el punto de referencia aeródromo o helipuerto;</li> </ol>	<p><b>ELEV AERÓDROMO 250 m</b> <b>ALT DE TRANSICIÓN 2150 m</b></p> <p><b>ALT Y ELEV EN METROS</b></p>  <p><b>CLAVE</b></p> <p>GUÍA VECTORIAL MNM ALT EN METROS</p> <p><b>1500</b></p>  

<i>Referencia del Anexo 4</i>	<i>Detalles</i>	<i>Ilustración para el dibujo</i>
21.9.3.2	<p>4) notas relacionadas con la corrección por los efectos de bajas temperaturas, si corresponde;</p> <p>f) los procedimientos de comunicaciones incluyendo los distintivos de llamada y los canales de las dependencias ATC pertinentes; esta información puede incluirse en un recuadro en el margen superior derecho de la carta.</p> <p>Debería proporcionarse un texto descriptivo de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones y el texto debería figurar, de ser posible, en la carta o en la página donde está la carta.</p> <p>En determinados casos no será posible incluir estos procedimientos en el anverso de la carta por producir confusión de datos en la misma, o debido a la necesidad de utilizar texto de pequeño tamaño que podría dificultar su lectura. Si la información se facilita en el reverso de la carta, o en una hoja aparte, deberán proporcionarse las debidas referencias en el anverso de la carta.</p>	 <p>ALT Y ELEV EN METROS NOTA.— LOS NIVELES ASIGNADOS POR ATC INCLUYEN CORRECCIÓN POR EFECTO DE BAJA TEMPERATURA, DE SER NECESARIO</p> <p>APP 119,8      LINSTAR/Intl (EADL)</p> <p>FALLA DE COMUNICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ESTABLECER CÓDIGO DE TRANSPONDEDOR 7600</li> <li>- SEGUIR EL PROCEDIMIENTO DE FALLA DE COMUNICACIÓN EN SID O STAR PERTINENTE</li> </ul>



## Apéndice

### DOCUMENTOS DE REFERENCIA — PUBLICACIONES DE LA OACI

#### Anexos al Convenio sobre aviación civil internacional

- Anexo 2 — *Reglamento del aire*
- Anexo 4 — *Cartas aeronáuticas*
- Anexo 5 — *Unidades de medida que se emplearán en las operaciones aéreas y terrestres*
- Anexo 6 — *Operación de aeronaves*
  - Parte I — *Transporte aéreo comercial internacional — Aviones*
  - Parte II — *Aviación general internacional — Aviones*
  - Parte III — *Operaciones internacionales — Helicópteros*
- Anexo 10 — *Telecomunicaciones aeronáuticas*
  - Volumen I — *Radioayudas para la navegación*
  - Volumen II — *Procedimientos de comunicaciones, incluso los que tienen categoría de PANS*
  - Volumen III — *Sistemas de comunicaciones*
  - Volumen IV — *Sistema de radar de vigilancia y sistema anticollisión*
  - Volumen V — *Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas*
- Anexo 11 — *Servicios de tránsito aéreo*
- Anexo 14 — *Aeródromos*
  - Volumen I — *Diseño y operaciones de aeródromos*
  - Volumen II — *Helipuertos*
- Anexo 15 — *Servicios de información aeronáutica*

#### Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS)

- ABC — *Abreviaturas y códigos de la OACI* (Doc 8400)
- ATM — *Gestión del tránsito aéreo* (Doc 4444)
- OPS — *Operación de aeronaves* (Doc 8168)
  - Volumen I — *Procedimientos de vuelo*
  - Volumen II — *Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos*

#### Documentos sobre instalaciones y servicios

- Servicios de información aeronáutica suministrados por los Estados* (Doc 7383)

#### Designadores e indicadores

- Indicadores de lugar* (Doc 7910)

**Manuales técnicos**

*Manual de diseño de aeródromos* (Doc 9157)

Parte 1 — *Pistas*

Parte 2 — *Calles de rodaje, plataformas y apartaderos de espera*

*Manual para los servicios de información aeronáutica* (Doc 8126)

*Manual de servicios de aeropuertos* (Doc 9137)

Parte 6 — *Limitación de obstáculos*

*Manual de helipuertos* (Doc 9261)

*Manual de construcción de procedimientos de vuelo por instrumentos* (Doc 9368)

*Manual de sistemas de guía y control del movimiento en la superficie (SMGCS)* (Doc 9476)

*Manual del sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84)* (Doc 9674)

**Varios**

*Vocabulario de aviación civil internacional* (Doc 9713)

*Catálogo de productos y servicios 2015* — disponible en [www.icao.int](http://www.icao.int)

— FIN —





ISBN 978-92-9258-067-4



9

789292

580674