

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL  
N° 229-2018-MTC/12**

Lima, 7 de marzo del 2018

**VISTO:** El informe N° 0145-2018-MTC/12.08 de la Dirección de Regulación y Promoción;

**CONSIDERANDO:**

Que, la Dirección General de Aeronáutica Civil del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es la entidad encargada de ejercer la Autoridad Aeronáutica Civil del Perú, siendo competente para aprobar y modificar las Regulaciones Aeronáuticas del Perú – RAP, conforme lo señala el literal c) del artículo 9° de la Ley No. 27261, Ley de Aeronáutica Civil del Perú, y el artículo 2° de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo No. 050-2001-MTC;

Que, el artículo 7° del citado Reglamento, señala que la Dirección General de Aeronáutica Civil pondrá en conocimiento público los proyectos sujetos a aprobación o modificación de las RAP con una antelación de quince días calendario;

Que, en cumplimiento del referido artículo, mediante Resolución Directoral N° 064-2018-MTC/12, del 18 de enero de 2018, se aprobó la difusión a través de la página web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, del texto del proyecto de modificación de la Regulación Aeronáutica del Perú – RAP 304 “Cartas Aeronáuticas”;

Que, la modificación propuesta está referida, principalmente, a la incorporación en la RAP 304 de la Enmienda 59 del Anexo 4 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, según ha sido indicado en la resolución directoral antes citada;

Que, durante el período de difusión no han sido recibidos comentarios, siendo procedente expedir el acto que apruebe la modificación de la RAP 304 Nueva Edición, Enmienda 1;

Que, el texto de modificación de la RAP 304 cuenta con las opiniones favorables de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones, la Dirección de Seguridad Aeronáutica y la Asesoría Legal, otorgadas mediante memoranda N° 054-2018-MTC/12.07, N° 3233-2017-MTC/12.04 y N° 081-2018-MTC/12.LEG, respectivamente; y la opinión favorable de la Dirección de Regulación y Promoción otorgada con el Informe N° 0145-2018-MTC/12.08;

De conformidad con la Ley N° 27261, Ley de Aeronáutica Civil del Perú y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 050-2001-MTC y estando a lo opinado por la Dirección de Regulación y Promoción;

**SE RESUELVE:**

**Artículo Único.-** Aprobar el texto de modificación de la Regulación Aeronáutica del Perú - RAP 304 “Cartas Aeronáuticas”, Nueva Edición, Enmienda 1, el cual forma parte integrante de la presente resolución y en consecuencia, dejar sin efecto los anteriores textos de la RAP 304 que se opongan a la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

**JUAN CARLOS PAVIC MORENO**  
Director General de Aeronáutica Civil

Ministerio de Transportes y Comunicaciones  
Dirección General de Aeronáutica Civil

Regulaciones Aeronáuticas del Perú

# **RAP 304**

## **CARTAS AERONÁUTICAS**

**NUEVA EDICION  
ENMIENDA 1**

*Referencia:*

*Ley de Aeronáutica Civil N° 27261 y su Reglamento  
Anexo 04 (OACI) - Cartas Aeronáuticas  
(Enmienda 59 – noviembre del 2016)*

## **INDICE**

### **CAPÍTULO 1.            APLICACIÓN, DISPONIBILIDAD, REQUISITOS DE COMPETENCIA Y DEFINICIONES**

- 1.1    Aplicación
- 1.2    Disponibilidad
- 1.3    Requisitos de competencia del personal de Cartografía Aeronáutica
- 1.4    Definiciones

### **CAPÍTULO 2.            ESPECIFICACIONES GENERALES**

- 2.1    Requisitos de utilización de las cartas
- 2.2    Títulos
- 2.3    Información diversa
- 2.4    Símbolos
- 2.5    Unidades de medida
- 2.6    Escala y proyección
- 2.7    Fecha de validez de la información aeronáutica
- 2.8    Ortografía de nombres geográficos
- 2.9    Abreviaturas
- 2.10   Fronteras políticas
- 2.11   Colores
- 2.12   Relieve
- 2.13   Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas
- 2.14   Espacio aéreo para el servicio de tránsito aéreo
- 2.15   Declinación magnética
- 2.16   Tipografía
- 2.17   Datos aeronáuticos
- 2.18   **Sistemas de referencia comunes**

### **CAPÍTULO 3.            PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO - OACI TIPO A (LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)**

- 3.1    Función
- 3.2    Disponibilidad
- 3.3    Unidades de medida
- 3.4    Cobertura y escala
- 3.5    Formato
- 3.6    Identificación
- 3.7    Declinación magnética
- 3.8    Datos aeronáuticos
- 3.9    Exactitud

**CAPÍTULO 4. PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI TIPO B**

- 4.1 Función
- 4.2 Disponibilidad
- 4.3 Unidades de medida
- 4.4 Cobertura y escala
- 4.5 Formato
- 4.6 Identificación
- 4.7 Construcciones y topografía
- 4.8 Declinación magnética
- 4.9 Datos aeronáuticos
- 4.10 Exactitud

**CAPÍTULO 5. PLANO TOPOGRÁFICO Y DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI (ELECTRÓNICO)**

- 5.1 Función
- 5.2 Disponibilidad
- 5.3 Identificación
- 5.4 Cobertura del plano
- 5.5 Contenido del plano
- 5.6 Exactitud y definición
- 5.7 Funcionalidad electrónica
- 5.8 Especificaciones del producto de datos cartográficos

**CAPÍTULO 6. CARTA TOPOGRÁFICA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN — OACI**

- 6.1 Función
- 6.2 Disponibilidad
- 6.3 Escala
- 6.4 Identificación
- 6.5 Información sobre la vista de planta y de perfil

**CAPÍTULO 7. CARTA DE NAVEGACIÓN EN RUTA — OACI**

- 7.1 Función
- 7.2 Disponibilidad
- 7.3 Cobertura y escala
- 7.4 Proyección
- 7.5 Identificación

- 7.6 Construcciones y topografía
- 7.7 Declinación magnética
- 7.8 Marcaciones, derrotas y radiales
- 7.9 Datos aeronáuticos

## **CAPÍTULO 8. CARTA DE ÁREA – OACI**

- 8.1 Función
- 8.2 Disponibilidad
- 8.3 Cobertura y escala
- 8.4 Proyección
- 8.5 Identificación
- 8.6 Construcciones y topografía
- 8.7 Declinación magnética
- 8.8 Marcaciones, derrotas y radiales
- 8.9 Datos aeronáuticos

## **CAPÍTULO 9. CARTA DE SALIDA NORMALIZADA - VUELO POR INSTRUMENTOS (SID) – OACI**

- 9.1 Función
- 9.2 Disponibilidad
- 9.3 Cobertura y escala
- 9.4 Proyección
- 9.5 Identificación
- 9.6 Construcciones y topografía
- 9.7 Declinación magnética
- 9.8 Marcaciones, derrotas y radiales
- 9.9 Datos aeronáuticos

## **CAPÍTULO 10. CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA - VUELO POR INSTRUMENTOS (STAR) – OACI**

- 10.1 Función
- 10.2 Disponibilidad
- 10.3 Cobertura y escala
- 10.4 Proyección
- 10.5 Identificación
- 10.6 Construcciones y topografía
- 10.7 Declinación magnética
- 10.8 Marcaciones, derrotas y radiales
- 10.9 Datos aeronáuticos

**CAPÍTULO 11. CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS – OACI**

- 11.1 Función
- 11.2 Disponibilidad
- 11.3 Cobertura y escala
- 11.4 Formato
- 11.5 Proyección
- 11.6 Identificación
- 11.7 Construcciones y topografía
- 11.8 Declinación magnética
- 11.9 Marcaciones, derrotas y radiales
- 11.10 Datos aeronáuticos

**CAPÍTULO 12. CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL – OACI**

- 12.1 Función
- 12.2 Disponibilidad
- 12.3 Escala
- 12.4 Formato
- 12.5 Proyección
- 12.6 Identificación
- 12.7 Construcciones y topografía
- 12.8 Declinación magnética
- 12.9 Marcaciones, derrotas y radiales
- 12.10 Datos aeronáuticos

**CAPÍTULO 13. PLANO DE AERÓDROMO/HELIPUERTO – OACI**

- 13.1 Función
- 13.2 Disponibilidad
- 13.3 Cobertura y escala
- 13.4 Identificación
- 13.5 Declinación magnética
- 13.6 Datos del aeródromo/helipuerto

**CAPÍTULO 14. PLANO DE AERÓDROMO PARA MOVIMIENTOS EN TIERRA – OACI**

- 14.1 Función
- 14.2 Disponibilidad
- 14.3 Cobertura y escala
- 14.4 Identificación
- 14.5 Declinación magnética
- 14.6 Datos de aeródromo

**CAPÍTULO 15.****PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES – OACI**

- 15.1 Función
- 15.2 Disponibilidad
- 15.3 Cobertura y escala
- 15.4 Identificación
- 15.5 Declinación magnética
- 15.6 Datos de aeródromo

**CAPÍTULO 16.****CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL - OACI 1:1 000 000**

- 16.1 Función
- 16.2 Disponibilidad
- 16.3 Escala
- 16.4 Formato
- 16.5 Proyección
- 16.6 Identificación
- 16.7 Construcciones y topografía
- 16.8 Declinación magnética
- 16.9 Datos aeronáuticos

**CAPÍTULO 17.****CARTA AERONÁUTICA — OACI 1:500 000**

- 17.1 Función
- 17.2 Disponibilidad
- 17.3 Escala
- 17.4 Formato
- 17.5 Proyección
- 17.6 Identificación
- 17.7 Construcciones y topografía
- 17.8 Declinación magnética
- 17.9 Datos aeronáuticos

**CAPÍTULO 18.****CARTA DE NAVEGACIÓN AERONÁUTICA — OACI, ESCALA PEQUEÑA**

- 18.1 Función
- 18.2 Disponibilidad
- 18.3 Cobertura y escala
- 18.4 Formato
- 18.5 Proyección
- 18.6 Construcciones y topografía
- 18.7 Declinación magnética
- 18.8 Datos aeronáuticos

**CAPÍTULO 19. CARTA DE POSICIÓN — OACI**

- 19.1 Función
- 19.2 Disponibilidad
- 19.3 Cobertura y escala
- 19.4 Formato
- 19.5 Proyección
- 19.6 Identificación
- 19.7 Construcciones y topografía
- 19.8 Declinación magnética
- 19.9 Datos aeronáuticos

**CAPÍTULO 20. PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS — OACI**

- 20.1 Función
- 20.2 Información disponible para su presentación
- 20.3 Requisitos de la presentación
- 20.4 Suministro y actualización de datos
- 20.5 Ensayos de performance, alarmas e indicaciones del mal funcionamiento
- 20.6 Arreglos de reserva

**CAPÍTULO 21. CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC — OACI**

- 21.1 Función
- 21.2 Disponibilidad
- 21.3 Cobertura y escala
- 21.4 Proyección
- 21.5 Identificación
- 21.6 Construcciones y topografía
- 21.7 Declinación magnética
- 21.8 Marcaciones, derrotas y radiales
- 21.9 Datos aeronáuticos

**APÉNDICES**

- APÉNDICE 1. DISPOSICIÓN DE NOTAS MARGINALES**
- APÉNDICE 2. SIMBOLOS CARTOGRAFICOS OACI**
- APÉNDICE 3. GUÍA DE COLORES**
- APÉNDICE 4. GUÍA DE TINTAS HIPSOMÉTRICAS**
- APÉNDICE 5. INDICE Y DISPOSICION DE LAS HOJAS DE LA CARTA AERONAUTICA MUNDIAL OACI — 1: 1 000 000**
- APÉNDICE 6. REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONAUTICOS**

## Capítulo 1: Aplicación, disponibilidad, requisitos de competencia y definiciones

"En concordancia con las normas y facultades atribuidas por la Ley N° 27261 y su Reglamento, los inspectores de la DGAC tienen acceso irrestricto e ilimitado a las aeronaves, aeródromos, instalaciones de servicios de navegación aérea, hangares, organismos de mantenimiento reconocidos, talleres, plataformas, depósitos de combustible, oficinas de explotadores de servicios aéreos, zonas de manipulación de mercancías, organizaciones de instrucción aeronáutica y otros, según se requiera para el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades. Asimismo, tienen acceso y pueden inspeccionar la documentación de aviación de acuerdo con sus funciones y responsabilidades, lo que incluye manuales, certificados, aprobaciones, autorizaciones, permisos, procedimientos, fichas técnicas, legajos del personal y licencias del personal. Para efectos del mejor cumplimiento de sus funciones y para el ejercicio de la autoridad que les ha sido delegada, la DGAC otorga credenciales oficiales (carnet de inspector) para el personal de inspección".

### 1.1 Aplicación

1.1.1 La presente Regulación establece las normas a las que debe ajustarse el Proveedor del servicio para la elaboración y utilización de las Cartas Aeronáuticas OACI comprendidas dentro del alcance de esta regulación.

Para efectos de esta Regulación, el término 'proveedor del servicio' se refiere a la Entidad del Estado que ha sido delegada por la DGAC para elaborar, validar y publicar la cartografía aeronáutica del Perú a la cual, simultáneamente, se le puede delegar el servicio de información aeronáutica (AIS).

1.1.2 Las Cartas aeronáuticas requeridas por esta regulación se incluirán, previa aprobación de la DGAC, en la sección Aeródromos (AD) de la "Publicación de Información Aeronáutica del Perú" (AIP-PERÚ).

### 1.2 Disponibilidad

1.2.1 Información. El Proveedor del servicio debe facilitar, cuando lo solicite otro Estado contratante, toda la información referente a nuestro territorio que sea necesaria para cumplir las normas de esta regulación.

1.2.2. Cartas. El Proveedor del servicio debe asegurar, cuando así se especifique, la disponibilidad de cartas por cualquiera de los medios que resulte apropiado para una carta dada o una sola hoja de una serie de cartas.

1.2.2.1 Respecto a toda carta o a una sola hoja de una serie de cartas que comprendan por completo o parte del territorio del estado peruano, el proveedor del servicio:

Preparará la carta u hoja por sí mismo; o dispondrá que se prepare por otro Estado contratante o por un organismo; o proporcionará a otro Estado contratante, que esté dispuesto a aceptar la obligación de preparar la carta u hoja, los datos necesarios para su preparación.

1.2.2.2 Respecto a toda carta o a una sola hoja de una serie de cartas que comprendan el territorio peruano y demás Estados colindantes, los Estados que tengan jurisdicción sobre el territorio de que se trate determinarán la forma en que se facilite la carta u hoja, teniendo debidamente en cuenta los acuerdos regionales de navegación aérea y cualquier programa de asignación establecido por el Consejo de la OACI:

1.2.3 El Proveedor del servicio tomar todas las medidas razonables para garantizar que la información que proporciona y las cartas aeronáuticas facilitadas son adecuadas y exactas, y que se mantienen al día mediante un adecuado servicio de revisión.

1.2.4 Para mejorar la difusión a nivel mundial de información sobre las nuevas técnicas cartográficas y los nuevos métodos de producción, las cartas apropiadas producidas por el Estado peruano se facilitarán

gratuitamente a los otros Estados contratantes, a petición, a base de reciprocidad

1.2.5 El proveedor del servicio debe elaborar descripciones de los puestos de trabajo para su personal técnico de cartografía.

### 1.3 Requisitos de competencia del personal de Cartografía Aeronáutica

1.3.1 El Proveedor del servicio es responsable de garantizar las competencias técnicas y el entrenamiento en el puesto de trabajo de su personal cartógrafo. Este personal debe contar con instrucción profesional y/o técnica en ciencias afines, tales como Ingeniería Geográfica, Ciencias de la Tierra, o profesiones afines con especialización en cartografía o tecnologías de la información geográfica que satisfagan los requisitos básicos de la RAP 304.

1.3.2 Asimismo, el personal antes de asumir sus funciones en el desarrollo de cartas, debe recibir capacitación en cartografía básica aeronáutica conforme a la presente regulación, sistemas de información geográfica, sistemas de calidad aplicado a la obtención de datos geográficos, limitación de obstáculos aeronáuticos, dibujo asistido por computadora, servicio AIS, diseño básico de procedimientos de la OACI y regulaciones nacionales.

1.3.3 El Proveedor del servicio debe implantar y aplicar un programa de capacitación continua para mantener las competencias de su personal de cartografía aeronáutica, que garantice, al menos cada dos años, la actualización de sus conocimientos conforme a los

adelantos tecnológicos y a las enmiendas de normas y procedimientos de la OACI y de la presente regulación

1.3.4 Finalmente, el proveedor de servicio debe mantener registros de la instrucción que recibe el personal técnico de cartografía.

### 1.4 Definiciones

1.4.1 Cuando los términos indicados a continuación figuren en las normas y métodos recomendados relativos a cartas aeronáuticas, tendrán el significado siguiente:

**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.

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

**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/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 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.

**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 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 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 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.

**Altitud mínima de sector (MSA).** La altitud más baja que puede usarse en condiciones de emergencia 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).

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

**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. Aplicación. Manipulación y procesamiento de datos en apoyo de las necesidades de los usuarios.

**Aproximación final.** Parte de un procedimiento de aproximación por instrumentos que se inicia en el punto o referencia de aproximación final determinado 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 bien
  - (2) se inicia un procedimiento de aproximación frustrada.

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

**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 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.

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

**Calendario gregoriano.** Calendario que se utiliza generalmente; se estableció en 1582 para definir un año que se aproxima más estrechamente al año tropical que al calendario juliano.

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

**Característica.** Abstracción de fenómenos del mundo real.

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

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

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

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

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

**Conjunto de datos.** Colección determinada de datos.

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

**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.

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

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

**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.

**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.

**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:

- a) 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.
- b) 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;

**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.

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

**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.

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

**Indicador de sentido de aterrizaje.**

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

**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.

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

**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.

**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 de precisión y las operaciones de aterrizaje, 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;
- (c) el aterrizaje en operaciones de aproximación y aterrizaje con guía vertical, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H); y

- (d) el aterrizaje en aproximaciones que no sean de precisión y las operaciones de aterrizaje, 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.

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

**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.

**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.

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

**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.

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

**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.

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

**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 instrumentos.** 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”.

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

**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.

**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, en caso de que se prevean operaciones de rodaje aéreo, la toma de contacto y la elevación inicial.

**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 crítico.** Sitio del área de movimiento de un aeródromo con antecedentes o riesgo potencial de colisión o de incursión en la pista, y en el que es necesario que pilotos y conductores presten mayor atención.

**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.

**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.

**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.

**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:

- a) 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.
- b) 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 del helipuerto (HRP).**

Emplazamiento designado de un helipuerto o lugar de aterrizaje.

**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.

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

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

**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.

**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.

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

**Ruta de desplazamiento aéreo.** Ruta definida sobre la superficie destinada al desplazamiento en vuelo de los helicópteros.

**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.

**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 datos.

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

**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.

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

**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.

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

**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.

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

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

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

**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.

**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.

**Zona de identificación de defensa aérea.** Espacio aéreo designado especial de dimensiones definidas, dentro del cual las aeronaves deben satisfacer procedimientos especiales de identificación y notificación, además de aquellos 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 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 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 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 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 2: Especificaciones Generales

### 2.1 Requisitos de utilización de las cartas

A los fines de esta Regulación, el vuelo total se subdivide en las fases siguientes:

Fase 1 - Rodaje desde el puesto de estacionamiento de aeronave hasta el punto de despegue

Fase 2 - Despegue y ascenso hasta la estructura de rutas ATS en ruta

Fase 3 - Estructura de rutas ATS en ruta

Fase 4 - Descenso hasta la aproximación

Fase 5 - Aproximación para aterrizar y aproximación frustrada

Fase 6 - Aterrizaje y rodaje hasta el puesto de estacionamiento de aeronave.

2.1.1 En cada tipo de carta se debe proporcionar la información correspondiente a su función y en su diseño se deben observar los principios de la OACI relativos a factores humanos que aseguren su uso óptimo.

2.1.2 En cada tipo de carta se deben proporcionar la información apropiada a la fase correspondiente del vuelo, con el fin de asegurar la operación segura y pronta de la aeronave.

2.1.3 La presentación de la información debe ser exacta, exenta de distorsiones y confusiones, inequívoca y legible en todas las circunstancias normales de operación.

2.1.4 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.

2.1.5 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.

2.1.6 La presentación de la información proporcionada en cada tipo de carta debe facilitar la transición de una carta a otra según la fase del vuelo.

2.1.7 Las cartas deben estar orientadas según el norte verdadero.

2.1.8 El tamaño de la hoja de las cartas debe ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas) (A5).

### 2.2 Títulos

El título de una carta o de una serie de cartas preparadas de conformidad con las especificaciones contenidas en esta regulación debe ser el mismo que el título del capítulo correspondiente, pero no incluirá la palabra "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en este Capítulo 2 y a cualquier otra norma especificada en esta regulación para la carta de que se trate.

### 2.3 Información diversa

2.3.1 La disposición de las notas marginales debe ser la que se indica en el Apéndice 1 de esta regulación, a menos que la DGAC especifique otra cosa respecto a una carta determinada.

2.3.2 En el anverso de cada carta se debe mostrar la información siguiente, a menos que se indique otra cosa en la especificación de la carta de que se trate:

- a) designación o título de la serie de cartas;
- b) nombre y referencia de la hoja;
- c) una indicación de la hoja contigua en cada uno de los márgenes de las hojas (cuando proceda).

2.3.3 Se debe dar una clave de los símbolos y abreviaturas utilizados: la clave debe figurar en el anverso o en el reverso de cada carta, pero cuando esto no sea posible por falta de espacio podrá publicarse la clave por separado.

2.3.4 En el margen de la carta se debe indicar el nombre y la dirección del proveedor 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.

## 2.4 Símbolos

2.4.1 Los símbolos utilizados se deben ajustar a los indicados en el Apéndice 2 — 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, el proveedor del servicio podrá elegir para ese fin cualquier símbolo apropiado, siempre que no origine confusión con algún símbolo cartográfico OACI existente ni menoscabe la legibilidad de la carta.

2.4.2 Para representar ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y puntos de recorrido se deben emplear los mismos símbolos básicos en todas las cartas en las que aparezcan, sin importar la finalidad de la carta.

2.4.3 El símbolo que se utilice para los puntos significativos se debe basar en una jerarquía de símbolos que se seleccionará en el orden siguiente: el símbolo de ayuda terrestre para la navegación, el de intersección y el de punto de recorrido. El símbolo de punto de recorrido se debe emplear sólo cuando no exista ya un punto significativo en particular, como el de ayuda terrestre para la navegación o el de intersección.

2.4.4 El proveedor del servicio debe asegurarse de que los símbolos aparezcan en la forma que se especifica en 2.4.2, 2.4.3 y en el Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI, símbolo número 121.

## 2.5 Unidades de medida

2.5.1 Las distancias se deben calcular como distancias geodésicas.

2.5.2 Las distancias se deben expresar en kilómetros o millas marinas o en ambas unidades, a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.

2.5.3 Las altitudes, elevaciones y alturas se deben expresar en metros, o en pies, o en ambas unidades, a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.

2.5.4 Las dimensiones lineales en los aeródromos y pequeñas distancias se expresarán en metros.

2.5.5 El grado de resolución de las distancias, dimensiones, elevaciones y alturas debe ser el especificado para cada carta en particular.

2.5.6 Las unidades de medida utilizadas para expresar distancias, altitudes, elevaciones y alturas se deben indicar de manera destacada en cada carta.

2.5.7 Se debe proveer escalas de conversión (kilómetros/ millas marinas, metros/pies) en las cartas en las que se indiquen distancias, elevaciones o altitudes. Las escalas de conversión figurarán de preferencia en el anverso de cada carta.

## 2.6 Escala y proyección

2.6.1 En las cartas de áreas extensas se debe indicar el nombre, los parámetros básicos y la escala de la proyección.

2.6.2 En las cartas de áreas pequeñas, sólo se debe indicar una escala lineal.

## **2.7 Fecha de validez de la información aeronáutica**

Se debe indicar claramente la fecha de validez de la información aeronáutica.

## **2.8 Ortografía de nombres geográficos**

2.8.1 Se debe utilizar caracteres del alfabeto latino o romano en toda la rotulación.

2.8.2 Los nombres de lugares y de accidentes geográficos en países que oficialmente usen variantes del alfabeto romano, deben aceptarse en su ortografía oficial, incluyendo los acentos y marcas diacríticas utilizadas en sus alfabetos respectivos.

2.8.3 Cuando nombres geográficos tales como “cabo”, “punta”, “golfo”, “río”, se abrevien en una carta determinada, se dará la palabra por entero respecto a los ejemplos más importantes de cada tipo. En las abreviaturas dentro del cuerpo de la carta no se utilizarán signos de puntuación.

2.8.4 En las áreas en que no se hayan adoptado oficialmente nombres romanizados y fuera del territorio peruano, debe hacerse la transliteración de nombres del alfabeto no romano por el sistema utilizado generalmente por el Proveedor que prepare la carta.

## **2.9 Abreviaturas**

2.9.1 En las cartas aeronáuticas se debe usar abreviaturas siempre que sean apropiadas.

2.9.2 Cuando sea pertinente, las abreviaturas deben seleccionarse del documento Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Abreviaturas y códigos de la OACI (Doc 8400).

## **2.10 Fronteras políticas**

2.10.1 Se deben indicar las fronteras internacionales pero pueden interrumpirse cuando con ello se oscurezcan datos más importantes para el uso de la carta.

2.10.2 Cuando en una carta aparezca territorio de más de un Estado, se deben indicar los nombres que identifican los países.

## **2.11 Colores**

Los colores utilizados en las cartas deben ajustarse a los indicadores que aparecen en el Apéndice 3 — Guía de colores de esta regulación.

## **2.12 Relieve**

2.12.1 Cuando se muestre el relieve, se debe representarse de manera que satisfaga la necesidad de los usuarios de las cartas en cuanto a:

- a) orientación e identificación;
- b) margen vertical de seguridad sobre el terreno;
- c) claridad de la información aeronáutica;
- d) planeamiento.

2.12.2 Cuando el relieve se indique mediante tintas hipsométricas, las tintas utilizadas deben basarse en las indicadas en la Guía de tintas hipsométricas que aparece en el Apéndice 4 de esta regulación.

2.12.3 Cuando se usen cotas, deben indicarse sólo respecto a los puntos críticos seleccionados.

2.12.3.1 El valor de las cotas de exactitud dudosa debe ir seguido del signo +/-.

### 2.13 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Cuando se indiquen zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, deben incluirse la debida referencia u otra identificación, si bien pueden omitirse las letras de nacionalidad.

### 2.14 Espacio aéreo para el servicio de tránsito aéreo

2.14.1 Cuando el espacio aéreo ATS figura en una carta debe indicarse la clase de dicho espacio, el tipo, nombre o distintivo de llamada, los límites verticales y las radiofrecuencias que se utilizarán, así como los límites horizontales, descritos de conformidad con el Apéndice 2 - Símbolos cartográficos OACI de esta regulación.

2.14.2 En las cartas que se utilizan para vuelo visual, las partes de la tabla Clase del espacio aéreo ATS del (Apéndice 4) de la RAP 311, que correspondan al espacio aéreo que se representa en la carta deben figurar en el anverso o reverso de cada carta.

### 2.15 Declinación magnética

2.15.1 Se debe indicar el norte verdadero y la declinación magnética. El grado de resolución de la declinación magnética será el especificado para cada carta en particular.

2.15.2 Cuando se indique en una carta la declinación magnética, los valores deben ser los correspondientes al año más próximo a la fecha de publicación que sea divisible por 5, por ejemplo, 1980, 1985 etc. En casos excepcionales, cuando el valor actual difiera en más de un grado, una vez aplicada la variación anual, podrá citarse una fecha y un valor intermedios.

2.15.3 Para las cartas de procedimientos por instrumentos, la publicación de un cambio en la declinación magnética debe concluirse en un máximo de seis ciclos AIRAC.

2.15.4 En áreas terminales extensas con múltiples aeródromos, debe 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.

### 2.16 Tipografía

En el Manual de cartas aeronáuticas (Doc. 8697) se incluyen ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas aeronáuticas.

### 2.17 Datos aeronáuticos

2.17.1 El Proveedor del servicio debe tomar las medidas necesarias a fin de implantar un sistema de calidad debidamente organizado con los procedimientos, procesos y recursos requeridos para implantar la gestión de calidad en cada una de las etapas funcionales según lo indicado en la RAP 315. La ejecución de la gestión de calidad mencionada debe demostrarse, cuando sea preciso, respecto de cada una de las etapas funcionales. Además debe asegurarse de que existen procedimientos para cerciorarse de que pueden rastrearse los datos aeronáuticos en cualquier momento hasta su origen, de modo de corregir cualesquiera anomalías o errores en los datos que se hubieran detectado durante las fases de producción/mantenimiento o durante su utilización operacional.

2.17.2 El Proveedor del servicio debe asegurarse que el grado de resolución de los datos aeronáuticos de las cartas sea el especificado para cada carta en

particular y corresponda a lo indicado en forma tabular en el Apéndice 6 de esta regulación.

2.17.3 El Proveedor del servicio debe asegurarse que se mantiene la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de datos, desde el levantamiento topográfico/origen hasta el siguiente usuario previsto. Según la clasificación de integridad aplicable, los procedimientos de validación y verificación deben asegurar:

- a) Para datos ordinarios, que se evite la alteración durante todo el procesamiento de los datos;
- b) Para datos críticos, que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y deben incluir procesos adicionales, según sea necesario, para abordar riesgos potenciales en toda la arquitectura del sistema, de modo de asegurar además la integridad de los datos en ese nivel; y
- c) Para datos esenciales, que no haya alteración en etapa alguna del proceso, y deben incluir procesos de aseguramiento de la integridad adicionales para mitigar plenamente los efectos de las fallas identificadas mediante un análisis exhaustivo de toda la arquitectura del sistema, como riesgos potenciales para la integridad de los datos.

2.17.4 Los requisitos de calidad de los datos aeronáuticos en lo que atañe a la integridad y clasificación de los datos corresponderán a lo indicado en las Tablas 1 a 6 del Apéndice 6 de esta Regulación.

2.17.5 Los conjuntos deben protegerse mediante la inclusión, en los conjuntos de datos, de una verificación por redundancia cíclica (CRC) de 32 bits que ejecutará la aplicación que se

encarga de los conjuntos de datos. Esto se aplicará a la protección de todos los niveles de integridad de los conjuntos de datos según se especifica en 2.17.3

## 2.18 Sistemas de referencia comunes

### 2.18.1 Sistema de referencia horizontal

2.18.1.1 El Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) se debe utilizar como sistema de referencia (geodésica) horizontal. Las coordenadas geográficas aeronáuticas publicadas (que indiquen la latitud y la longitud) se expresarán en función de la referencia geodésica del WGS-84.

2.18.1.2 Las coordenadas geográficas que se hayan transformado a coordenadas WGS-84, pero cuya precisión del trabajo en el terreno original no satisfaga los requisitos de la RAP 311, Capítulo 2, y de la RAP 314, Volúmenes I y II, Capítulo 2, se deben indicar con un asterisco.

2.18.1.3 El grado de resolución de las coordenadas geográficas en la carta debe ser el especificado para cada carta en particular y se debe ajustar a lo indicado en el Apéndice 6, Tabla 1 de esta regulación.

### 2.18.2 Sistema de referencia vertical

2.18.2.1 La referencia al nivel medio del mar (MSL), la cual proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geoide se debe utilizar como sistema de referencia vertical.

2.18.2.2 Además de las elevaciones por referencia al MSL de las posiciones específicas en

tierra objeto de levantamiento topográfico, deben publicarse también la ondulación geoidal (por referencia al elipsoide WGS-84) con relación a dichas posiciones, según lo especificado para cada carta en particular.

**2.18.2.3** El grado de resolución de las elevaciones y ondulaciones geoidales de las cartas y planos debe ser el especificado para cada carta y plano en particular y se debe ajustar a lo indicado en el Apéndice 6, Tabla 2 de esta regulación.

### **2.18.3 Sistema de referencia temporal**

**2.18.3.1** El calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se deben utilizarse como sistema de referencia temporal.

**2.18.3.2** Cuando en las cartas se utilice un sistema de referencia temporal diferente, así debe indicarse en GEN 2.1 de la AIP-PERU.

## **Capítulo 3. Plano de obstáculos de aeródromo - OACI Tipo A (Limitaciones De Utilización)**

### **3.1 Función**

Esta carta, junto con la información pertinente publicada en la AIP Perú, debe proporcionarse los datos necesarios para que los explotadores puedan cumplir las limitaciones de utilización prescritas en la RAP 91, RAP 121 y RAP 135.

### **3.2 Disponibilidad**

3.2.1 Los Planos de obstáculos de aeródromo — OACI tipo A (Limitaciones de utilización) se deben proporcionarse en la forma estipulada en 1.2.2 respecto a todos los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil, excepto respecto a aquellos aeródromos en los que no haya obstáculos en las áreas de trayectoria de despegue, o, cuando se suministre el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo – OACI, de conformidad con el Capítulo 5 de esta regulación.

3.2.2 Si no se requiere un plano porque no existen obstáculos en el área de la trayectoria de despegue, debe publicarse una notificación a este efecto en la AIP.

### **3.3 Unidades de medida**

3.3.1 Deben indicarse las elevaciones redondeando al medio metro o pie más próximo.

3.3.2 Deben indicarse las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.

### **3.4 Cobertura y escala**

3.4.1 Cada vista de planta se debe extenderse lo suficiente para cubrir todos los obstáculos.

3.4.2 La escala horizontal debe estar comprendida entre 1:10 000 y 1:15 000.

3.4.3 La escala vertical será 10 veces la escala horizontal.

3.4.4 Escalas lineales.- En los planos deben figurar escalas lineales horizontales y verticales tanto en metros como en pies.

### **3.5 Formato**

3.5.1 Los planos deben representar la planta y el perfil de cada pista, su correspondiente zona de parada y zona libre de obstáculos, el área de la trayectoria de despegue, y los obstáculos.

3.5.2 El perfil de cada pista, zona de parada, zona libre de obstáculos y obstáculos del área de la trayectoria de despegue, deben indicarse inmediatamente encima de la planta correspondiente. El perfil del área de una trayectoria de despegue de alternativa incluirá la proyección lineal de toda la trayectoria de despegue y debe figurar encima de la planta correspondiente en la forma más adecuada para la fácil interpretación de la información.

3.5.3 Se Debe trazarse la cuadrícula en toda el área de perfil excepto la pista. El cero correspondiente a las coordenadas verticales debe ser el nivel medio del mar. El cero correspondiente a las coordenadas horizontales 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 habrá líneas de graduación que indiquen las subdivisiones de los intervalos.

3.5.3.1 Asimismo, los intervalos de la cuadrícula vertical deben ser de 30 m (100 ft) y los de la horizontal de 300 m (1 000 ft).

3.5.4 En el plano se debe incluirse:

- a) una casilla para registrar los datos de operación especificados en 3.8.3;

- b) una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas.

### 3.6 Identificación

El plano debe identificarse por el nombre del país en que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o área a la cual presta servicio, el nombre del aeródromo y los designadores de las pistas.

### 3.7 Declinación magnética

Debe asegurarse que se indique en el plano la declinación magnética al grado más próximo y la fecha de esa información.

### 3.8 Datos aeronáuticos

#### 3.8.1 Obstáculos

3.8.1.1 Los objetos 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 se deben considerar como obstáculos, excepto los que se encuentren totalmente por debajo de la sombra de otros obstáculos, según se define en 3.8.1.2 que no habrá necesidad de representarlos. Los objetos móviles tales como los barcos, trenes, camiones, etc., que puedan proyectarse por encima del plano de 1,2% se deben considerar obstáculos pero no capaces de producir sombra.

3.8.1.2 La sombra de un obstáculo debe considerarse como una superficie plana que se origina 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 debe abarcar la anchura completa del área de la trayectoria de despegue y debe extenderse hasta el plano definido en 3.8.1.1, o hasta el próximo obstáculo 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 hacia arriba de 1,2%.

3.8.1.3 Si hay probabilidad de que se elimine el obstáculo que produce sombra, se deben indicar los objetos que se convertirán en obstáculos al eliminarlo.

#### 3.8.2 Área de la trayectoria de despegue

3.8.2.1 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:

- 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);
- 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 0,25D, siendo D la distancia desde el punto de origen;
- se extiende hasta el punto pasado en el cual no existen obstáculos o hasta una distancia de 10,0 km (5,4 NM), de las dos distancias la que sea menor.

3.8.2.2 Respecto a las pistas destinadas a aeronaves cuyas limitaciones de utilización no les impidan seguir una pendiente de trayectoria de despegue inferior al 1,2%, la extensión del área de la trayectoria de despegue especificada en 3.8.2.1 c) se aumentará 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 se reducirá al 1,0% o a un valor inferior.

### 3.8.3 Distancias declaradas

3.8.3.1 En el espacio previsto, debe anotarse la información siguiente relativa a ambos sentidos de cada pista:

- a) recorrido de despegue disponible;
- b) distancia de aceleración-parada disponible;
- c) distancia de despegue disponible;
- d) distancia de aterrizaje disponible.

3.8.3.2 Cuando no se facilita una distancia declarada debido a que la pista únicamente es utilizable en un solo sentido, dicha pista debe identificarse como “no utilizable para despegue, aterrizaje, o ambos”.

### 3.8.4 Vista de planta y de perfil

3.8.4.1 En la vista de planta debe indicarse:

- 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;
- b) el contorno de cada zona libre de obstáculos mediante una línea de trazos, su longitud y la forma de identificarla como tal;
- c) el contorno de las áreas de trayectoria de despegue mediante una línea de trazos y su eje mediante una línea fina de trazos cortos y largos;
- d) las áreas de trayectorias de despegue de alternativa que pudiera haber con eje distinto a la prolongación del eje de pista con una nota aclaratoria explicando el significado de dichas áreas;
- e) los obstáculos, comprendidos:

- 1) el emplazamiento exacto de cada obstáculo junto con un símbolo que defina su tipo;
- 2) la elevación e identificación de cada obstáculo;
- 3) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave. Esto no excluye la necesidad de indicar las cotas críticas en el área de la trayectoria de despegue.

3.8.4.1.1 Debe indicarse la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.

3.8.4.1.2 Las zonas de parada deben identificarse como tales y representarse mediante una línea de trazos.

3.8.4.1.3 Siempre que se representen las zonas de parada, se 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 trayectoria de despegue, así como en cada punto en el que haya una variación importante de pendiente de la pista o zona de parada;
- c) los obstáculos, comprendidos:
  - 1) cada obstáculo 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) la identificación de cada obstáculo;
- 3) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.

### **3.9 Exactitud**

3.9.1 El orden de exactitud logrado se debe indicar en el plano.

3.9.2 Las dimensiones horizontales y las elevaciones de la pista, zona de parada y zona libre de obstáculos, que han de imprimirse en el plano deben determinarse redondeando al 0,5 m (1 ft) más próximo.

3.9.3 El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión en la producción de planos deben ser tales que en las áreas de trayectoria de despegue el error de las mediciones efectuadas a base del plano no exceda de los siguientes valores:

- a) distancias horizontales: 5 m (15 ft) en el punto de origen aumentando a razón de 1 por 500;
- b) distancias verticales: 0,5 m (1,5 ft) en los primeros 300 m (1 000 ft) aumentando a razón de 1 por 1 000.

3.9.4 Plano de referencia.- Cuando no se disponga de un plano de referencia exacto para las mediciones verticales, se debe indicar la elevación del plano de referencia utilizado, advirtiéndole que este dato no es preciso.

## **CAPÍTULO 4. PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI TIPO B**

### **4.1 Función**

En este plano debe facilitarse información para satisfacer las siguientes funciones:

- a) la determinación de las altitudes/alturas mínimas de seguridad, incluso las pertinentes a los procedimientos de vuelo en circuito;
- b) la determinación de los procedimientos que han de seguirse en caso de una emergencia durante el despegue o el aterrizaje;
- c) la aplicación de los criterios de franqueamiento y señalización de obstáculos; y
- d) el suministro de datos para las cartas aeronáuticas.

### **4.2 Disponibilidad**

4.2.1 Los planos de obstáculos de aeródromo — OACI tipo B deben proporcionarse en la forma estipulada en 1.2.2 respecto a los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil, excepto para los aeródromos en que se suministre el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), de conformidad con el Capítulo 5 de esta regulación.

4.2.2 Cuando pueda disponerse de un plano que combine las especificaciones de los Capítulos 3 y 4, debe denominarse Plano de obstáculos de aeródromo — OACI (detallado y completo).

### **4.3 Unidades de medida**

4.3.1 Deben indicarse las elevaciones redondeando al medio metro o pie más próximo.

4.3.2 Deben indicarse las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.

### **4.4 Cobertura y escala**

4.4.1 Cada vista de planta debe extenderse lo suficiente para cubrir todos los obstáculos.

4.4.2 La escala horizontal debe estar comprendida entre 1:10 000 y 1:20 000.

4.4.3 En los planos debe figurar una escala horizontal en metros y en pies. Cuando sea necesario se indicará también una escala lineal de kilómetros y otra de millas marinas.

### **4.5 Formato**

En los planos debe incluirse:

- a) toda explicación necesaria de la proyección utilizada;
- b) toda identificación necesaria de la cuadrícula utilizada;
- c) una anotación indicando que los obstáculos son aquéllos que penetran en las superficies especificadas en la RAP 314, Volumen I, Capítulo 4;
- d) una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas; y
- e) fuera del borde del plano cada minuto de latitud y longitud en grados y minutos.

### **4.6 Identificación**

El plano debe identificarse por el nombre de nuestro país, el nombre de la ciudad, población o área a la cual presta servicio y el nombre del aeródromo.

### **4.7 Construcciones y topografía**

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 se representarán a escala.

4.7.3 Deben indicarse todos los objetos ya sean construcciones u obstáculos naturales, que sobresalgan de las superficies de despegue y de aproximación mencionadas en 4.9, o de las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en la RAP 314, Volumen I, Capítulo 4.

4.7.4 Deben indicarse las carreteras y 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.

## 4.8 Declinación magnética

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.

## 4.9 Datos aeronáuticos

### 4.9.1 En los planos debe indicarse:

a) el punto de referencia de aeródromo y sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;

b) el contorno de las pistas mediante una línea continua;

c) la longitud y anchura de la pista;

d) la marcación magnética de la pista redondeada al grado más próximo y su número;

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;

f) las calles de rodaje, plataformas y áreas de estacionamiento identificadas como tales, y sus correspondientes contornos mediante una línea continua;

g) las zonas de parada identificadas como tales y representadas por una línea de trazos;

h) la longitud de cada zona de parada;

i) las zonas libres de obstáculos identificadas como tales y representadas por una línea de trazos;

j) la longitud de cada zona libre de obstáculos;

k) las superficies de despegue y de aproximación identificadas como tales y representadas por una línea de trazos;

l) las áreas de despegue y de aproximación;

m) los obstáculos en su emplazamiento exacto, comprendiendo:

1) un símbolo que designe su tipo;

2) la elevación;

3) la identificación;

4) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.

n) todos los demás obstáculos, según se determina en 3.8.1.1, incluyendo los que se encuentren en la sombra de un obstáculo, los cuales en otras circunstancias no se indicarán.

4.9.1.1 Debe indicarse la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.

4.9.1.2 Cuando sea factible, debe 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 Deben representarse las áreas de bosque y las características topográficas, partes de las cuales constituyan obstáculos.

## 4.10 Exactitud

4.10.1 El orden de exactitud logrado debe indicarse en el plano.

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, deben determinarse redondeando al 0,5 m (1 ft) más próximo.

4.10.3 El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión de la producción de planos deben ser tales que el error de los datos obtenidos no exceda de los siguientes valores:

a) Áreas de despegue y de aproximación:

1) distancias horizontales: 5 m (15 ft) en el punto de origen, aumentando a razón de 1 por 500;

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.

b) Otras áreas:

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;

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.

4.10.4 Plano de referencia. Cuando no se disponga de un plano de referencia exacto para las mediciones verticales, debe indicarse la elevación del plano de referencia utilizado, advirtiendo que este dato no es preciso.



HISTORICO

## Capítulo 5. PLANO TOPOGRÁFICO Y DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI (ELECTRÓNICO)

### 5.1 Función

En este plano electrónico deben representarse los datos topográficos y de obstáculos, en combinación con los datos aeronáuticos que corresponda, necesarios para:

a) permitir que un explotador cumpla con las limitaciones de utilización de performance especificadas en las RAP 91, RAP 121 y RAP 135, 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

b) apoyar las siguientes aplicaciones de navegación aérea:

1) el diseño de procedimiento por instrumentos (incluso el procedimiento de circuito);

2) la restricción y eliminación de obstáculos de aeródromo; y

3) el suministro de datos como fuente para la producción de otras cartas aeronáuticas.

### 5.2 Disponibilidad

5.2.1 A partir del 15 de marzo del 2017, los planos topográficos y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónicos), deben ofrecerse del modo prescrito en 1.2.2 para todos los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil.

5.2.2 El plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico) también se debe ofrecer en copia impresa si se solicita.

5.2.3 La serie ISO 19100 de normas para la información geográfica se debe utilizar como marco general para la modelización de datos.

### 5.3 Identificación

Los planos electrónicos deben identificarse 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.

### 5.4 Cobertura del plano

La extensión de cada plano debe ser suficiente para abarcar el Área 2, tal como se especifica en la RAP 315, capítulo 10.

### 5.5 Contenido del plano

#### 5.5.1 Generalidades

5.5.1.1 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, deben especificarse mediante un plan de aplicación. La información representada debe suministrarse 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 deben almacenar en un catálogo de representación que debe hacer referencia a especificaciones de representación conservadas por separado.

5.5.1.2 Los símbolos empleados para representar las características se deben ajustar a 2.4 y al Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI de esta regulación.

#### 5.5.2 Características del terreno

5.5.2.1 Las características del terreno y los atributos correspondientes que deben representarse y la base de datos correspondiente al plano se deben sustentar en conjuntos de datos topográficos electrónicos que cumplan con los requisitos del RAP 315, Capítulo 10.

5.5.2.2 Las características del terreno se deben representar de manera que ofrezcan una impresión general efectiva del relieve. Debe ser 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).

5.5.2.3 Se debe suministrar una representación de la superficie del terreno como una capa seleccionable de líneas de contorno además del DEM.

5.5.2.4 Se debe usar una imagen ortorrectificada que equipare las características del DEM con las características de la imagen superpuesta para destacar el DEM. La imagen debe suministrarse como una capa seleccionable separada.

5.5.2.5 La característica del terreno representada se debe vincular con los siguientes atributos asociados en la base o bases de datos:

- a) las posiciones horizontales de los puntos de la cuadrícula en coordenadas geográficas y elevaciones de los puntos;
- b) el tipo de superficie;
- c) los valores de las líneas de contorno, si se suministran; y
- d) los nombres de ciudades y otras características topográficas destacadas.

5.5.2.6 Se deben vincular con la característica del terreno representada, otros atributos del terreno especificados en la RAP 315, Apéndice 7, 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 deben basar en conjuntos de datos electrónicos sobre los obstáculos que satisfagan los requisitos de la RAP 315, Capítulo 10 y Apéndice 7.

5.5.3.2 Cada obstáculo se debe representar mediante un símbolo apropiado y un identificador del obstáculo.

5.5.3.3 La característica del obstáculo representada se debe vincular con los siguientes atributos asociados en la base o bases de datos:

- a) la posición horizontal en coordenadas geográficas y la elevación correspondiente;
- b) el tipo de obstáculo; y
- c) la extensión del obstáculo, si corresponde.

5.5.3.4 Se deben vincular con la característica del obstáculo representada otros atributos del obstáculo especificados

en la RAP 315, Apéndice 7, Tabla A7- 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 deben basar en datos del aeródromo que satisfagan los requisitos de la RAP 314, Volumen I, Apéndice 5 y de la RAP 315, Apéndice 6.

5.5.4.2 Las siguientes características del aeródromo deben representarse mediante un símbolo apropiado:

- a) el punto de referencia de aeródromo;
- b) las pistas, con sus números de designación y, si existen, las zonas de parada y zonas libres de obstáculos; y
- c) las calles de rodaje, plataformas, edificios grandes y otras características prominentes del aeródromo.

5.5.4.3 Las características del aeródromo representadas se deben vincular con los siguientes atributos correspondientes en la base o bases de datos:

- a) las coordenadas geográficas del punto de referencia del aeródromo;
- b) la variación magnética del aeródromo, el año de información y el cambio anual. La variación magnética puede estar vinculada en la base de datos con el punto de referencia de aeródromo;
- c) la longitud y anchura de las zonas de parada y zonas libres de obstáculos;
- d) el tipo de superficie de las pistas y las zonas de parada;
- e) las marcaciones magnéticas de las pistas al grado más próximo;
- 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;
- 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.

### 5.5.5 Características de las radioayudas para la navegación

La característica de cada radioayuda para la navegación situada dentro de la cobertura del plano se debe representar con un símbolo apropiado.

## 5.6 Exactitud y definición

5.6.1 El orden de exactitud de los datos aeronáuticos debe ser el especificado en la RAP 311, Apéndice 5 y la RAP 314, Volumen I, Apéndice 5, y Volumen II, Apéndice 1. El orden de exactitud de los datos topográficos y de obstáculos deben ser los especificados en la RAP 315, Apéndice 7.

5.6.2 La definición de los datos aeronáuticos debe ser la especificada en la RAP 315, Apéndice 1, mientras la definición de los datos topográficos y de obstáculos deben ser los especificados en la RAP 315, Apéndice 7.

## 5.7 Funcionalidad electrónica

5.7.1 Debe ser posible variar la escala con la que se mire el plano. El tamaño de los símbolos y del texto debe variar con la escala del plano para mejorar su legibilidad.

5.7.2 La información en el plano debe estar georreferenciada y será posible determinar la posición del cursor al segundo más próximo, por lo menos.

5.7.3 El plano debe ser compatible con los soportes técnicos de escritorio, soportes lógicos y medios ampliamente disponibles.

5.7.4 El plano debe incluir su propio soporte lógico "lector".

5.7.5 No debe ser posible eliminar información del plano sin una actualización autorizada.

5.7.6 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 deben suministrar capas de información seleccionables para permitir la combinación de información apropiada para el interesado.

5.7.7 Debe ser posible imprimir el plano sobre papel de acuerdo con las especificaciones de contenido y la escala determinada por el usuario.

## 5.8 Especificaciones del producto de datos cartográficos

5.8.1 Se debe suministrar una amplia exposición de los conjuntos de datos que contiene el plano en forma de especificaciones de datos en las cuales deben 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 Las especificaciones de datos cartográficos deben incluir 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.

5.8.3 La reseña general de las especificaciones de datos cartográficos debe brindar una descripción oficiosa del producto y debe contener información general acerca de los datos. El alcance de especificación de las especificaciones de datos cartográficos debe contener la extensión espacial (horizontal) de la cobertura del plano. La identificación de los datos cartográficos debe incluir 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 El contenido de datos de las especificaciones de datos cartográficos debe identificar claramente el tipo de cobertura y/o imágenes y debe ofrecer una descripción narrativa de cada uno de ellos.

5.8.5 Las especificaciones del producto de datos cartográficos deben contener información que defina los sistemas de referencia utilizados. Esto debe incluir el sistema de referencia espacial (horizontal y vertical) y, si corresponde, el sistema de referencia temporal. Las especificaciones

de producto de datos cartográficos deben identificar los requisitos de la calidad de los datos. Esto debe incluir una declaración de los niveles aceptables de calidad de la conformidad y las correspondientes medidas de calidad de los datos. Esa declaración debe comprender 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.

5.8.6 Las especificaciones del producto de datos cartográficos deben incluir 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 deben suministrar en las especificaciones de los datos cartográficos, incluso la frecuencia con la que se actualiza el plano. De particular importancia debe ser 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.

5.8.7 Las especificaciones del producto de datos cartográficos deben contener 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 deben tener información sobre la entrega de productos de datos, que debe comprender formatos de entrega e información sobre medios de entrega.

5.8.8 Se deben incluir 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 debe declarar en las especificaciones del producto junto con el formato y la codificación de los metadatos.

## Capítulo 6. Carta topográfica para aproximaciones de precisión - OACI

### 6.1 Función

Esta carta debe 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.

### 6.2 Disponibilidad

6.2.1 La carta topográfica para aproximaciones de precisión - OACI se debe facilitar respecto a todas las pistas para aproximaciones de precisión de las Categorías II y III de los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil, excepto cuando la información requerida es suministrada por el proveedor en el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), de conformidad con el Capítulo 5 de esta regulación.

6.2.2 La carta topográfica para aproximaciones de precisión - OACI se debe revisar siempre que se produzca algún cambio significativo.

### 6.3 Escala

- (a) La escala horizontal debería ser de 1:2 500 y la escala vertical de 1:500.
- (b) 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 debe ser de 1:5 000.

### 6.4 Identificación

La carta se debe identificar por el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio, el nombre del aeródromo y el designador de pista.

## 6.5 Información sobre la vista de planta y de perfil

6.5.1 En la carta debe incluirse:

- a) una vista de 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 deben tener como referencia el umbral de la pista;
- b) una indicación de los puntos del terreno o todo objeto sobre el mismo, comprendidos dentro de la vista de planta definida en (a) 1), que tengan una diferencia de altura de  $\pm 3$  m (10 ft) a partir del perfil de la prolongación del eje de la pista y que puedan afectar al radioaltímetro;
- c) el perfil del terreno hasta una distancia de 900 m (3 000 ft) desde el umbral, a lo largo de la prolongación del eje de la pista.

6.5.2 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, debe representarse el perfil del terreno hasta una distancia máxima de 2 000 m (6 500 ft) desde el umbral de la pista.

6.5.3 Debe indicarse la altura de la referencia ILS redondeada al medio metro o pie más próximo.

## Capítulo 7. Carta de navegación en ruta – OACI

### 7.1 Función

En esta carta se debe proporcionar 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.

### 7.2 Disponibilidad

7.2.1 Se deben proporcionar cartas de navegación en ruta — OACI en la forma estipulada en 1.2 para todas las áreas en que se han establecido regiones de información de vuelo.

7.2.2 Cuando existan diferentes rutas de 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, se deben proporcionar cartas por separado.

### 7.3 Cobertura y escala

7.3.1 Debe determinarse la disposición de los límites de las hojas según la densidad y configuración de la estructura de rutas ATS.

7.3.2 Se deben evitar las variaciones considerables de escala entre cartas adyacentes con una estructura de rutas continua.

7.3.3 Se debe proporcionar la superposición suficiente entre las cartas para mantener la continuidad de la navegación.

### 7.4 Proyección

7.4.1 Debe usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

7.4.2 Los paralelos y meridianos se deben indicar a intervalos apropiados.

7.4.3 Se deben colocar las indicaciones de graduación a intervalos regulares a

lo largo de paralelos y meridianos seleccionados.

### 7.5 Identificación

Cada hoja se debe identificar mediante la serie y el número de la carta.

### 7.6 Construcciones y topografía

7.6.1 Se deben indicar 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.

7.6.2 Dentro de cada cuadrilátero formado por los paralelos y los meridianos, se debe indicar la altitud mínima de área, salvo en los casos previstos en 7.6.3.

7.6.2.1 Los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos corresponden, normalmente, al grado completo de latitud y de longitud. Independientemente de la escala de la carta que se utilice, la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

7.6.2.2 Para el método de la determinación de la altitud mínima de área, véase el Capítulo 1, párrafo 1.8 de los Procedimientos para la navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte I, Sección 2

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, debe indicarse la altitud mínima de área dentro de cada cuadrilátero formado por las líneas de referencia del canevas (cuadrícula) utilizado.

7.6.4 Cuando las cartas no estén orientadas según el norte verdadero, se debe indicar claramente ese hecho y la orientación escogida.

### 7.7 Declinación magnética

Se deben indicar las isógonas y la fecha de información isogónica.

## 7.8 Marcaciones, derrotas y radiales

7.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo en los casos previstos en 7.8.2. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se deben mostrar en paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).

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 Se deben señalar 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 debe indicar el meridiano de cuadrícula de referencia.

## 7.9 Datos aeronáuticos

### 7.9.1 Aeródromos

Se deben indicar todos los aeródromos en los que se haya implantado procedimientos de aproximación por instrumentos.

### 7.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Debe presentar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas correspondientes a la capa del espacio aéreo, con su identificación y límites verticales.

### 7.9.3 Sistema de los servicios de tránsito aéreo

7.9.3.1 Cuando sea apropiado, se deben indicar los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecidos.

7.9.3.1.1 Los componentes incluirán lo siguiente:

- 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 segundos;

- b) con respecto al DME, además la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos;
- c) una indicación de todo el espacio aéreo designado, incluyendo los límites laterales y verticales y las clases de espacio aéreo apropiadas;
- d) todas las rutas ATS de vuelo en ruta, incluidos los designadores de ruta, la derrota en ambos sentidos a lo largo de cada tramo de las rutas redondeada al grado más próximo y, cuando se establezca, la designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación y el sentido del movimiento del tránsito;
- e) en el Manual para los servicios de información aeronáutica (Doc 8126) figuran textos de orientación sobre la organización de las Rutas ATS para la publicación de vuelos en ruta, los cuales pueden utilizarse para facilitar la elaboración de cartas.
- f) todos los puntos significativos que definen las rutas ATS y que no estén señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, junto con sus nombres- claves y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- g) con respecto a los puntos de recorrido que definen las rutas de navegación de área VOR/DME, además:
  - 1) la identificación de la estación y la radiofrecuencia del VOR/DME de referencia; y
  - 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;

- h) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa, así como los puntos de notificación ATS/MET;
- i) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo y pueden indicarse también las distancias totales entre las radioayudas para la navegación;
- j) 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, redondeada al kilómetro o milla marina más próximo;
- k) 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;
- l) las instalaciones de comunicaciones enumeradas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión y el número de comunicación oral por satélite (SATVOICE);
- m) la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) debidamente identificada.

7.9.4.2 Se deben indicar e identificar las regiones de reglaje de altímetro cuando estén establecidas.

#### **7.9.4 Datos aeronáuticos: Información suplementaria**

7.9.4.1 Se deben indicar los detalles de las rutas de salida y llegada y de los correspondientes circuitos de espera en las áreas terminales, salvo que estén indicados en una carta de área, en una carta de salida normalizada - vuelo por instrumentos (SID) - OACI o en una carta de llegada normalizada - vuelo por instrumentos (STAR) - OACI.

## Capítulo 8. Carta de área - OACI

### 8.1 Función

En esta carta se debe proporcionar a la tripulación de vuelo información que facilite las fases siguientes del vuelo por instrumentos:

- 1) la transición entre la fase en ruta y la aproximación a un aeródromo;
- 2) la transición entre el despegue o aproximación frustrada y la fase en ruta del vuelo; y
- 3) los vuelos por áreas de estructura compleja de rutas ATS, o del espacio aéreo.

### 8.2 Disponibilidad

8.2.1 Se debe proporcionar la carta de área — OACI en la forma prescrita en 1.2, 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.

8.2.2 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 debe proporcionar cartas por separado.

### 8.3 Cobertura y escala

8.3.1 La cobertura de cada carta se extenderá hasta los puntos que indiquen efectivamente las rutas de llegada y de salida.

8.3.2 La carta se debe dibujar a escala y presentar un gráfico de escala.

### 8.4 Proyección

8.4.1 Se debe una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

8.4.2 Los paralelos y meridianos se deben indicar a intervalos apropiados.

8.4.3 Se deben colocar las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

### 8.5 Identificación

La carta se debe identificar mediante un nombre correspondiente al espacio aéreo representado.

### 8.6 Construcciones y topografía

8.6.1 Se debe indicar 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.

8.6.2 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 debe indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También debe indicarse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo se deben incluir los obstáculos.

### 8.7 Declinación magnética

Se debe indicar la declinación magnética media del área abarcada en la carta redondeada al grado más próximo.

### 8.8 Marcaciones, derrotas y radiales

8.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo en los casos previstos en 8.8.2. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se deben mostrar en paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima (por ejemplo, 290° (294,9°T).

8.8.2 En las zonas de elevada latitud en que la DGAC haya dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debe utilizarse

otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.

8.8.3 Se debe señalar 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 debe indicar el meridiano de cuadrícula de referencia.

## 8.9 Datos aeronáuticos

### 8.9.1 Aeródromos

Se deben indicar todos los aeródromos que afecten a las trayectorias terminales. Cuando corresponda, se debe emplear un símbolo de trazado de las pistas.

### 8.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se debe representar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas con su identificación y límites verticales.

### 8.9.3 Altitudes mínimas de área

Las altitudes mínimas de área se deben indicar dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos.

8.9.3.1 Los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos corresponden, normalmente, al grado completo de latitud y de longitud. Independientemente de la escala de la carta que se utilice, la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

8.9.3.2 Para el método de la determinación de la altitud mínima de área, véase el Capítulo 1, párrafo 1.8 de los Procedimientos para la navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte I, Sección 2.

### 8.9.4 Sistema de los servicios de tránsito aéreo

8.9.4.1 Se debe indicar los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente establecido.

8.9.4.1.1 Los componentes incluirán lo siguiente:

- 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 segundos;
- b) con respecto al DME, además la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos;
- c) las radioayudas terminales necesarias para el tránsito de entrada y de salida y para los circuitos de espera;
- d) los límites laterales y verticales de todo el espacio aéreo designado y las clases de espacio aéreo apropiadas;
- e) la designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;
- 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;
- 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;
- h) con respecto a los puntos de recorrido que definen las rutas de navegación de área VOR/DME además,
  - 1) la identificación de la estación y la radiofrecuencia del VOR/DME de referencia;

- 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;
- i) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa;
- j) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo.
- 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.
- 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;
- m) las altitudes mínimas de guía vectorial establecidas, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos, claramente identificadas
- n) las restricciones de velocidad y de nivel/altitud por zonas, si se han establecido;
- o) las instalaciones de comunicaciones, enumeradas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión y el número SATVOICE; y
- p) una indicación de los puntos significativos de "sobrevuelo".

## **Capítulo 9. Carta de salida normalizada - vuelo por instrumentos (SID) - OACI**

### **9.1 Función**

El proveedor del servicio debe proporcionar 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.

### **9.2 Disponibilidad**

Se debe disponer 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.

### **9.3 Cobertura y escala**

9.3.1 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.

9.3.2 La carta debe dibujarse a escala cuando sea imprescindible para la comprensión de los datos y elementos por parte de la tripulación de vuelo.

9.3.3 Si la carta se dibuja a escala, se debe presentar un gráfico de escala.

9.3.4 Cuando la carta no se dibuje a escala, debe figurar la anotación "NO SE AJUSTA A ESCALA" y se debe emplear el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que por sus grandes dimensiones no pueden dibujarse a escala.

### **9.4 Proyección**

9.4.1 Se debe usar una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

9.4.2 Cuando la carta se dibuja a escala los paralelos y meridianos debe indicarse a intervalos apropiados.

9.4.3 Se debe colocar las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

### **9.5 Identificación**

La carta se debe identificar 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, Doc. 8168), Volumen II, Parte I, Sección 3, Capítulo 5.

### **9.6 Construcciones y topografía**

9.6.1 Cuando se dibuja la carta a escala, se debe indicar 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.

9.6.2 Para mejorar la comprensión de la situación en áreas donde existe un relieve significativo, se debe dibujar la carta a escala y todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo debe indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También debe indicarse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo deben incluirse los obstáculos.

### **9.7 Declinación magnética**

Se debe indicar la declinación magnética utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos, redondeada al grado más próximo.

### **9.8 Marcaciones, derrotas y radiales**

9.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo en los casos previstos en 2.16. Cuando se proporcionen adicionalmente como

valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se deben mostrar en paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, (Por ejemplo, 290°) (294,9°T).

9.8.2 En las zonas de elevada latitud en que la DGAC haya estipulado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, se debe utilizar otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.

9.8.3 Se debe señalar 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 debe indicar el meridiano de cuadrícula de referencia.

## 9.9 Datos aeronáuticos:

### 9.9.1 Aeródromos

9.9.1.1 El aeródromo de salida se debe indicar mediante el trazado de las pistas.

9.9.1.2 Se debe indicar e identificar todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de salida -vuelo por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se debe indicar el trazado de las pistas del aeródromo.

### 9.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se debe indicar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

### 9.9.3 Altitud mínima de sector

9.9.3.1 Se debe mostrar la altitud mínima de sector establecida, indicando claramente el sector al que se aplica.

9.9.3.2 Cuando no se haya establecido la altitud mínima de sector, se debe dibujar las cartas a escala y las altitudes mínimas de área se debe indicar dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de

área se deben indicar también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector.

9.9.3.2.1 Los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos corresponden, normalmente, al grado completo de latitud y de longitud. Independientemente de la escala de la carta que se utilice, la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

9.9.3.2.2 Para el método de la determinación de la altitud mínima de área, véase el Capítulo 1, párrafo 1.8 de los Procedimientos para la navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte I, Sección 2.

### 9.9.4 Datos aeronáuticos: Sistema de los servicios de tránsito aéreo

9.9.4.1 Se deben indicar los componentes del sistema establecido de los servicios de tránsito aéreo pertinente.

9.9.4.1.1 Los componentes deben incluir lo siguiente:

- a) una representación gráfica de cada ruta normalizada de salida -vuelo por instrumentos, que contenga:
  - 1) para los procedimientos de salida específicamente diseñados para helicópteros, se indicará el término "CAT H" en la vista de planta de la carta de salida;
  - 2) el designador de la ruta;
  - 3) los puntos significativos que definen la ruta;
  - 4) la derrota o radial a lo largo de cada tramo de las rutas, redondeados al grado más próximo;

- 5) las distancias entre puntos significativos, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;
  - 6) 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;
  - 7) 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.
- b) las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
- 1) su nombre en lenguaje claro;
  - 2) su identificación;
  - 3) su frecuencia;
  - 4) sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
  - 5) para los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m(100 ft) más próximos;
- 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;
- d) los circuitos correspondientes de espera;
  - e) la altitud/altura de transición, redondeada a los 300 m o 1 000 ft superiores más próximos;
  - 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 deben indicar mediante una nota;
  - g) las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido;
  - h) la designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;
  - i) todos los puntos de notificación obligatoria o "facultativa";
  - j) los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:
    - 1) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
    - 2) la frecuencia y, si corresponde, el número SATVOICE;
    - 3) el reglaje del respondedor, cuando corresponda;
  - k) una indicación de los puntos significativos de "sobrevuelo".
- 9.9.4.2 Se debe proporcionarse un texto descriptivo de las rutas de salida normalizada - vuelo por instrumentos (SID) y de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones y el texto debe, cuando sea factible,

figurar en la carta o en la página donde está la carta.

- 9.9.4.3 Requisitos de la base de datos aeronáuticos: Los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación se deben publicar al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc. 8168 de OACI), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2.

## **Capítulo 10. Carta de llegada normalizada - vuelo por instrumentos (STAR) - OACI**

### **10.1 Función**

**10.1.1** En esta carta se debe proporcionar 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.

### **10.2 Disponibilidad**

Se debe disponer 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.

### **10.3 Cobertura y escala**

**10.3.1** 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.

**10.3.2** La carta debe dibujarse a escala cuando sea imprescindible para la comprensión de los datos y elementos por parte de la tripulación de vuelo.

**10.3.3** Si la carta se dibuja a escala, se debe presentar un gráfico de escala.

**10.3.4** Cuando la carta no se dibuje a escala, debe figurar la anotación "NO SE AJUSTA A ESCALA" y se debe emplear el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que por sus grandes dimensiones no pueden dibujarse a escala.

### **10.4 Proyección**

**10.4.1** Debe usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

**10.4.2** Cuando la carta se dibuja a escala los paralelos y meridianos deben indicarse a intervalos apropiados.

**10.4.3** Se deben colocar las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.

### **10.5 Identificación**

La carta se debe identificar 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 Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc. 8168 de OACI), Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 2.

### **10.6 Construcciones y topografía**

**10.6.1** Cuando la carta se dibuja a escala, se deben indicar las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más relevantes de la función de la carta.

**10.6.2** Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo, se debe dibujar la carta a escala y todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo debe indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deben incluirse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo deben incluirse los obstáculos.

### **10.7 Declinación magnética**

Se debe indicar la declinación magnética utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos, redondeada al grado más próximo.

## **10.8 Marcaciones, derrotas y radiales**

**10.8.1** Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser 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 deben mostrar en paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, (por ejemplo, 290° (294,9°T)).

**10.8.2** En las zonas de elevada latitud en que la DGAC haya dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, se debe utilizar otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula

**10.8.3** Se debe señalar 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 debe indicar el meridiano de cuadrícula de referencia.

## **10.9 Datos aeronáuticos:**

### **10.9.1 Aeródromos**

**10.9.1.1** El aeródromo de aterrizaje se debe indicar mediante el trazado de las pistas.

**10.9.1.2** Se deben indicar e identificar todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de llegada - vuelo por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se debe indicar el trazado de las pistas del aeródromo.

### **10.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas**

Se deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

### **10.9.3 Altitud mínima de sector**

**10.9.3.1** Se debe mostrar la altitud mínima de sector establecida, indicando claramente el sector al que se aplica.

**10.9.3.2** Cuando no se ha establecido la altitud mínima de sector, las cartas se deben dibujar a escala y las altitudes mínimas de área se deben indicar dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de área se deben indicar también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector.

**10.9.3.2.1** Los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos corresponden, normalmente, al grado completo de latitud y de longitud. Independientemente de la escala de la carta que se utilice, la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

**10.9.3.2.2** Para el método de la determinación de la altitud mínima de área, véase el Capítulo 1, párrafo 1.8 de los Procedimientos para la navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte I, Sección 2.

### **10.9.4 Sistema de los servicios de tránsito aéreo**

**10.9.4.1** Se deben indicar los componentes del sistema establecido de los servicios de tránsito aéreo pertinente.

**10.9.4.1.1** Los componentes deben incluir lo siguiente:

- a) una representación gráfica de cada ruta normalizada de llegada - vuelo por instrumentos, que contenga:
  - 1) el designador de la ruta;
  - 2) los puntos significativos que definen la ruta;
  - 3) la derrota o radial a lo largo de cada tramo de la ruta, redondeados al grado más próximo;

- 4) las distancias entre puntos significativos, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;
  - 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 y las restricciones de nivel de vuelo, si se han establecido;
  - 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
- b) las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
- 1) su nombre en lenguaje claro;
  - 2) su identificación;
  - 3) su frecuencia;
  - 4) sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
  - 5) los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos;
- 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;
- d) los circuitos correspondientes de espera;
- e) la altitud/altura de transición redondeada a los 300 m o 1 000 ft superiores más próximos;
- f) las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido;
- g) la designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;
- h) todos los puntos de notificación obligatoria o "facultativa";
- i) los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:
- 1) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
  - 2) la frecuencia y, si corresponde, el número SATVOICE;
  - 3) el reglaje del respondedor, cuando corresponda;
- j) una indicación de los puntos significativos de "sobrevuelo"; y.
- k) para los procedimientos de llegada con una aproximación por instrumentos designada específicamente para helicópteros, se indicará el término "CAT H" en la vista de planta de la carta de llegada

**10.9.4.2** Se debe proporcionar un texto descriptivo de las rutas de llegada normalizada - vuelo por instrumentos (STAR) y de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones y el texto debe, cuando sea factible, figurar en la carta o en la página donde está la carta.

**10.9.4.3** Requisitos de la base de datos aeronáuticos: Los datos apropiados (proporcionados por el especialista en procedimientos) para apoyar la codificación de la base de datos de navegación se deben publicar al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con los Procedimientos para los servicios de navegación aérea —Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc. 8168 de OACI), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.2.

## Capítulo 11. Carta de aproximación por instrumentos - OACI

### 11.1 Función

- (a) Mediante esta carta se debe proporcionar a las tripulaciones de vuelo información que les permita efectuar un procedimiento aprobado de aproximación por instrumentos a la pista prevista de aterrizaje, incluso el procedimiento de aproximación frustrada y, cuando proceda, los circuitos correspondientes de espera.

### 11.2 Disponibilidad

11.2.1 Se deben proporcionar cartas de aproximación por instrumentos — OACI, para todos los aeródromos internacionales, en que se haya establecido procedimientos de aproximación por instrumentos por el Estado interesado.

11.2.2 Se debe proporcionar normalmente una carta de aproximación por instrumentos — OACI separada para cada procedimiento de aproximación de precisión establecido por el Estado peruano.

11.2.3 Se debe proporcionar normalmente una carta de aproximación por instrumentos — OACI separada para cada procedimiento de aproximación que no sea de precisión establecido por el Estado peruano. Se debe proporcionar, salvo que sea impracticable o afecte a la seguridad operacional, 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 para los tramos de aproximación intermedia, aproximación final y aproximación frustrada sean idénticos.

11.2.4 Se debe proporcionar más de una carta, cuando en los tramos diferentes al de aproximación final de un procedimiento por instrumentos, los valores de la derrota, el tiempo o la altitud, seang distintos para diferentes categorías de aeronaves,

y su inclusión en una sola carta pueda causar desorden o confusión.

11.2.5 Las cartas de aproximación por instrumentos — OACI se deben revisar siempre que se haga anticuada la información esencial para la seguridad de los vuelos.

### 11.3 Cobertura y escala

11.3.1 La cobertura de la carta debe ser 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.

11.3.2 La escala seleccionada debe asegurar su óptima legibilidad y será compatible con:

- a) el procedimiento indicado en la carta:
- b) el tamaño de la hoja.

11.3.3.1 Se debe indicar la escala y, 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, y su radio se debe indicar en la circunferencia.

11.3.3.2 Se debe indicar una escala de distancias, precisamente debajo del perfil.

### 11.4 Formato

El tamaño de la hoja debe ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas).

### 11.5 Proyección

11.5.1 El proveedor del servicio debe usar una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

11.5.2 Las indicaciones de graduación deben colocarse a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.

## 11.6 Identificación

La carta se debe identificar por el nombre de la ciudad, población o área a que presta servicio el aeródromo, el nombre del aeródromo y la identificación del procedimiento de aproximación por instrumentos, según lo establecido con arreglo a los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc. 8168 de OACI), Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 9.

## 11.7 Construcciones y topografía

**11.7.1** Se debe proporcionar 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 debe indicar el nombre de la información topográfica únicamente cuando sea necesario para facilitar la comprensión de tal información, y la mínima debe ser una delineación de las masas terrestres y lagos y ríos importantes.

**11.7.2** El relieve se debe indicar 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 es más pronunciada que la óptima debido al terreno, todo relieve que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo se debe indicar por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También se deben indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior.

**11.7.3** En las áreas donde el relieve es más bajo que el prescrito en 11.7.2, todo relieve que exceda 150 m (500 ft) por

encima de la elevación del aeródromo se debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También se debería indicarse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Se debe 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 como punto de partida para la aplicación de tintas de capas.

## 11.8 Declinación magnética

**11.8.1** Se debe indicar la declinación magnética.

**11.8.2** El valor de la declinación, redondeado al grado más próximo coincidirá con el usado para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos.

## 11.9 Marcaciones, derrotas y radiales

**11.9.1** Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo en los casos previstos en 11.9.2. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se deben mostrar en paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, (por ejemplo, 290° (294,9°T).

**11.9.2** En las zonas de elevada latitud, en las que la DGAC haya dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, se debe utilizar otra referencia más apropiada, tales como el norte verdadero o el de cuadrícula.

**11.9.3** Se debe señalar 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 debe indicar el meridiano de cuadrícula de referencia.

## 11.10 Datos aeronáuticos

### 11.10.1 Aeródromos

**11.10.1.1** Se deben indicar con el símbolo apropiado todos los aeródromos que muestren desde el aire una configuración conspicua. Los aeródromos abandonados

se deben marcar con la indicación de "Abandonado".

**11.10.1.2** Se debe indicar el trazado de las pistas a una escala lo suficientemente grande para mostrar claramente:

a) el aeródromo a que corresponde el procedimiento; o

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.

**11.10.1.3** Se debe indicar la elevación del aeródromo en un lugar destacado de la carta, redondeada al metro o pie más próximo.

**11.10.1.4** Se debe indicar 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.

## **11.10.2 Obstáculos**

**11.10.2.1** Se debe indicar los obstáculos en la vista de planta de la carta.

**11.10.2.2** Si uno o más obstáculos son los factores determinantes de una altitud/altura de franqueamiento de obstáculos, esos obstáculos se debe identificar.

**11.10.2.3** La elevación de la cima de los obstáculos se debe indicar redondeada al metro o pie superior más próximo.

**11.10.2.4** Se deben indicar las alturas de los obstáculos por encima de un plano de referencia que no sea el nivel medio del mar (véase 11.10.2.3). Cuando se indiquen, se deben dar entre paréntesis en la carta.

**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 debe ser la elevación del aeródromo, excepto en los aeródromos con una pista de vuelo por instrumentos o pistas 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 debe ser la elevación del umbral de la pista correspondiente a la aproximación por instrumentos.

**11.10.2.6** Cuando se utilice un plano de referencia distinto del nivel medio del mar, se debe indicar en un lugar destacado de la carta.

**11.10.2.7** Se deben indicar las zonas despejadas de obstáculos que no se hayan establecido para pistas de aproximación de precisión de Categoría I.

**11.10.2.8** Los obstáculos que penetren la superficie de tramo visual se deben identificar en la carta.

**11.10.2.9** En el Manual de Cartas Aeronáuticas (Doc 8697) figura orientación sobre la representación cartográfica de las penetraciones VSS.

## **11.10.3 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas**

Se deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

## **11.10.4 Instalaciones de radiocomunicaciones y radioayudas para la navegación**

**11.10.4.1** Se deben indicar 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. En el caso de un procedimiento en que haya más de una estación localizada en la derrota de aproximación final, se debe identificar claramente la instalación que ha de utilizarse como guía. Asimismo, se debe considerar la eliminación de la carta de aproximación de las instalaciones que no se utilizan en el procedimiento.

**11.10.4.2** Se deben indicar e identificar el punto de referencia de aproximación inicial (IAF), el punto de referencia intermedio (IF), el punto de referencia de aproximación final (FAF) [o el punto de aproximación final (FAP) para procedimientos de aproximación ILS], el punto de aproximación frustrada (MAPt) cuando se establezca, y otros puntos de referencia o puntos esenciales incluidos en el procedimiento.

**11.10.4.3** El punto de referencia de aproximación final (o el punto de aproximación final para procedimientos de aproximación ILS) se debe identificar con sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos.

**11.10.4.4** Se deben mostrar o indicar en la carta las radioayudas para la navegación que se deban usar en los procedimientos de desviación, junto con sus características de definición de derrota si las tienen.

**11.10.4.5** Se deben indicar las radiofrecuencias de comunicaciones, incluidas las señales distintivas, necesarias para la ejecución de los procedimientos.

**11.10.4.6** Cuando lo requieran los procedimientos, se debe indicar las distancias al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación usada en la aproximación final, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo. Cuando ninguna ayuda definidora de derrota indique la marcación del aeródromo, se debe indicar también la marcación, redondeada al grado más próximo.

#### **11.10.5 Altitud mínima de sector o altitud de llegada a terminal**

Se debe indicar la altitud mínima de sector o la altitud de llegada a terminal establecida por la autoridad competente, de forma que se vea claramente a qué sector se aplican.

#### **11.10.6 Representación de las derrotas reglamentarias**

**11.10.6.1** La vista de planta debe dar la siguiente información, de la manera indicada:

- a) la derrota del procedimiento de aproximación por medio de una línea continua con flecha que indique el sentido de vuelo;
- b) la derrota del procedimiento de aproximación frustrada, por una línea de trazos con flecha;
- c) toda otra derrota reglamentaria salvo las especificadas en a) y b), por una línea de puntos con flechas;

- 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;
- 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;
- f) los límites de cualquier sector en el que estén prohibidas las maniobras de aproximación visual (en circuito);
- g) si se especifican, el circuito de espera y la altitud/altura mínimas de espera relativos a la aproximación y a la aproximación frustrada;
- h) notas de advertencia cuando sean necesarias que destaquen claramente en el anverso de la carta; y
- i) una indicación de los puntos significativos de "sobrevuelo".

**11.10.6.2** La vista de planta debe indicar la distancia al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación correspondiente a la aproximación final.

**11.10.6.3** Se debe proporcionar un perfil, normalmente debajo de la vista de planta, en el que figure lo siguiente:

- a) el aeródromo mediante un trazo grueso, en la línea de elevación del mismo;
- b) el perfil de los segmentos del procedimiento de aproximación mediante una línea continua con flecha que indique el sentido del vuelo;
- c) el perfil de los segmentos del procedimiento de aproximación frustrada, mediante una línea

- de trazos con flecha y una descripción del procedimiento;
- d) todo otro perfil de segmento reglamentario salvo los especificados en b) y c) mediante una línea de puntos con flechas;
  - e) 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;
  - f) las altitudes/alturas requeridas por los procedimientos, incluso la altitud de transición y las altitudes/alturas del procedimiento, y la altura de franqueamiento del helipuerto (HCH), donde se haya establecido;
  - g) la distancia límite en el viraje reglamentario si está especificada, redondeada al kilómetro o milla marina más próximo;
  - 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;
  - 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.

**11.10.6.4** Las alturas requeridas por los procedimientos deben indicarse entre paréntesis, utilizando la referencia de una altura seleccionada de conformidad con 11.10.2.5.

**11.10.6.5** En la vista de perfil debe incluirse el perfil del terreno o la representación de la altitud/ altura del modo siguiente:

- a) el perfil del terreno indicado mediante una línea gruesa, representando los puntos de más elevación del relieve dentro del área primaria del segmento de aproximación final. Los puntos de más elevación del relieve en las áreas secundarias del segmento de aproximación final indicados mediante una línea de trazos; o
- b) las altitudes/alturas en los terrenos de aproximación intermedia y final indicadas dentro de bloques sombreados limitadores.

### **11.10.7 Mínimos de utilización de aeródromo**

**11.10.7.1** Cuando se hayan establecido se deben indicar los mínimos de utilización de aeródromo.

**11.10.7.2** Se deben indicar 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 deben publicar, cuando sea necesario, OCA/H adicionales para las aeronaves de Categoría D<sub>L</sub> (envergadura entre 65 m y 80 m o distancia vertical entre la trayectoria de vuelo de las ruedas y la trayectoria de planeo de las ruedas entre 7 m y 8 m).

### **11.10.8 Datos aeronáuticos: Información suplementaria**

**11.10.8.1** Cuando el punto de aproximación frustrada está determinado por:

- una distancia desde el punto de referencia de aproximación final, o
  - una instalación o un punto de referencia y la distancia correspondiente desde el punto de referencia de aproximación final
- Se debe indicar la distancia redondeada a las dos décimas de kilómetro o décima de milla marina más próxima 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.

**11.10.8.2** Si se requiere DME en el tramo de aproximación final, se debe incluir una tabla con las altitudes/alturas para cada tramo de 2 km o 1 NM, según corresponda. La tabla no debe incluir distancias que puedan corresponder a altitudes/alturas por debajo de la OCA/H.

**11.10.8.3** En cuanto a los procedimientos para el tramo de aproximación final que no requieran un DME, pero se cuente con un DME debidamente emplazado para proporcionar información sobre el perfil de descenso, se debería incluir una tabla en la que se indiquen las altitudes/alturas.

**11.10.8.4** Se debe dar una tabla de velocidades verticales de descenso.

**11.10.8.5** Para los procedimientos de aproximaciones que no son de precisión con un punto de referencia de aproximación final, se debe indicar 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** Para los procedimientos de aproximación de precisión y los de aproximación con guía vertical, se debe indicar la altura del punto de referencia redondeada al medio metro o pie más próximo y el ángulo de la trayectoria de planeo/trayectoria vertical redondeado a la décima de grado más próxima.

**11.10.8.7** Cuando se determina un punto de referencia de aproximación final en el punto de aproximación final para ILS, se debe indicar claramente si aplica al ILS, al procedimiento asociado al localizador del ILS solamente, o a ambos. En el caso de MLS, se debe indicar claramente cuando se haya especificado un FAF en el punto de aproximación final.

**11.10.8.8** 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 Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Operación de aeronaves (PANS- OPS, Doc 8168 de OACI), Volumen II, debe incluirse una nota de cautela.

#### **11.10.9 Requisitos de la base de datos aeronáuticos**

Los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación se debe publicar al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con los Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Operación de aeronaves (PANS- OPS, Doc 8168 de OACI), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.3, para los procedimientos RNAV, y Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 9, 9.4.1.3, para los procedimientos que no son RNAV.

## Capítulo 12. Carta de aproximación visual - OACI

### 12.1 Función

En esta carta se debe proporcionar 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.

### 12.2 Disponibilidad

Se debe proporcionar la carta de aproximación visual - OACI en la forma prescrita en 1.2 para todos los aeródromos internacionales, cuando lo estipule la DGAC y:

- a) sean sólo limitadas las instalaciones para la navegación; o
- b) no se disponga de instalaciones de radiocomunicación; o
- c) no se disponga de cartas aeronáuticas apropiadas del aeródromo y sus proximidades a escala 1:500 000 o superior; o
- d) se hayan establecido procedimientos para la aproximación visual.

### 12.3 Escala

12.3.1 La escala debe ser lo suficientemente grande para poder representar las características importantes e indicar la disposición del aeródromo.

12.3.2 La escala no debe ser menor de 1:500 000

12.3.3 Cuando se disponga de una carta de aproximación por instrumentos - OACI para un aeródromo determinado, la carta de aproximación visual se debe trazar a la misma escala.

### 12.4 Formato

El tamaño de la hoja debería ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas).

### 12.5 Proyección

12.5.1 Se debe usar una proyección conforme en la que una línea recta

represente aproximadamente un círculo máximo.

12.5.2 Las indicaciones de graduación se debe colocar a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.

### 12.6 Identificación

La carta se debe identificar mediante el nombre de la ciudad o población a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del aeródromo.

### 12.7 Construcciones y topografía

12.7.1 Se debe indicar los puntos de referencia naturales o artificiales (ejemplo; farallones, acantilados, dunas de arena, ciudades, poblaciones, caminos, ferrocarriles, faros aislados).

12.7.1.1 Los nombres se geográficos deben incluir únicamente cuando sean necesarios para evitar confusiones o ambigüedad.

12.7.2 Se deben indicar las líneas de las costas, lagos, ríos y arroyos.

12.7.3 El relieve se debe indicar del modo más apropiado a las características especiales de elevación y obstáculos del área representada en la carta.

12.7.4 Cuando se indiquen las cotas, éstas deben seleccionarse cuidadosamente.

12.7.5 Las cifras relativas a los diferentes niveles de referencia se deben diferenciar claramente en su presentación.

### 12.8 Declinación magnética

Se debe indicar la declinación magnética.

### 12.9 Marcaciones, derrotas y radiales

12.9.1 Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo en los casos previstos en 12.9.2.

12.9.2 En las zonas de elevada latitud en que la DGAC haya dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, se deberá utilizar otra referencia más apropiada a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.

12.9.3 Se debe señalar 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 debe indicar el meridiano de cuadrícula de referencia.

## **12.10 Datos aeronáuticos**

### **12.10.1 Aeródromos**

12.10.1.1 Todos los aeródromos se deben indicar mediante el trazado de las pistas. Se debe indicar también toda restricción al uso de cualquier sentido de aterrizaje si la hubiera. Se debe indicar si existe riesgo de confusión entre dos aeródromos vecinos. Los aeródromos abandonados se deben identificar como tales.

12.10.1.2 La elevación del aeródromo se debe indicar en un lugar destacado de la carta.

### **12.10.3 Obstáculos**

12.10.2.1 Se deben indicar e identificar los obstáculos.

12.10.2.2 La elevación de la cima de los obstáculos se debe indicar redondeada al metro o pie (superior) más próximo.

12.10.2.3 Se debe indicar la altura de los obstáculos por encima de la elevación del aeródromo.

12.10.2.3.1 Cuando se indiquen las alturas de los obstáculos, el plano de referencia de éstas se debe indicar en un lugar destacado de la carta y las alturas deben estar entre paréntesis.

### **12.10.3 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas**

Se debe representar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas, con su identificación y límites verticales.

### **12.10.4 Espacio aéreo designado**

Se deben trazar las zonas de control y las zonas de tránsito de aeródromo, con sus límites verticales y las clases de espacio aéreo apropiadas.

## **12.10.5 Información sobre la aproximación visual**

12.10.5.1 Se deben indicar los procedimientos para la aproximación visual, cuando corresponda.

12.10.5.2 Se deben indicar debidamente las ayudas visuales para la navegación.

12.10.5.3 Se deben indicar 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.

### **12.10.6 Información suplementaria**

12.10.6.1 Se deben indicar las debidas radioayudas para la navegación junto con sus frecuencias e identificaciones.

12.10.6.2 Se deben indicar las debidas instalaciones de radiocomunicaciones con sus frecuencias.

## Capítulo 13. Plano de Aeródromo/Helipuerto - OACI

### 13.1 Función

En este plano se debe proporcionar a las tripulaciones de vuelo información que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra:

- a) desde el puesto de estacionamiento de aeronave hasta la pista; y
- b) desde la pista hasta el puesto de estacionamiento de aeronave y el movimiento de los helicópteros:
  - 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;
  - 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;
  - c) a lo largo de la calle de rodaje en tierra para helicópteros y la calle de rodaje aéreo; y
  - d) a lo largo de las rutas de desplazamiento aéreo; se debe proporcionar asimismo información fundamental relativa a las operaciones en el aeródromo/helipuerto.

### 13.2 Disponibilidad

13.2.1 Se debe proporcionar el plano de aeródromo/helipuerto - OACI en la forma prescrita en 1.2, para todos los aeródromos/helipuertos utilizados regularmente por la aviación civil.

13.2.2 También se deberá proporcionar el plano de aeródromo/helipuerto — OACI en la forma prescrita en 1.2, para todos los demás aeródromos/helipuertos disponibles para el uso de la aviación civil internacional.

### 13.3 Cobertura y escala

13.3.1 La cobertura y la escala debe ser suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en 13.6.1.

13.3.2 Se debe indicar una escala lineal.

### 13.4 Identificación

El plano se debe identificar mediante el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo/helipuerto y el nombre del aeródromo.

### 13.5 Declinación magnética

Se debe indicar las flechas de los nortes verdadero y magnético y la declinación magnética redondeada al grado más próximo, y el cambio anual de la declinación magnética.

### 13.6 Datos del aeródromo/helipuerto

13.6.1 En este plano debe indicar:

- a) Las coordenadas geográficas del punto de referencia de aeródromo/helipuerto en grados, minutos y segundos;
- b) Las elevaciones del aeródromo/helipuerto, la elevación y la ondulación geoidal de los umbrales y el centro geométrico del área de toma de contacto y de elevación inicial de las pistas para aproximaciones que no son de precisión y elevación de plataforma (emplazamientos de los puntos de verificación del altímetro) cuando corresponda, redondeadas al metro o pie más próximo;
- c) La elevación y ondulación geoidal de los umbrales, del centro geométrico del área de toma de contacto y de elevación inicial y máxima elevación de la zona de toma de contacto de las pistas de aproximación de precisión, redondeadas al medio metro o pie más próximo;

- d) Todas las pistas, incluso las que estén en construcción con los números que las designen, su longitud y anchura redondeadas al metro más próximo, resistencia, umbrales desplazados, zonas de parada, zonas libres de obstáculos, orientación de las pistas redondeada al grado magnético más próximo, tipo de superficie y señales de pista.
- 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 de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando la resistencia sea inferior a la de las pistas correspondientes.
- f) Las coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos de los umbrales, del centro geométrico del área de toma de contacto y de elevación inicial o umbrales del área de aproximación final y de despegue (cuando corresponda).
- 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, la iluminación, señales (incluso los puntos de espera de la pista y, donde se establezcan, los puntos de espera intermedios), barras de parada y demás ayudas visuales para guía y control; y la resistencia de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando la resistencia sea inferior a la de las pistas correspondientes.
- h) Donde se establezcan, los lugares críticos con la información adicional debidamente anotada (puede presentarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano);
- i) Las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje y puestos de estacionamiento de aeronave.
- j) Cuando se establezcan, las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves, con sus designadores.
- k) Los límites del servicio de control de tránsito aéreo;
- l) La posición de los lugares de observación del alcance visual en la pista (RVR);
- m) la iluminación de aproximación y de pista.
- n) El emplazamiento y tipo de los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, y sus 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 del desplazamiento, es decir, izquierda o derecha.
- o) Las instalaciones pertinentes de comunicaciones enunciadas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión y el número **SATVOICE**.
- p) Los obstáculos para el rodaje.
- q) Las zonas de servicio para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones.
- r) El punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente.
- s) Toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

13.6.2 Además de los datos que se enumeran en 13.6.1 con relación a los helipuertos, en el plano se debe indicar:

- a) Tipo de helipuerto.
- b) Área de toma de contacto y de elevación inicial con las dimensiones redondeadas al metro más próximo, pendiente, tipo de la superficie y resistencia del pavimento en toneladas.
- c) Área de aproximación final y de despegue con el tipo, marcación verdadera, número de designación (cuando corresponda), longitud y anchura redondeadas al metro más próximo, pendiente y tipo de la superficie.
- d) Área de seguridad con la longitud, anchura y tipo de la superficie.
- e) Zona libre de obstáculos para helicópteros, con su longitud y perfil en tierra.
- f) Obstáculos con el tipo y la elevación de la parte superior del obstáculo redondeada al metro o pie inmediatamente superior.
- 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.
- h) Distancias declaradas en los helipuertos, cuando corresponda, redondeadas al metro más próximo, con:
  - 1) distancia de despegue disponible;
  - 2) distancia de despegue interrumpido disponible;
  - 3) distancia de aterrizaje disponible.

## Capítulo 14. PLANO DE AERÓDROMO PARA MOVIMIENTOS EN TIERRA — OACI

### 14.1 Función

En este plano suplementario se debe proporcionar 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.

### 14.2 Disponibilidad

Se debe proporcionar el plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI, en la forma prescrita en 1.2 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.

### 14.3 Cobertura y escala

14.3.1 La cobertura y la escala deben ser suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en 14.6.

14.3.2 Se debe indicar una escala lineal.

### 14.4 Identificación

El plano se debe identificar mediante el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del aeródromo.

### 14.5 Declinación magnética

14.5.1 Se debe indicar la flecha del norte verdadero.

14.5.2 Se debe indicar la declinación magnética redondeada al grado más próximo y su variación anual.

### 14.6 Datos de aeródromo

En este plano se debe indicar, de manera similar, toda la información que figure en el plano de aeródromo/helipuerto — OACI correspondiente a la zona representada, incluyendo:

a) la elevación de la plataforma redondeada al metro o pie más próximo;

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 atraque;

c) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puestos de estacionamiento de aeronave;

d) las calles de rodaje con sus designaciones, anchura redondeada al metro más próximo, resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando corresponda, la iluminación, señales (incluso los puntos de espera de la pista y, donde se establezcan, los puntos de espera intermedios), barras de parada, y demás ayudas visuales de guía y control;

e) donde se establezcan, los lugares críticos con la información adicional debidamente anotada.

f) cuando se establezcan, las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves, con sus designadores;

g) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje;

h) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;

i) las instalaciones pertinentes de comunicaciones, enunciadas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión;

j) los obstáculos para el rodaje;

k) las zonas de servicios para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;

l) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente;

m) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

## Capítulo 15. Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves - OACI

### 15.1 Función

En este plano suplementario se debe proporcionar 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.

### 15.2 Disponibilidad

Se debe proporcionar el plano de estacionamiento y atraque de aeronaves - OACI, en la forma prescrita en 1.2 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.

### 15.3 Cobertura y escala

15.3.1 La cobertura y escala debe ser suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en 15.6.

15.3.2 Se debe indicar una escala lineal.

### 15.4 Identificación

El plano se debe identificar mediante el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del aeródromo.

### 15.5 Declinación magnética

15.5.1 Se debe indicar la flecha del norte verdadero.

15.5.2 Se debe indicar la declinación magnética redondeada al grado más próximo y su variación anual.

### 15.6 Datos de aeródromo

En este plano se debe indicar, de manera similar, toda la información que figure en el plano de aeródromo/helipuerto - OACI y en el plano de aeródromo para movimientos en tierra - OACI, correspondientes a la zona representada, incluyendo:

- a) la elevación de la plataforma redondeada al metro o pie más próximo;
- b) las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronaves, su resistencia o 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 atraque;
- c) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puestos de estacionamiento de aeronave;
- d) los accesos de las calles de rodaje, con sus designaciones (incluso puntos de espera de la pista y, donde se establezcan, los puntos de espera intermedios), y barras de parada;
- e) donde se establezcan, los lugares críticos con la información adicional debidamente anotada.
- f) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje;
- g) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;
- h) las instalaciones pertinentes de comunicaciones, enunciadas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión;
- i) los obstáculos para el rodaje;
- j) las zonas de servicios para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;
- k) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente; y
- l) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

## Capítulo 16. Carta aeronáutica mundial - OACI 1:1 000 000

### 16.1 Función

Esta carta debe facilitar información para satisfacer las necesidades de la navegación aérea visual.

### 16.2 Disponibilidad

16.2.1 La carta aeronáutica mundial - OACI 1:1 000 000 se debe proporcionar en la forma prescrita en 1.2 para todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5.

16.2.2 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 se debe determinar por acuerdo regional.

### 16.3 Escala

16.3.1 Se debe indicar en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente:

- kilómetros,
- millas marinas, con sus puntos cero en la misma línea vertical.

16.3.1.1 La longitud de las escalas lineales debe representar 200 km (110 NM) por lo menos.

16.3.2 Se debe indicar en el margen una escala de conversión (metros/pies).

### 16.4 Formato

16.4.1 El título y las notas marginales deben aparecer en idioma español e inglés.

16.4.2 La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida para expresar elevaciones se debe indicar de modo que queden bien visibles cuando esté doblada la hoja.

16.4.3 El método de doblado debe ser el siguiente: 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, doblar hacia adentro, cerca del meridiano, y doblar ambas mitades hacia atrás en forma de acordeón.

16.4.4 Los límites de hoja deben ajustarse al índice que se muestra en el Apéndice 5 de esta regulación.

16.4.5 El área representada en la carta se debe 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 se debe incluirse toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición se debe 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.

### 16.5 Proyección

16.5.1 La proyección debe ser la siguiente:

- (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 automecóicos de cada banda de 4° se deben situar 40' al sur del paralelo norte de la carta y 40' al norte del paralelo sur;
- (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 coincidan a los 84° de latitud norte.

16.5.2 El caneavá y las graduaciones se deben indicar del modo siguiente:

a) Paralelos:

| Latitud   | Distancia entre paralelos | Graduación en los paralelos |
|-----------|---------------------------|-----------------------------|
| 0° a 72°  | 30'                       | 1'                          |
| 72° a 84° | 30'                       | 5'                          |
| 84° a 89° | 30'                       | 1'                          |
| 89° a 90° | 30'                       | 5'                          |

(Sólo en los paralelos de grado de 72° a 89°)

## b) Meridianos:

| Latitud   | Distancia entre paralelos | Graduación en los paralelos     |
|-----------|---------------------------|---------------------------------|
| 0° a 72°  | 30'                       | 1'                              |
| 52° a 72° | 30'                       | 1'                              |
|           |                           | (Sólo en los meridianos pares)  |
| 72° a 84° | 1°                        | 1'                              |
| 84° a 89° | 5°                        | 1'                              |
| 89° a 90° | 15°                       | 1'                              |
|           |                           | (Sólo en cada cuarto meridiano) |

**16.5.3** Las indicaciones de graduación de los intervalos de 1' y 5' se deben extender partiendo del meridiano de Greenwich y el ecuador. Cada intervalo de 10' se debe indicar mediante una marca que se extienda a ambos lados de la línea de canevá.

**16.5.3.1** La longitud de las indicaciones de graduación debe 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 canevá en los intervalos de 10'.

**16.5.4** Todos los meridianos y paralelos se deben numerar en los márgenes de las cartas. Además, cada paralelo se debe numerar 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.

**16.5.5** Se deben indicar en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

## 16.6 Identificación

La numeración de las hojas debe ser la indicada en el índice que se muestra en el Apéndice 5 de esta regulación.

## 16.7 Construcciones y topografía

### 16.7.1 Áreas edificadas

**16.7.1.1** Las ciudades, poblaciones y pueblos se deben seleccionar e indicar de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.

**16.7.1.2** Las ciudades y poblaciones de gran extensión se deben indicarse por el

contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.

### 16.7.2 Ferrocarriles

**16.7.2.1** Se deben indicar todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia.

**16.7.2.2** Se deben indicar los túneles importantes.

### 16.7.3 Autopistas y carreteras

**16.7.3.1** La red de carreteras se debe representar con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.

**16.7.3.2** Las carreteras no se deben representar 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.

### 16.7.4 Puntos de referencia

Se deben indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales, tales como puentes, líneas de alta tensión fácilmente visibles, instalaciones permanentes de teleféricos, turbinas eólicas, minas, fuertes, ruinas, diques, líneas de tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados y faros flotantes, cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual. Podrán añadirse notas descriptivas.

### 16.7.5 Fronteras políticas

Se deben indicar las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se deben indicar mediante notas descriptivas.

### 16.7.6 Hidrografía

**16.7.6.1** Se debe mostrar 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.

**16.7.6.2** La tinta que cubra grandes extensiones de agua debe ser muy clara. Podrá usarse una estrecha banda de tono

más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.

**16.7.6.3** Los arrecifes bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas por la marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares deben indicarse mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia.

### **16.7.7 Curvas de nivel**

**16.7.7.1** Se debe presentar las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancias) se debe regir por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.

**16.7.7.2** Se debe indicar los valores de las curvas de nivel utilizadas.

### **16.7.8 Tintas hipsométricas**

**16.7.8.1** Cuando se usen tintas hipsométricas, se indicará la gama de elevaciones de las tintas.

**16.7.8.2** Se debe indicar en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.

### **16.7.9 Cotas**

**16.7.9.1** Las cotas se deben representar en los puntos críticos seleccionados. Las cotas seleccionadas deben ser siempre las más elevadas que existan en la proximidad inmediata e indicarán generalmente la cumbre de un pico, cerro, etc. Se deben indicar 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 se debe indicar con un punto.

**16.7.9.2** Se debe indicar en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada a los 5 minutos más próximos.

**16.7.9.3** La cota del punto más elevado en cada hoja debe estar libre de tintas hipsométricas.

### **16.7.10 Relieve incompleto o dudoso**

**16.7.10.1** Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se

deben rotular "Datos de relieve incompletos".

**16.7.10.2** Las cartas en que las cotas no sean en general fiables, deben ostentar 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"*.

### **16.7.11 Acantilados**

Los acantilados deben indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.

### **16.7.12 Extensiones de bosques**

**16.7.12.1** Se deben indicar las extensiones de bosques.

**16.7.12.2** Cuando se indiquen, los límites norte y sur aproximados del crecimiento forestal se deben representar mediante una línea punteada negra y se deben rotular adecuadamente.

### **16.7.13 Fecha de la información topográfica**

Se debe indicar en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.

### **16.8 Declinación magnética**

**16.8.1** Se debe indicar las isógonas.

**16.8.2** Se debe indicar en el margen la fecha de la información isogónica.

### **16.9 Datos aeronáuticos:**

#### **16.9.1 Generalidades**

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 16.9.6).

#### **16.9.2 Aeródromos**

**16.9.2.1** Los aeródromos terrestres, hidroaeródromos y helipuertos, se deben indicar 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.

**16.9.2.2** Se debe indicar 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 se muestra en el Apéndice 2, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.

**16.9.2.3** Se debe indicar los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, identificándolos como "Abandonado".

### **16.9.3 Obstáculos**

**16.9.3.1** Se deben indicar los obstáculos. Los objetos de una altura de 100 m (300 ft) o más por encima del suelo se consideran obstáculos destacados.

**16.9.3.2** Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se debe indicar las líneas prominentes de alta tensión, instalaciones permanentes de teleféricos y turbinas eólicas que constituyan obstáculos.

### **16.9.4 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas**

Se deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.

### **16.9.5 Sistema de servicios de tránsito aéreo**

**16.9.5.1** Se debe indicar 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, límites de 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.

**16.9.5.2** Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se debe indicar e identificar debidamente.

Los procedimientos ADIZ deben describirse en el texto de la carta.

### **16.9.6 Radioayudas para la navegación**

Las radioayudas para la navegación se deben indicar 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.

### **16.9.7 Datos aeronáuticos: Información suplementaria**

**16.9.7.1** Se debe indicar las luces aeronáuticas de superficie junto con sus características, sus identificaciones, o ambas.

**16.9.7.2** Se debe indicar 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):

- a) cuando no sean menos distinguibles que las luces marítimas más potentes instaladas en las proximidades;
- b) cuando sean fácilmente distinguibles de otras luces marítimas o de otros tipos de luces en la proximidad de áreas costeras pobladas;
- c) cuando sean las únicas luces importantes disponibles.

## **Capítulo 17. CARTA AERONÁUTICA — OACI 1:500 000**

### **17.1 Función**

17.1.1 Esta carta debe proporcionar la información que satisfaga las necesidades de la navegación aérea visual en vuelos a baja velocidad, a distancias cortas y medias, y a altitudes bajas e intermedias.

17.1.2 Se deben proporcionar 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. Cuando el Estado Peruano produzca cartas de esta serie, que abarcan el territorio nacional, el área total representada se debe tratar sobre una base regional acordada en el ámbito de la OACI.

### **17.2 Disponibilidad**

La carta aeronáutica — OACI 1:500 000 debe estar disponible de acuerdo con lo prescrito en 1.3.2 respecto a todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5.

### **17.3 Escala**

17.3.1 Se deben indicar en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente:

— kilómetros,

— millas marinas,

con sus puntos cero en la misma línea vertical.

17.3.1.1 La longitud de la escala lineal no debe ser inferior a 200 mm (8 pulgadas).

17.3.2 Se debe indicar en el margen una escala de conversión (metros/pies).

### **17.4 Formato**

17.4.1 El título y las notas marginales se deben dar en uno de los idiomas de trabajo de la OACI. Podrá utilizarse, además de los idiomas de trabajo de la OACI, el idioma del país que publica las cartas o cualquier otro idioma.

17.4.2 La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida usada para expresar elevaciones se deben indicar de modo que queden bien visibles cuando esté doblada la hoja.

17.4.3 El método de doblado debe ser el siguiente:

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. Doblar hacia adentro cerca del meridiano y doblar ambas mitades hacia atrás en forma de acordeón.

17.4.4 Siempre que sea posible, las hojas deben ser de una cuarta parte del tamaño de las hojas de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1'000,000. Debe incluirse un índice adecuado de las hojas adyacentes en el anverso o en el reverso de la carta, que muestre la relación entre las dos series de cartas. Los límites de hoja pueden variar para satisfacer necesidades particulares.

17.4.5 El área representada en la carta debe 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 se debe incluir toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición se debe extender hasta 15 km (8 NM), si es posible, pero en todo caso desde los paralelos y meridianos límites de cada carta hasta el borde de la misma.

### **17.5 Proyección**

17.5.1 Se debe emplear una proyección conforme (ortomórfica).

17.5.2 Se debe emplear la proyección de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1'000,000.

17.5.3 Los paralelos se deben trazar a intervalos de 30'.

17.5.3.1 Los meridianos se deben indicar normalmente a intervalos de 30'.

17.5.4 Las indicaciones de graduación deben aparecer 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 debe indicar

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 debe 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 deben numerar en los márgenes de la carta.

17.5.5.1 Los meridianos y paralelos se deben numerar dentro del cuerpo de la carta cuando se necesiten estos datos para las operaciones.

17.5.6 Se deben indicar en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

## 17.6 Identificación

17.6.1 Cada hoja se debe identificar por un nombre que debe ser el de la ciudad principal o el del accidente geográfico más importante que aparezca en la hoja.

17.6.1.1 Cuando sea aplicable, las hojas deben 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:

| Letra | Cuadrante de la carta |
|-------|-----------------------|
| A     | Noroeste              |
| B     | Nordeste              |
| C     | Sudeste               |
| D     | Sudoeste              |

## 17.7 Construcciones y topografía

### 17.7.1 Áreas edificadas

17.7.1.1 Las ciudades, poblaciones y pueblos se deben seleccionar e indicar de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.

17.7.1.2 Las ciudades y poblaciones de gran extensión se deben representar por el contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.

### 17.7.2 Ferrocarriles

17.7.2.1 Se deben indicar todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia.

17.7.2.2 Los túneles se deben indicar cuando constituyan un punto de referencia importante.

### 17.7.3 Autopistas y carreteras

17.7.3.1 La red de carreteras se debe representar con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.

17.7.3.2 No se deben representar las carreteras en zonas edificadas a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.

### 17.7.4 Puntos de referencia

Se deben indicar los puntos de referencia naturales o artificiales tales como puentes, líneas de alta tensión fácilmente visibles, instalaciones permanentes de teleféricos, turbinas eólicas, minas, torres de observación, fuertes, ruinas, diques, líneas de tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados y faros flotantes, cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.

### 17.7.5 Fronteras políticas

Se deben indicar las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se deben indicar mediante notas descriptivas.

### 17.7.6 Hidrografía

17.7.6.1 Se deben indicar todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costa, lagos, ríos y corrientes, incluso las de naturaleza no permanente, lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.

17.7.6.2 La tinta que cubra grandes extensiones de agua debe ser muy clara.

17.7.6.3 Los arrecifes, bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas

en marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares se deben indicar mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia.

#### 17.7.7 Curvas de nivel

17.7.7.1 Se deben representar las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancia) se debe regir por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.

17.7.7.2 Se deben indicar las cotas de las curvas de nivel utilizadas.

#### 17.7.8 Tintas hipsométricas

17.7.8.1 Cuando se usen tintas hipsométricas, se debe mostrar la gama de elevaciones para dichas tintas.

17.7.8.2 Se debe indicar en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.

#### 17.7.9 Cotas

17.7.9.1 Las cotas se deben representar en los puntos críticos seleccionados. Las cotas seleccionadas deben ser siempre las más elevadas que existan en la proximidad inmediata y se deben indicar generalmente la cumbre de un pico, cerro, etc. Se deben indicar elevaciones seleccionadas de los valles y de la superficie de los lagos que sean de utilidad para la navegación. La posición de cada elevación seleccionada se debe indicar con un punto.

17.7.9.2 Se debe indicar 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.

17.7.9.3 La cota del punto más elevado en cualquier hoja se debe mostrar libre de tintas hipsométricas.

#### 17.7.10 Relieve incompleto o dudoso

17.7.10.1 Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se

deben rotular "Datos de relieve incompletos".

17.7.10.2 Las cartas en que las cotas no sean en general fiables, deben ostentar 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 utilizarse con prudencia".

#### 17.7.11 Acantilados

Los acantilados se deben indicar cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.

#### 17.7.12 Extensiones de bosques

17.7.12.1 Se deben indicar las extensiones de bosques.

17.7.12.2 Cuando se indiquen, los límites norte y sur aproximados del arbolado se deben representar mediante una línea de trazos cortos negros y se rotularán adecuadamente.

#### 17.7.13 Fecha de la información topográfica.

Se debe indicar en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.

### 17.8 Declinación magnética

17.8.1 Se deben indicar las isógonas.

17.8.2 Se debe indicar en el margen la fecha de la información isogónica

### 17.9 Datos aeronáuticos

#### 17.9.1 Generalidades

La información aeronáutica se debe indicar en forma compatible con el uso de la carta y con el ciclo de revisión de la misma.

#### 17.9.2 Aeródromos

17.9.2.1 Se deben indicar los aeródromos terrestres, hidroaeródromos y helipuertos,

con sus nombres, en la medida en que no llegue a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquellos que tengan la mayor importancia aeronáutica.

17.9.2.2 Se debe indicar 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 de esta regulación, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.

17.9.2.3 Los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, se deben señalar con la identificación de abandonados.

### 17.9.3 Obstáculos

17.9.3.1 Se deben indicar los obstáculos.

17.9.3.2 Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se deben indicar las líneas prominentes de alta tensión, las instalaciones permanentes de teleféricos y las turbinas eólicas que constituyan obstáculos.

### 17.9.4 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.

### 17.9.5 Sistemas de servicios de tránsito aéreo

17.9.5.1 Se deben indicar 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, límites de las regiones de información de vuelo y otras partes del espacio aéreo en que operen vuelos VFR, junto con las clases de espacio aéreo correspondiente.

17.9.5.2 Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se debe indicar e identificar debidamente.

### 17.9.6 Radioayudas para la navegación

Se deben indicar las radioayudas para la navegación 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.

### 17.9.7 Información suplementaria

17.9.7.1 Se deben indicar las luces aeronáuticas de superficie junto con sus características, sus identificaciones, o ambas.

17.9.7.2 Se deben indicar 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):

- a) cuando no sean menos distinguibles que las luces marítimas más potentes instaladas en las proximidades;
- b) cuando sean fácilmente distinguibles de otras luces marítimas o de otros tipos de luces en la proximidad de áreas costeras pobladas;
- c) cuando sean las únicas luces importantes disponibles.

## **Capítulo 18. CARTA DE NAVEGACIÓN AERONÁUTICA — OACI, ESCALA PEQUEÑA**

### **18.1 Función**

Esta carta debe:

a) servir como ayuda para la navegación a las tripulaciones de vuelo de las aeronaves de gran radio de acción a grandes altitudes;

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;

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;

d) proporcionar una serie de cartas con fines de carácter general para el planeamiento de vuelos de larga distancia y el trazado de posiciones.

### **18.2 Disponibilidad**

La carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña, debe estar disponible de acuerdo con lo prescrito en 1.2 respecto a todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5 de esta regulación.

### **18.3 Cobertura y escala**

18.3.1 La carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña debe proporcionar, como mínimo, cobertura completa de las grandes masas de tierra del mundo.

18.3.2 La escala debe estar comprendida entre 1:2 000 000 y 1:5 000 000.

18.3.3 La escala de la carta se debe indicar en el título, sustituyendo a las palabras “escala pequeña”.

18.3.4 Se deben indicar en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente:

— kilómetros,

— millas marinas,

con sus puntos cero en la misma línea vertical.

18.3.5 La longitud de la escala lineal no deber ser inferior a 200 mm (8 pulgadas).

18.3.6 Se debe indicar en el margen una escala de conversión (metros/pies).

### **18.4 Formato**

18.4.1 El título y las notas marginales deben proporcionar en idioma español e inglés.

18.4.2 La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida para expresar elevaciones se deben indicar de modo que queden bien visibles cuando esté doblada la hoja.

### **18.5 Proyección**

18.5.1 Se debe emplear una proyección conforme (ortomórfica).

18.5.1.1 Se deben indicar en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

18.5.2 Los paralelos se deben trazar a intervalos de 1°.

18.5.2.1 Las graduaciones se deben trazar sobre los paralelos, a intervalos suficientemente próximos, compatibles con la latitud y la escala de la carta.

18.5.3 Los meridianos se deben trazar a intervalos compatibles con la latitud y la escala de la carta.

18.5.3.1 Las graduaciones se deben trazar en los meridianos a intervalos que no excedan de 5’.

18.5.4 Las indicaciones de graduación se deben extender partiendo del meridiano de Greenwich y del ecuador.

18.5.5 Todos los meridianos y paralelos se deben numerar en los bordes de la carta. Además, cuando sea necesario, los meridianos y paralelos se deben numerar dentro del cuerpo de la carta de tal modo que puedan identificarse fácilmente cuando la carta esté doblada.

## 18.6 Construcciones y topografía

### 18.6.1 Áreas edificadas

18.6.1.1 Las ciudades, villas y pueblos deben seleccionarse e indicarse de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación visual.

18.6.1.2 Las ciudades y villas de gran extensión se deben indicar por el contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.

### 18.6.2 Ferrocarriles

18.6.2.1 Deben indicarse todos los ferrocarriles que tengan importancia como puntos de referencia.

18.6.2.2 Deben indicarse los túneles importantes.

### 18.6.3 Autopistas y carreteras

18.6.3.1 La red de carreteras debe presentarse con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.

18.6.3.2 No se debe representar las carreteras en zonas edificadas, a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.

### 18.6.4 Puntos de referencia

Deben indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales, tales como puentes, líneas de alta tensión fácilmente visibles, instalaciones permanentes de teleféricos, minas, fuertes, ruinas, diques, líneas de tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados y faros flotantes, cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.

### 18.6.5 Fronteras políticas

Se deben indicar las fronteras internacionales.

### 18.6.6 Hidrografía

18.6.6.1 Se deben mostrar todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta como línea de costas, lagos, ríos y corrientes, incluso las de naturaleza no permanente, lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.

18.6.6.2 La tinta que cubra grandes extensiones de agua deber ser muy clara.

18.6.6.3 Los arrecifes, incluidos los bancos rocosos, bajos descubiertos con marea baja, rocas aisladas, arena grava y áreas similares, deben indicarse mediante un símbolo cuando sean de importancia como puntos de referencia.

### 18.6.7 Curvas de nivel

18.6.7.1 Se deben mostrar las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancia) se debe regir por la necesidad de representar claramente las características del relieve necesarias para la navegación aérea.

18.6.7.2 Se deben indicar las cotas de las curvas de nivel utilizadas.

### 18.6.8 Tintas hipsométricas

18.6.8.1 Cuando se utilicen tintas hipsométricas, se debe mostrar la gama de elevaciones para dichas tintas.

18.6.8.2 Se debe indicar en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.

### 18.6.9 Cotas

18.6.9.1 Las cotas se deben representar en los puntos críticos seleccionados. Las cotas seleccionadas deben ser siempre las más elevadas que existan en la proximidad inmediata e indicarán generalmente la cumbre de un pico, cerro, etc. Se deben indicar las elevaciones de los valles y de la superficie de los lagos, que sean de utilidad para la navegación aérea visual. La posición de cada elevación seleccionada se debe indicar mediante un punto.

18.6.9.2 Se debe indicar 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.

18.6.9.3 La cota del punto más elevado en cualquier hoja se debe mostrar libre de tintas hipsométricas.

### 18.6.10 Relieve incompleto o dudoso

18.6.10.1 Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se

deben rotular “Datos de relieve incompletos”.

18.6.10.2 Las cartas en que las cotas no sean en general fiables, deben ostentar una nota de advertencia bien destacada en el anverso de la carta, en el color usado para la información aeronáutica, como sigue:

“Advertencia — La información de relieve dada en esta carta es dudosa y las cotas de elevación deben usarse con prudencia”.

#### 18.6.11 Acantilados

Los acantilados deben indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.

#### 18.6.12 Extensiones de bosques

Deben indicarse las extensiones de bosques.

#### 18.6.13 Fecha de la información topográfica

Se debe indicar en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.

#### 18.6.14 Colores

18.6.14.1 Para facilitar el trazado, se deben emplear colores claros para el fondo de la carta.

18.6.14.2 Debe lograrse un buen contraste de colores para hacer resaltar características importantes para la navegación aérea visual.

### 18.7 Declinación magnética

18.7.1 Se deben indicar las isógonas.

18.7.2 Se debe indicar en el margen la fecha de la información isogónica.

### 18.8 Datos aeronáuticos

#### 18.8.1 Aeródromos

Se deben indicar los aeródromos terrestres hidroaeródromos y helipuertos, con sus nombres, en la medida en que no lleguen a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquéllos que tengan la mayor importancia aeronáutica.

#### 18.8.2 Obstáculos

Se deben indicar los obstáculos.

#### 18.8.3 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Cuando se considere de importancia para la navegación aérea, se deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.

#### 18.8.4 Sistema de servicios de tránsito aéreo

18.8.4.1 Cuando se considere de importancia para la navegación aérea, se deben indicar los elementos significativos del sistema de servicios de tránsito aéreo.

18.8.4.2 Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) debe indicarse e identificarse debidamente.

## **Capítulo 19 CARTA DE POSICIÓN — OACI**

### **19.1 Función**

Esta carta debe proporcionar los medios para mantener en vuelo un registro continuo de las posiciones de las aeronaves empleando distintos métodos de determinación de posición y de navegación a estima a fin de mantener la trayectoria de vuelo deseada.

### **19.2 Disponibilidad**

Esta carta se debe facilitar, conforme a lo establecido en 1.2, para las rutas aéreas principales utilizadas por la aviación civil internacional sobre zonas oceánicas o poco pobladas.

### **19.3 Cobertura y escala**

19.3.1 Cuando sea posible, la carta de una región dada debe abarcar las rutas aéreas principales y sus terminales en una sola hoja.

19.3.2 La escala debe depender del área representada.

### **19.4 Formato**

19.4.1 La hoja debe tener un tamaño conveniente para usarla en la mesa de trazado del navegante.

### **19.5 Proyección**

19.5.1 Deber usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

19.5.2 Se deben indicar los paralelos y meridianos.

19.5.2.1 Los intervalos deben disponerse de manera que permitan determinar las posiciones con exactitud en un mínimo de tiempo y con el menor esfuerzo.

19.5.2.2 Se deben indicar las marcas de graduación a intervalos regulares a lo largo de un número adecuado de paralelos y meridianos. El intervalo elegido debe reducir al mínimo, independientemente de la escala, las interpolaciones requeridas para determinar la posición con exactitud.

19.5.2.3 Los paralelos y meridianos deben 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.

### **19.6 Identificación**

Cada hoja se debe identificar por la serie y número de la carta.

### **19.7 Construcciones y topografía**

19.7.1 Se deben indicar las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos.

19.7.2 Se deben indicar las cotas de rasgos sobresalientes seleccionados que constituyan un peligro para la navegación aérea.

19.7.3 Deben destacarse los detalles prominentes o especialmente peligrosos del relieve.

### **19.8 Declinación magnética**

19.8.1 Las isógonas, o en las latitudes superiores las isogrivas, o ambas, se deben indicar a intervalos regulares en toda la carta. Los intervalos elegidos deben reducir al mínimo, independientemente de la escala, las interpolaciones necesarias.

19.8.2 Se debe indicar la fecha de la información isogónica.

### **19.9 Datos aeronáuticos**

19.9.1 Se deben indicar los siguientes datos aeronáuticos:

a) aeródromos usados regularmente por el transporte aéreo comercial internacional, junto con sus nombres;

b) radioayudas para la navegación seleccionadas que contribuyan a determinar la posición, junto con sus nombres e identificación;

c) redes especiales de las ayudas electrónicas de largo alcance para la navegación, según se requiera;

d) límites de las regiones de información de vuelo, área de control y zonas de control necesarias para la función de la carta;

e) puntos de notificación designados, necesarios para la función de la carta;

f) barcos de estaciones oceánicas.

19.9.2 Se deben indicar las luces aeronáuticas de tierra y marítimas útiles para la navegación aérea cuando no existan otros medios de navegación.



HISTORICO

## **Capítulo 20. PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS — OACI**

### **20.1 Función**

La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI, con arreglos de reserva apropiados, debe permitir 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.

### **20.2 Información disponible para su presentación**

20.2.1 La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI debe tener la capacidad de presentar toda la información aeronáutica, sobre construcciones y topográfica requerida en el Capítulo 5 y Capítulos 7 a 19 inclusive de esta Regulación.

20.2.2 La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI debe tener la capacidad de presentar toda la información aeronáutica, sobre construcciones y topográfica recomendada en el Capítulo 5 y Capítulos 7 a 19 inclusive de esta regulación.

20.2.3 La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI debe presentar información suplementaria, además de la requerida para la carta impresa equivalente, que pueda considerarse útil para la navegación segura.

### **20.3 Requisitos de la presentación**

#### **20.3.1 Categorías presentadas**

20.3.1.1 La información disponible para su presentación se subdivide en las siguientes categorías:

a) información básica, permanentemente conservada en la presentación y que consiste en la información mínima indispensable para realizar el vuelo de forma segura; y

b) otra información para la presentación, que puede quitarse de la visualización o

presentarse individualmente a petición, y que consiste en información que no se considera indispensable para realizar el vuelo de forma segura.

20.3.1.2 Agregar o quitar otra información de la presentación debe ser una función simple, pero no debe ser posible quitar la información que contiene la presentación de información básica.

#### **20.3.2 Modo de la presentación y generación de la zona circundante**

20.3.2.1 La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI debe tener la capacidad de determinar continuamente la posición de la aeronave de un modo dinámico, en el que la zona circundante se debe reiniciar y generar automáticamente.

20.3.2.2 Debe ser posible cambiar manualmente la zona de la carta y la posición de la aeronave respecto al borde de la presentación.

#### **20.3.3 Escala**

Debe ser posible variar la escala en que se presenta la carta.

#### **20.3.4 Símbolos**

20.3.4.1 Los símbolos utilizados deben ser conformes a los especificados para las cartas electrónicas en el Apéndice 2 de esta regulación — Símbolos cartográficos OACI, salvo cuando se desee mostrar elementos para los cuales no existe un símbolo cartográfico OACI. En estos casos, se deben escoger símbolos para cartas electrónicas que:

a) emplean el mínimo de líneas, arcos y rellenos de zonas;

b) no causan confusión con ningún símbolo cartográfico aeronáutico; y

c) no menoscaban la legibilidad de la presentación.

20.3.4.2 Cuando se agreguen detalles adicionales para cada símbolo de acuerdo con la resolución de los medios de salida, ninguna adición debe cambiar el reconocimiento básico del símbolo.

#### **20.3.5 Soporte físico para la presentación**

20.3.5.1 El tamaño efectivo de la presentación cartográfica debe ser el

necesario para presentar la información requerida en 20.2 sin tener que desplazarse excesivamente en la pantalla.

20.3.5.2 La presentación debe tener las capacidades necesarias para representar exactamente los elementos requeridos del Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI de esta regulación.

20.3.5.3 El método de presentación debe asegurar que la información visualizada sea claramente visible al observador en las condiciones de luz natural y artificial existentes en la cabina de pilotaje.

20.3.5.4 La tripulación de vuelo debe poder ajustar la intensidad del brillo de la presentación.

#### **20.4 Suministro y actualización de datos**

20.4.1 El suministro y actualización de los datos para utilizarlos en la presentación se debe hacer de conformidad con los requisitos del sistema de calidad de los datos aeronáuticos.

20.4.2 La presentación debe tener la capacidad de aceptar automáticamente actualizaciones autorizadas para la información existente. Se debe prever un medio de asegurar que la información autorizada y todas las actualizaciones pertinentes a la misma han sido correctamente cargadas en la presentación.

20.4.3 La presentación debe tener la capacidad de aceptar actualizaciones para la información autorizada ingresada manualmente con medios simples para su verificación antes de la aceptación definitiva de los datos. Las actualizaciones ingresadas manualmente deben poder distinguirse en la presentación de la información autorizada y las actualizaciones autorizadas de la misma, y no debe afectar la legibilidad de la presentación.

20.4.4 Se debe mantener un registro de todas las actualizaciones, incluyendo la fecha y hora de aplicación.

20.4.5 La presentación debe permitir a la tripulación de vuelo presentar las

actualizaciones de forma que la tripulación pueda examinar su contenido y cerciorarse de que han sido incluidas en el sistema.

#### **20.5 Ensayos de performance, alarmas e indicaciones del mal funcionamiento**

20.5.1 Se debe prever un medio para realizar a bordo ensayos de las principales funciones. En caso de falla, el ensayo debe presentar información para indicar la parte del sistema que falla.

20.5.2 Se debe prever una alarma o indicación apropiada del mal funcionamiento del sistema.

#### **20.6 Arreglos de reserva**

A fin de garantizar la navegación segura en caso de falla de la Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI, los arreglos de reserva apropiados deben incluir:

- a) instalaciones que permitan asumir con seguridad las funciones de la presentación a fin de asegurarse de que una falla no dé lugar a una situación crítica; y
- b) un arreglo de reserva que facilite los medios para una navegación segura durante el resto del vuelo

## **Capítulo 21. Carta de altitud mínima de vigilancia ATC - OACI**

### **21.1 Función**

**21.1.1** En esta carta complementaria se debe proporcionar a la tripulación de vuelo información que le permita vigilar y verificar las altitudes asignadas por un controlador que usa un sistema de vigilancia ATS.

**21.1.2** En el anverso de la carta se debe presentar de manera destacada una nota en la cual se indique que la carta debe utilizarse únicamente para verificar las altitudes asignadas cuando la aeronave está identificada.

### **21.2 Disponibilidad**

La Carta de altitud mínima de vigilancia ATC – OACI se debe ponerse a disposición, en la forma prescrita en 1.2, donde la DGAC haya 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.

### **21.3 Cobertura y escala**

**21.3.1** La cobertura de la carta debe ser suficiente para indicar claramente la información relacionada con los procedimientos de guía vectorial.

**21.3.2** La carta se debe dibujar a escala.

**21.3.3** La carta se debe dibujar a la misma escala utilizada para la Carta de área - OACI relacionada.

### **21.4 Proyección**

**21.4.1** Se deben usar una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente una línea geodésica.

**21.4.2** Se deben colocar indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

### **21.5 Identificación**

La carta se debe identificar 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.

### **21.6 Construcciones y topografía**

**21.6.1** Se deben indicar 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.

**21.6.2** Se debe representar las cotas y obstáculos apropiados.

### **21.7 Declinación magnética**

Se debe indicar la declinación magnética media del área cubierta por la carta redondeada al grado más próximo.

### **21.8 Marcaciones, derrotas y radiales**

**21.8.1** Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos, salvo en los casos previstos en 21.8.2.

**21.8.2** En las zonas de elevada latitud, en las que las autoridades competentes hayan determinado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, se debe utilizar otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o de cuadrícula.

**21.8.3** Se debe señalar 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 debe indicar el meridiano de cuadrícula de referencia.

### **21.9 Datos aeronáuticos**

#### **21.9.1 Aeródromos**

**21.9.1.1** Se debe indicar todos los aeródromos que afecten a las trayectorias terminales. Cuando corresponda, se debe emplear un símbolo de trazado de las pistas.

**21.9.1.2** Se debe indicar la elevación del aeródromo principal redondeada al metro o pie más próximo.

### **21.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas**

Se debe indicar las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas con su identificación.

### **21.9.3 Sistema de los servicios de tránsito aéreo**

**21.9.3.1** Se debe indicar los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecido incluyendo:

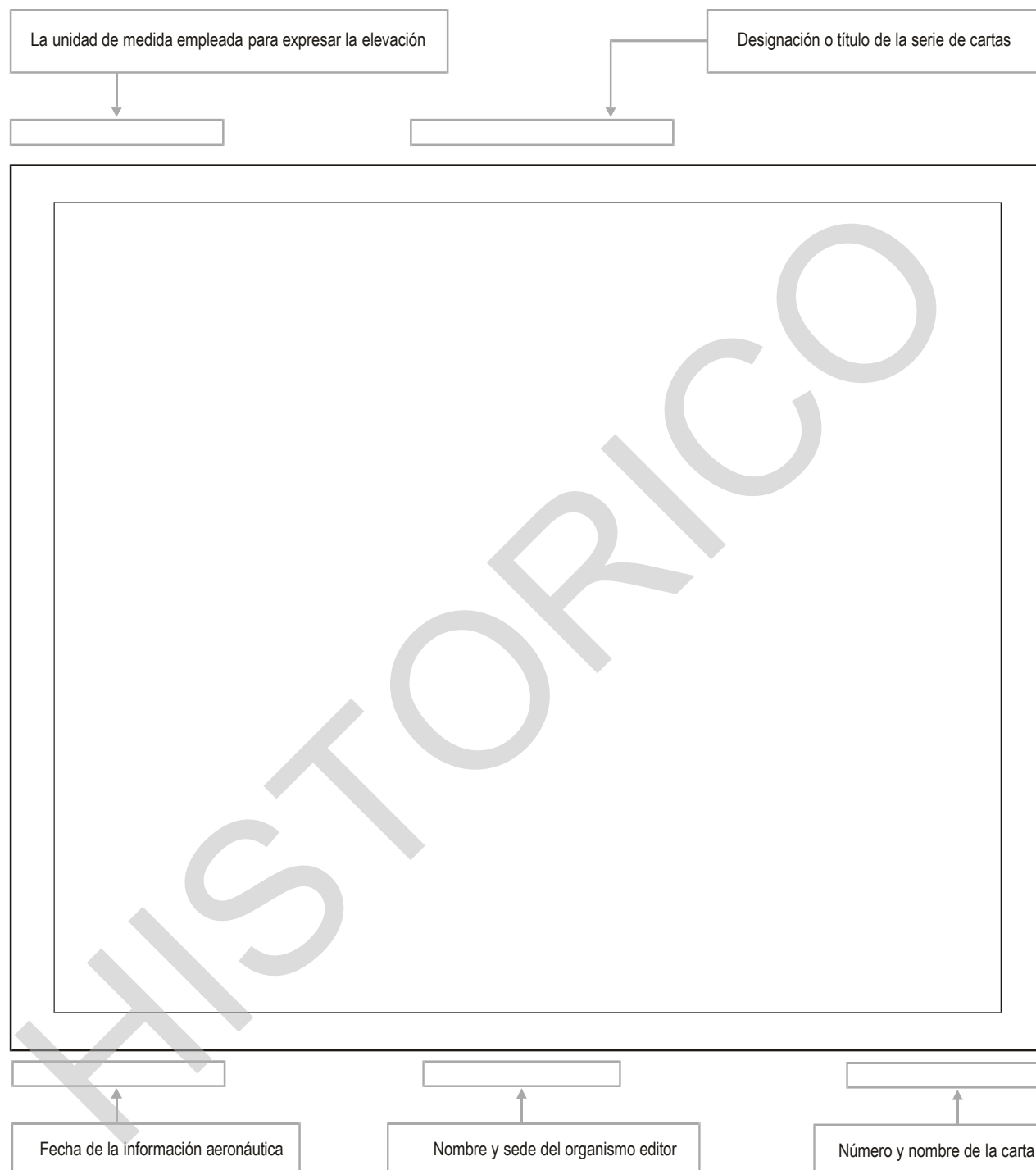
- a) las radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus identificaciones;
- b) los límites laterales de todo el espacio aéreo designado pertinente;
- c) los puntos de recorrido pertinentes relacionados con los procedimientos normalizados de salida y llegada por instrumentos.
- d) la altitud de transición, si se ha establecido;
- e) información relativa a la guía vectorial, incluyendo:
  - 1) altitudes mínimas de guía vectorial redondeadas a los 50 m o 100 ft más próximos, indicadas claramente;
  - 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;

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;

4) notas relacionadas con la corrección por los efectos de bajas temperaturas, si corresponde;

f) los procedimientos de comunicaciones incluyendo los distintivos de llamada y los canales de las dependencias ATC pertinentes.

**21.9.3.2** Se debe proporcionar 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.

**APÉNDICE 1. DISPOSICIÓN DE NOTAS MARGINALES**

## APÉNDICE 2. SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS OACI

### 1. ÍNDICE POR CATEGORÍA

|                                                                      | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>TOPOGRAFÍA (1–18)</b>                                             |                         |
| Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos .....   | 18                      |
| Características topográficas especiales debidamente indicadas .....  | 10                      |
| Coníferos .....                                                      | 15                      |
| Cota .....                                                           | 13                      |
| Cota (de precisión incierta) .....                                   | 14                      |
| Cota máxima del mapa .....                                           | 12                      |
| Curvas de nivel .....                                                | 1                       |
| Curvas de nivel aproximadas .....                                    | 2                       |
| Desfiladero .....                                                    | 11                      |
| Dique o sedimentos de glaciares .....                                | 9                       |
| Dunas .....                                                          | 6                       |
| Farallones, riscos y acantilados .....                               | 4                       |
| Otros árboles .....                                                  | 16                      |
| Palmeras .....                                                       | 17                      |
| Relieve mediante sombreado .....                                     | 3                       |
| Torrente de lava .....                                               | 5                       |
| Zona arenosa .....                                                   | 7                       |
| Zona de grava .....                                                  | 8                       |
| <b>HIDROGRAFÍA (19–46)</b>                                           |                         |
| Arrecifes y bancos de coral .....                                    | 22                      |
| Arrozal .....                                                        | 36                      |
| Bajos .....                                                          | 41                      |
| Bajos descubiertos con marea baja .....                              | 21                      |
| Canal .....                                                          | 29                      |
| Canal abandonado .....                                               | 30                      |
| Características hidrográficas especiales debidamente indicadas ..... | 46                      |
| Cataratas, cascadas y saltos de agua .....                           | 28                      |
| Curva de peligro (línea de 2 m o una braza) .....                    | 43                      |
| Depósitos de aluviones .....                                         | 40                      |
| Estanque .....                                                       | 38                      |
| Glaciares y nieves perpetuas .....                                   | 42                      |
| Lago salado .....                                                    | 33                      |
| Lagos (no permanentes) .....                                         | 32                      |
| Lagos (permanentes) .....                                            | 31                      |
| Lecho de lago seco .....                                             | 39                      |
| Línea de costa (cierta) .....                                        | 19                      |
| Línea de costa (incierto) .....                                      | 20                      |
| Manantial, pozo o fuente .....                                       | 37                      |

|                                                                       | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Pantano .....                                                         | 35                      |
| Rápidos .....                                                         | 27                      |
| Río grande (permanente) .....                                         | 23                      |
| Río pequeño (permanente) .....                                        | 24                      |
| Ríos y arroyos (no levantados) .....                                  | 26                      |
| Ríos y arroyos (no permanentes) .....                                 | 25                      |
| Roca a flor de agua .....                                             | 45                      |
| Roca aislada señalada .....                                           | 44                      |
| Salinas .....                                                         | 34                      |
| <br><b>CONSTRUCCION</b>                                               |                         |
| <b>ES (47–83)</b>                                                     |                         |
| <i>Zonas edificadas (47–50)</i>                                       |                         |
| Ciudad .....                                                          | 48                      |
| Edificios .....                                                       | 50                      |
| Gran aglomeración urbana .....                                        | 47                      |
| Pueblo .....                                                          | 49                      |
| <br><i>Ferrocarriles (51–56)</i>                                      |                         |
| Estación de ferrocarril .....                                         | 56                      |
| Ferrocarril (dos o más vías) .....                                    | 52                      |
| Ferrocarril (en construcción) .....                                   | 53                      |
| Ferrocarril (vía única) .....                                         | 51                      |
| Puente de ferrocarril .....                                           | 54                      |
| Túnel de ferrocarril .....                                            | 55                      |
| <br><i>Autopistas y carreteras (57–62)</i>                            |                         |
| Autopista .....                                                       | 57                      |
| Camino .....                                                          | 60                      |
| Carretera principal .....                                             | 58                      |
| Carretera secundaria .....                                            | 59                      |
| Puente de carretera .....                                             | 61                      |
| Túnel de carretera .....                                              | 62                      |
| <br><i>Varios (63–83)</i>                                             |                         |
| Cerca .....                                                           | 65                      |
| Estación de energía nuclear .....                                     | 72                      |
| Fortaleza .....                                                       | 79                      |
| Fronteras (internacionales) .....                                     | 63                      |
| Grupo de depósitos .....                                              | 71                      |
| Hipódromo, autódromo .....                                            | 77                      |
| Iglesia .....                                                         | 80                      |
| Líneas telefónicas o telegráficas (cuando sirven de referencia) ..... | 66                      |
| Mezquita .....                                                        | 81                      |
| Mina .....                                                            | 75                      |
| Otros límites .....                                                   | 64                      |
| Pagoda .....                                                          | 82                      |
| Presa .....                                                           | 67                      |
| Puesto de guardabosques .....                                         | 76                      |
| Puesto de guardacostas .....                                          | 73                      |
| Ruinas .....                                                          | 78                      |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Templo .....                            | 83 |
| Torre de observación .....              | 74 |
| Transbordador .....                     | 68 |
| Tubería (oleoducto) .....               | 69 |
| Yacimientos petrolíferos o de gas ..... | 70 |

### **AERÓDROMOS (84–95)**

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Aeródromo abandonado o cerrado .....                                                                          | 91 |
| Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones .....                                                   | 90 |
| Aeródromo utilizado en las cartas en las que no es necesario indicar la clasificación del aeródromo .....     | 93 |
| Anclaje resguardado .....                                                                                     | 92 |
| Civil — Hidro .....                                                                                           | 85 |
| Civil — Terrestre .....                                                                                       | 84 |
| Disposición de la pista del aeródromo en vez del símbolo .....                                                | 95 |
| Helipuerto .....                                                                                              | 94 |
| Militar — Hidro .....                                                                                         | 87 |
| Militar — Terrestre .....                                                                                     | 86 |
| Mixto, civil y militar — Hidro .....                                                                          | 89 |
| Mixto, civil y militar — Terrestre .....                                                                      | 88 |
| <i>Datos abreviados sobre aeródromos que pueden utilizarse en relación con los símbolos de aeródromo ....</i> | 96 |
| <i>Símbolos de aeródromo para las cartas de aproximación (97 y 98)</i>                                        |    |
| El aeródromo en que se basa el procedimiento.....                                                             | 98 |
| Los aeródromos que afectan a los circuitos de tránsito del aeródromo en que se basa el procedimiento .....    | 97 |

### **RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN (99–110)**

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Distancia DME .....                                             | 104 |
| Equipo radiotelemétrico — DME .....                             | 102 |
| Radial VOR .....                                                | 105 |
| Radioayuda táctica UHF para la navegación — TACAN .....         | 106 |
| Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente — VOR/DME .....  | 103 |
| Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente — VORTAC ..... | 107 |
| Radiobaliza .....                                               | 109 |
| Radiofaro no direccional — NDB .....                            | 100 |
| Radiofaro omnidireccional VHF — VOR .....                       | 101 |
| Rosa de los vientos .....                                       | 110 |
| Símbolo básico de radioayuda para la navegación .....           | 99  |
| Sistema de aterrizaje por instrumentos — ILS .....              | 108 |

### **SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO (111–144)**

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Altitudes/niveles de vuelo .....                         | 125 |
| Área de control, aerovía, ruta controlada .....          | 113 |
| Espacio aéreo con servicios de asesoramiento — ADA ..... | 115 |
| Interrupción de escalas (en rutas ATS) .....             | 120 |

|                                                                                                                                   | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Notificación y funcionalidad “de paso/sobrevuelo” .....                                                                           | 121                     |
| Punto de cambio superpuesto — COP .....                                                                                           | 122                     |
| Punto de notificación ATS/MET — MRP .....                                                                                         | 123                     |
| Punto de referencia de aproximación final — FAF .....                                                                             | 124                     |
| Región de información de vuelo — FIR .....                                                                                        | 111                     |
| Ruta con servicio de asesoramiento — ADR .....                                                                                    | 118                     |
| Ruta no controlada .....                                                                                                          | 114                     |
| Trayectoria de vuelo visual .....                                                                                                 | 119                     |
| Zona de control — CTR .....                                                                                                       | 116                     |
| Zona de identificación de defensa aérea— ADIZ .....                                                                               | 117                     |
| Zona de tránsito de aeródromo — ATZ .....                                                                                         | 112                     |
| <i>Clasificación del espacio aéreo (126 y 127)</i>                                                                                |                         |
| Clasificación del espacio aéreo .....                                                                                             | 126                     |
| Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos<br>de clasificación del espacio aéreo ..... | 127                     |
| <i>Restricciones del espacio aéreo (128 y 129)</i>                                                                                |                         |
| Espacio aéreo restringido (Zona prohibida, restringida o peligrosa) .....                                                         | 128                     |
| Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo .....                                    | 129                     |
| <i>Obstáculos (130–136)</i>                                                                                                       |                         |
| Elevación de cúspide/Altura sobre la referencia especificada .....                                                                | 136                     |
| Grupo de obstáculos .....                                                                                                         | 132                     |
| Grupo de obstáculos iluminados .....                                                                                              | 133                     |
| Obstáculo .....                                                                                                                   | 130                     |
| Obstáculo excepcionalmente alto — iluminado (símbolo facultativo) .....                                                           | 135                     |
| Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo) .....                                                                       | 134                     |
| Obstáculo iluminado .....                                                                                                         | 131                     |
| <i>Varios ((137–141)</i>                                                                                                          |                         |
| Barco de estación oceánica (posición habitual) .....                                                                              | 139                     |
| Línea isógona .....                                                                                                               | 138                     |
| Línea prominente de alta tensión .....                                                                                            | 137                     |
| Turbina eólica — no iluminada e iluminada .....                                                                                   | 140                     |
| Turbinas eólicas — pequeño grupo y grupo en área principal, iluminadas .....                                                      | 141                     |
| <i>Ayudas visuales (142–144)</i>                                                                                                  |                         |
| Buque-faro .....                                                                                                                  | 144                     |
| Luz marina .....                                                                                                                  | 142                     |
| Luz terrestre aeronáutica .....                                                                                                   | 143                     |
| <b>SÍMBOLOS PARA PLANOS DE AERÓDROMO/HELIPUERTO (145–161)</b>                                                                     |                         |
| Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo .....                                                                          | 150                     |
| Barra de parada .....                                                                                                             | 158                     |
| Calle de rodaje y área de estacionamiento .....                                                                                   | 149                     |
| Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR) .....                                                  | 153                     |
| Indicador de sentido de aterrizaje (iluminado) .....                                                                              | 156                     |
| Indicador de sentido de aterrizaje (no iluminado) .....                                                                           | 157                     |

|                                                    | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|----------------------------------------------------|-------------------------|
| Luz de obstáculo .....                             | 155                     |
| Luz puntiforme .....                               | 154                     |
| Pista de acero perforado o de malla de acero ..... | 146                     |
| Pista de superficie dura .....                     | 145                     |
| Pistas sin pavimentar .....                        | 147                     |
| Punto crítico .....                                | 161                     |
| Punto de espera en la pista .....                  | 159                     |
| Punto de espera intermedio .....                   | 160                     |
| Punto de referencia de aeródromo .....             | 151                     |
| Punto de verificación del VOR .....                | 152                     |
| Zona de parada .....                               | 148                     |

#### **SÍMBOLOS PARA PLANOS DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — TIPOS A, B Y C (162–170)**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Acantilados .....                                   | 168 |
| Árbol o arbusto .....                               | 162 |
| Edificio o estructura grande .....                  | 164 |
| Ferrocarril .....                                   | 165 |
| Línea de alta tensión o cables suspendidos .....    | 166 |
| Poste, torre, aguja, antena, etc. ....              | 163 |
| Terreno que sobresale del plano de obstáculos ..... | 167 |
| Zona de parada .....                                | 169 |
| Zona libre de obstáculos .....                      | 170 |

#### **SÍMBOLOS ADICIONALES PARA UTILIZARLOS EN CARTAS ELECTRÓNICAS E IMPRESAS (171–180)**

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Altitud de llegada a terminal .....                                  | 172 |
| Altitud mínima de sector .....                                       | 171 |
| Circuito de espera .....                                             | 173 |
| Derrota de aproximación frustrada .....                              | 174 |
| Pista .....                                                          | 175 |
| Punto de referencia DME .....                                        | 179 |
| Punto de referencia DME y radiobaliza instalados conjuntamente ..... | 180 |
| Radioayuda para la navegación .....                                  | 176 |
| Radioayuda y radiobaliza instaladas conjuntamente .....              | 178 |
| Radiobaliza .....                                                    | 177 |

## 2. ÍNDICE ALFABÉTICO

|                                                                   | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>A</b>                                                          |                         |
| Acantilados .....                                                 | 4                       |
| Acantilados (en los planos de obstáculos de aeródromo).....       | 168                     |
| Aeródromos .....                                                  | 84-98                   |
| Abandonado o cerrado.....                                         | 91                      |
| De emergencia o sin instalaciones.....                            | 90                      |
| Aerovía — AWY .....                                               | 113                     |
| Aguja .....                                                       | 163                     |
| Altitud de llegada a terminal — TAA.....                          | 172                     |
| Altitud mínima de sector — MSA .....                              | 171                     |
| Altitudes/niveles de vuelo.....                                   | 125                     |
| Anclaje resguardado.....                                          | 92                      |
| Antena.....                                                       | 163                     |
| Árboles                                                           |                         |
| Coníferos .....                                                   | 15                      |
| En los planos de obstáculos de aeródromo .....                    | 162                     |
| Otros.....                                                        | 16                      |
| Arbusto .....                                                     | 162                     |
| Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo .....          | 150                     |
| Área de control — CTA .....                                       | 113                     |
| Área de estacionamiento .....                                     | 149                     |
| Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos..... | 18                      |
| Arrecifes y bancos de coral.....                                  | 22                      |
| Arroyos .....                                                     | 25, 26                  |
| Arrozal.....                                                      | 36                      |
| Autódromo.....                                                    | 77                      |
| Autopista.....                                                    | 57                      |
| Autopistas y carreteras.....                                      | 57-62                   |
| Ayudas visuales .....                                             | 142-144                 |
| <b>B</b>                                                          |                         |
| Bajos .....                                                       | 41                      |
| Bancos de coral.....                                              | 22                      |
| Bajos descubiertos con marea baja .....                           | 21                      |
| Barco de estación oceánica .....                                  | 139                     |
| Barra de parada .....                                             | 158                     |
| Buque-faro.....                                                   | 144                     |
| <b>C</b>                                                          |                         |
| Cables suspendidos .....                                          | 166                     |
| Calle de rodaje.....                                              | 149                     |
| Camino .....                                                      | 60                      |

|                                                                                                      | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Canal .....                                                                                          | 29                      |
| Canal abandonado .....                                                                               | 30                      |
| Características hidrográficas especiales debidamente indicadas .....                                 | 46                      |
| Características topográficas especiales debidamente indicadas .....                                  | 10                      |
| Carretera principal .....                                                                            | 58                      |
| Carretera secundaria .....                                                                           | 59                      |
| Cascadas .....                                                                                       | 28                      |
| Cataratas .....                                                                                      | 28                      |
| Cerca .....                                                                                          | 65                      |
| Circuito de espera .....                                                                             | 173                     |
| Ciudad .....                                                                                         | 48                      |
| Clasificación del espacio aéreo .....                                                                | 126, 127                |
| Coníferos .....                                                                                      | 15                      |
| Construcciones .....                                                                                 | 47-83                   |
| Construcciones, varios .....                                                                         | 63-83                   |
| Cota .....                                                                                           | 13                      |
| Cota (de precisión incierta) .....                                                                   | 14                      |
| Cota máxima del mapa .....                                                                           | 12                      |
| Curva de peligro .....                                                                               | 43                      |
| Curvas de nivel .....                                                                                | 1                       |
| Curvas de nivel aproximadas .....                                                                    | 2                       |
| <b>D</b>                                                                                             |                         |
| Datos abreviados sobre aeródromos .....                                                              | 96                      |
| Depósitos de aluviones .....                                                                         | 40                      |
| Derrota de aproximación frustrada .....                                                              | 174                     |
| Desfiladero .....                                                                                    | 11                      |
| Dique .....                                                                                          | 9                       |
| Distancia DME .....                                                                                  | 104                     |
| Dunas .....                                                                                          | 6                       |
| <b>E</b>                                                                                             |                         |
| Edificios .....                                                                                      | 50                      |
| Edificio (en los planos de obstáculos de aeródromo) .....                                            | 164                     |
| Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR) .....                     | 153                     |
| Equipo radiotelemétrico — DME .....                                                                  | 102, 110,<br>176, 177   |
| Espacio aéreo con servicio de asesoramiento — ADA.....                                               | 115                     |
| Espacio aéreo restringido (zona prohibida, restringida o peligrosa) y límite común a dos zonas ..... | 128                     |
| Estación de energía nuclear .....                                                                    | 72                      |
| Estanque .....                                                                                       | 38                      |
| Estructura grande .....                                                                              | 164                     |
| <b>F</b>                                                                                             |                         |
| Farallones .....                                                                                     | 4                       |
| Ferrocarril (en los planos de obstáculos de aeródromo) .....                                         | 165                     |

|                                                                                                | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Ferrocarriles (en construcción) .....                                                          | 51-56                   |
| Fortaleza .....                                                                                | 79                      |
| Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo ..... | 129                     |
| Fronteras                                                                                      |                         |
| Internacionales .....                                                                          | 63                      |
| Otros límites .....                                                                            | 64                      |
| Fuente (permanente o intermitente) .....                                                       | 37                      |
| <br><b>G</b>                                                                                   |                         |
| Glaciares .....                                                                                | 42                      |
| Gran aglomeración urbana .....                                                                 | 47                      |
| Grupo de depósitos .....                                                                       | 71                      |
| <br><b>H</b>                                                                                   |                         |
| Hidro                                                                                          |                         |
| Civil .....                                                                                    | 85                      |
| Militar .....                                                                                  | 87                      |
| Mixto, civil y militar .....                                                                   | 89                      |
| Hidrografía .....                                                                              | 19-46                   |
| Helipuerto .....                                                                               | 94                      |
| Hipódromo .....                                                                                | 77                      |
| <br><b>I</b>                                                                                   |                         |
| Iglesia .....                                                                                  | 80                      |
| Indicador de sentido de aterrizaje                                                             |                         |
| Iluminado .....                                                                                | 156                     |
| No iluminado .....                                                                             | 157                     |
| Interrupción de escalas (en rutas ATS) .....                                                   | 120                     |
| Intersección INT .....                                                                         | 121                     |
| <br><b>L</b>                                                                                   |                         |
| Lago salado .....                                                                              | 33                      |
| Lagos                                                                                          |                         |
| No permanentes .....                                                                           | 32                      |
| Permanentemente .....                                                                          | 31                      |
| Lecho de lago seco .....                                                                       | 39                      |
| Línea de alta tensión                                                                          |                         |
| En los planos de obstáculos de aeródromo .....                                                 | 166                     |
| Prominente .....                                                                               | 137                     |

*Símbolo  
núm.*

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Línea isógona .....                                                   | 138 |
| Línea de alta tensión .....                                           | 166 |
| Líneas telefónicas o telegráficas (cuando sirven de referencia) ..... | 66  |
| Luz de obstáculo .....                                                | 155 |
| Luz puntiforme .....                                                  | 154 |
| Luz marina .....                                                      | 142 |
| Luz terrestre aeronáutica .....                                       | 143 |

## M

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Manantial (permanente o intermitente) ..... | 37 |
| Mezquita .....                              | 81 |
| Mina .....                                  | 75 |

## N

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| NDB .....                                               | 121 |
| Nieves perpetuas .....                                  | 42  |
| Niveles de vuelo .....                                  | 125 |
| Notificación y funcionalidad “de paso/sobrevuelo” ..... | 121 |
| Nuclear, estación de energía .....                      | 72  |

## O

|                  |         |
|------------------|---------|
| Obstáculos ..... | 130-136 |
|------------------|---------|

## P

|                                                    |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| Pagoda .....                                       | 82      |
| Palmeras .....                                     | 17      |
| Pantano .....                                      | 35      |
| Pista .....                                        | 175     |
| De superficie dura .....                           | 145     |
| Sin pavimentar .....                               | 147     |
| Pista de acero perforado o de malla de acero ..... | 146     |
| Planos de aeródromo/helipuerto .....               | 145-161 |
| Planos de obstáculos de aeródromo .....            | 162-170 |
| Poste .....                                        | 163     |
| Pozo (permanente o intermitente) .....             | 37      |
| Presa .....                                        | 67      |
| Pueblo .....                                       | 49      |
| Puente de carretera .....                          | 61      |
| Puesto de guardabosques .....                      | 76      |
| Puesto de guardacostas .....                       | 73      |
| Punto crítico .....                                | 161     |
| Punto de cambio superpuesto — COP .....            | 122     |
| Punto de espera de la pista .....                  | 159     |

|                                                                      | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Punto de espera intermedio .....                                     | 160                     |
| Punto de notificación ATS/MET — MRP (obligatorio, facultativo) ..... | 123                     |
| Punto de notificación VFR .....                                      | 121                     |
| Punto de recorrido — WPT .....                                       | 121                     |
| Punto de referencia DME .....                                        | 179                     |
| Punto de referencia DME y radiobaliza instalados conjuntamente ..... | 180                     |
| Punto de referencia de aproximación final — FAF .....                | 124                     |
| Punto de referencia de aeródromo .....                               | 151                     |
| Punto de verificación del VOR .....                                  | 152                     |

## R

|                                                                 |                     |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|
| Radial VOR .....                                                | 105                 |
| Radioayuda táctica UHF para la navegación — TACAN .....         | 106, 110            |
| Radioayuda para la navegación .....                             | 176                 |
| Básica .....                                                    | 99                  |
| Radioayuda y radiobaliza instaladas conjuntamente .....         | 178                 |
| VOR y DME instaladas conjuntamente .....                        | 103                 |
| VOR y TACAN instaladas conjuntamente .....                      | 107                 |
| Radioayudas para la navegación .....                            | 99-110,<br>176, 178 |
| Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente — VOR/DME .....  | 103, 110            |
| Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente — VORTAC ..... | 107, 110            |
| Radiobaliza .....                                               | 109, 177            |
| Radiofaro no direccional — NDB .....                            | 100                 |
| Radiofaro omnidireccional VHF — VOR .....                       | 101, 110            |
| Rápidos .....                                                   | 27                  |
| Región de información de vuelo — FIR .....                      | 111                 |
| Relieve mediante sombreado .....                                | 3                   |
| Restricciones de espacio aéreo .....                            | 128, 129            |
| Río .....                                                       |                     |
| (Permanente), grande .....                                      | 24                  |
| (Permanente), pequeño .....                                     | 23                  |
| Ríos y arroyos .....                                            |                     |
| No permanentes .....                                            | 25                  |
| No levantados .....                                             | 26                  |
| Riscos .....                                                    | 4                   |
| Roca a flor de agua .....                                       | 45                  |
| Roca aislada señalada .....                                     | 44                  |
| Rosa de los vientos .....                                       | 110                 |
| Ruinas .....                                                    | 78                  |
| Ruta .....                                                      |                     |
| Con servicio de asesoramiento — ADR .....                       | 118                 |
| Controlada .....                                                | 113                 |
| No controlada .....                                             | 114                 |

## S

|                     |    |
|---------------------|----|
| Salinas .....       | 34 |
| Salto de agua ..... | 28 |

|                                                                             | <i>Símbolo<br/>núm.</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Sedimentos de glaciares .....                                               | 9                       |
| Servicios de tránsito aéreo — ATS .....                                     | 111-144                 |
| Símbolo básico de radioayuda para la navegación .....                       | 99                      |
| Símbolos de aeródromos para las cartas de aproximación .....                | 97, 98                  |
| Símbolos en las cartas electrónicas .....                                   | 108, 143,<br>171-180    |
| Símbolos varios                                                             |                         |
| Construcciones .....                                                        | 63-83                   |
| Servicios de tránsito aéreo .....                                           | 137-141                 |
| Sistema de aterrizaje por instrumentos — ILS .....                          | 108                     |
| <b>T</b>                                                                    |                         |
| TACAN .....                                                                 | 121                     |
| TACAN (Radioayuda táctica UHF para la navegación) .....                     | 106, 110                |
| Templo .....                                                                | 83                      |
| Terreno que sobresale del plano de obstáculos .....                         | 167                     |
| Terrestre                                                                   |                         |
| Civil .....                                                                 | 84                      |
| Militar .....                                                               | 86                      |
| Mixto, civil y militar .....                                                | 88                      |
| Topografía .....                                                            | 1-18                    |
| Torre en los planos de obstáculos de aeródromo .....                        | 163                     |
| Torre                                                                       |                         |
| De observación .....                                                        | 74                      |
| En los planos de obstáculos de aeródromo .....                              | 163                     |
| Torrente de lava .....                                                      | 5                       |
| Transbordador .....                                                         | 68                      |
| Trayectoria del vuelo visual .....                                          | 119                     |
| Tubería (oleoducto) .....                                                   | 69                      |
| Túnel de carretera .....                                                    | 62                      |
| Turbina eólica, no iluminada e iluminada .....                              | 140                     |
| Turbinas eólicas, pequeño grupo y grupo en área principal, iluminadas ..... | 141                     |
| <b>V</b>                                                                    |                         |
| VOR .....                                                                   | 121                     |
| VOR/DME .....                                                               | 121                     |
| VOR/DME (radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente).....               | 103                     |
| VOR (Radiofaro omnidireccional VHF) .....                                   | 101                     |
| VORTAC .....                                                                | 121                     |
| VORTAC (radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente) .....             | 107                     |
| <b>Y</b>                                                                    |                         |
| Yacimientos petrolíferos o de gas .....                                     | 70                      |

*Símbolo  
núm.*

## Z

### Zonas

|                                                                  |       |
|------------------------------------------------------------------|-------|
| Área cuyos datos de relieve son desconocidos e incompletos ..... | 18    |
| Edificadas .....                                                 | 47-50 |
| Peligrosas .....                                                 | 128   |
| Prohibidas .....                                                 | 128   |
| Restringidas .....                                               | 128   |
| Zona arenosa .....                                               | 7     |
| Zona de control — CTR .....                                      | 116   |
| Zona de grava .....                                              | 8     |
| Zona de identificación de defensa aérea — ADIZ .....             | 117   |
| Zona de parada                                                   |       |
| — SWY (en los planos de aeródromo/helipuerto) .....              | 148   |
| — SWY (en los planos de obstáculos de aeródromos) .....          | 169   |
| Zona de tránsito de aeródromo — ATZ .....                        | 112   |
| Zona libre de obstáculos — CWY .....                             | 170   |

## TOPOGRAFÍA

|    |                                                              |  |    |                                                               |              |    |                              |          |                        |
|----|--------------------------------------------------------------|--|----|---------------------------------------------------------------|--------------|----|------------------------------|----------|------------------------|
| 1  | Curvas de nivel                                              |  | 8  | Zona de grava                                                 |              | 12 | Cota máxima del mapa         | Opciones | <b>17456</b>           |
| 2  | Curvas de nivel aproximadas                                  |  | 9  | Dique o sedimentos de glaciares                               | Opciones<br> | 13 | Cota                         |          | <b>.6397<br/>.8975</b> |
| 3  | Relieve mediante sombreado                                   |  | 10 | Características topográficas especiales debidamente indicadas |              | 14 | Cota (de precisión incierta) |          | <b>.6370±</b>          |
| 4  | Farallones, riscos y acantilados                             |  |    |                                                               |              | 15 | Coníferos                    |          |                        |
| 5  | Torrente de lava                                             |  |    | Volcán activo                                                 |              | 16 | Otros árboles                |          |                        |
| 6  | Dunas                                                        |  | 11 | Desfiladero                                                   |              | 17 | Palmeras                     |          |                        |
| 7  | Zona arenosa                                                 |  |    |                                                               |              |    |                              |          |                        |
| 18 | Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos |  |    |                                                               |              |    |                              |          | Precaución             |

## HIDROGRAFÍA

|    |                                      |              |    |                                                                             |                  |    |                                                                |              |                 |
|----|--------------------------------------|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|----|----------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| 19 | Línea de costa (cierta)              |              | 30 | Canal abandonado<br>Nota.— Canal seco que sea útil como punto de referencia |                  | 38 | Estanque                                                       |              | Estanque        |
| 20 | Línea de costa (incierto)            |              | 31 | Lagos (permanentes)                                                         |                  | 39 | Lecho de lago seco                                             | Opciones<br> |                 |
| 21 | Bajos descubiertos con marea baja    |              | 32 | Lagos (no permanentes)                                                      | Opciones<br>     | 40 | Depósitos de aluviones                                         | Opciones<br> |                 |
| 22 | Arrecifes y bancos de coral          |              | 33 | Lago salado                                                                 |                  | 41 | Bajos                                                          |              |                 |
| 23 | Río grande (permanente)              |              | 34 | Salinas                                                                     |                  | 42 | Glaciares y nieves perpetuas                                   |              |                 |
| 24 | Río pequeño (permanente)             |              | 35 | Pantano                                                                     |                  | 43 | Curva de peligro (línea de 2 m o una braza)                    |              |                 |
| 25 | Ríos y arroyos (no permanentes)      | Opciones<br> | 36 | Arrozal                                                                     | Opciones<br>     | 44 | Roca aislada señalada                                          |              |                 |
| 26 | Ríos y arroyos (no levantados)       |              | 37 | Manantial, pozo o fuente                                                    | permanente<br>   | 45 | Roca a flor de agua                                            |              |                 |
| 27 | Rápidos                              |              |    |                                                                             | intermitente<br> | 46 | Características hidrográficas especiales debidamente indicadas |              | Arrecife oculto |
| 28 | Cataratas, cascadas y saltos de agua |              |    |                                                                             |                  |    |                                                                |              |                 |
| 29 | Canal                                |              |    |                                                                             |                  |    |                                                                |              |                 |

## CONSTRUCCIONES

|    |                          |  |
|----|--------------------------|--|
| 47 | Gran aglomeración urbana |  |
| 48 | Ciudad                   |  |
| 49 | Pueblo                   |  |
| 50 | Edificios                |  |

|    |                      |  |
|----|----------------------|--|
| 57 | Autopista            |  |
| 58 | Carretera principal  |  |
| 59 | Carretera secundaria |  |
| 60 | Camino               |  |
| 61 | Puente de carretera  |  |
| 62 | Túnel de carretera   |  |

|    |                                   |  |
|----|-----------------------------------|--|
| 69 | Tubería (oleoducto)               |  |
| 70 | Yacimientos petrolíferos o de gas |  |
| 71 | Grupo de depósitos                |  |
| 72 | Estación de energía nuclear       |  |
| 73 | Puesto de guardacostas            |  |
| 74 | Torre de observación              |  |
| 75 | Mina                              |  |
| 76 | Puesto de guardabosques           |  |
| 77 | Hipódromo, autódromo              |  |
| 78 | Ruinas                            |  |
| 79 | Fortaleza                         |  |
| 80 | Iglesia                           |  |
| 81 | Mezquita                          |  |
| 82 | Pagoda                            |  |
| 83 | Templo                            |  |

## FERROCARRILES

|    |                               |  |
|----|-------------------------------|--|
| 51 | Ferrocarril (vía única)       |  |
| 52 | Ferrocarril (dos o más vías)  |  |
| 53 | Ferrocarril (en construcción) |  |
| 54 | Puente de ferrocarril         |  |
| 55 | Túnel de ferrocarril          |  |
| 56 | Estación de ferrocarril       |  |

## VARIOS

|    |                                                                 |  |
|----|-----------------------------------------------------------------|--|
| 63 | Fronteras (internacionales)                                     |  |
| 64 | Otros límites                                                   |  |
| 65 | Cerca                                                           |  |
| 66 | Líneas telefónicas o telegráficas (cuando sirven de referencia) |  |
| 67 | Presa                                                           |  |
| 68 | Transbordador                                                   |  |

## AERÓDROMOS

|    |         |           |  |
|----|---------|-----------|--|
| 84 | Civil   | Terrestre |  |
| 85 | Civil   | Hidro     |  |
| 86 | Militar | Terrestre |  |
| 87 | Militar | Hidro     |  |

|    |                                                       |           |  |
|----|-------------------------------------------------------|-----------|--|
| 88 | Mixto, civil y militar                                | Terrestre |  |
| 89 | Mixto, civil y militar                                | Hidro     |  |
| 90 | Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones |           |  |
| 91 | Aeródromo abandonado o cerrado                        |           |  |

|    |                                                                                                                                           |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 92 | Anclaje resguardado                                                                                                                       |  |
| 93 | Aeródromo utilizado en las cartas en las que no es necesario indicar la clasificación del aeródromo, p. ej., Cartas de navegación en ruta |  |
| 94 | Helipuerto<br>Nota.— Aeródromo para uso exclusivo de helicópteros                                                                         |  |

|    |                                                                                                                                                  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 95 | Nota.— Cuando la función de la carta así lo exija, se indicará la disposición de la pista del aeródromo en vez del símbolo de éste, por ejemplo: |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**AERÓDROMOS (Cont.)**  
**DATOS ABREVIADOS SOBRE AERÓDROMOS QUE**  
**PUEDEN UTILIZARSE EN RELACIÓN CON LOS SÍMBOLOS**  
**DE AERÓDROMO**  
 (Referencia: 16.9.2.2 y 17.9.2.2)

|    |                                                                                                                                      |                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 96 | Nombre de aeródromo                                                                                                                  |                                                                                                                           |
|    | Elevación expresada en las unidades de medida (metros o pies) elegidas para la carta                                                 | Longitud de la pista más larga expresada en centenares de metros o pies (según la unidad de medida elegida para la carta) |
|    | <p style="text-align: center;">LIVINGSTONE<br/>357 L H 95</p>                                                                        |                                                                                                                           |
|    | Illuminación mínima: luces de obstáculos, de límites y de pistas o indicadores iluminados de la dirección del viento o de aterrizaje | Pista pavimentada, generalmente utilizable en todas las condiciones meteorológicas                                        |
|    | Nota.— Se insertará un guión (–) cuando no haya L o H.                                                                               |                                                                                                                           |

**SÍMBOLOS DE AERÓDROMO PARA LAS CARTAS DE APROXIMACIÓN**

|    |                                                                                                      |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 97 | Los aeródromos que afecten a los circuitos de tránsito del aeródromo en que se basa el procedimiento |  |
| 98 | El aeródromo en que se basa el procedimiento                                                         |  |

**RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN\***

|                                                                                                     |                                                                                                                                           |                                                                                                                       |     |                                                  |                                            |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 99                                                                                                  | Símbolo básico de radioayuda para la navegación<br><i>Nota.— Este símbolo puede utilizarse con recuadro o sin él para insertar datos.</i> |                                                                                                                       | 107 | Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente | VORTAC                                     |                                                 |
| 100                                                                                                 | Radiofaro no direccional                                                                                                                  | NDB                                                                                                                   |     | 108                                              | Sistema de aterrizaje por instrumentos ILS | VISTA DE PLANTA<br>                             |
| 101                                                                                                 | Radiofaro omnidireccional VHF                                                                                                             | VOR                                                                                                                   |     |                                                  |                                            | Electrónico<br>RUMBO FRONTAL<br>RUMBO POSTERIOR |
| 102                                                                                                 | Equipo radiotelemétrico                                                                                                                   | DME                                                                                                                   |     |                                                  |                                            | PERFIL<br>                                      |
| 103                                                                                                 | Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente                                                                                            | VOR/DME                                                                                                               |     |                                                  |                                            | Electrónico<br>TRAYECTORIA DE PLANO             |
| 104                                                                                                 | Distancia DME                                                                                                                             | Distancia en kilómetros (millas marinas) a la DME — 15 km<br>Identificación de la radioayuda para la navegación — KAV |     | 109                                              | Radiobaliza                                | Elíptica<br>                                    |
| 105                                                                                                 | Radial VOR                                                                                                                                | Marcación radial desde el VOR y su identificación R 090 KAV                                                           |     |                                                  |                                            | En forma de hueso<br>                           |
| 106                                                                                                 | Radioayuda táctica UHF para la navegación                                                                                                 | TACAN                                                                                                                 |     |                                                  |                                            |                                                 |
| <i>Nota.— Las radiobalizas pueden indicarse mediante delineación o punteado o de ambas maneras.</i> |                                                                                                                                           |                                                                                                                       |     |                                                  |                                            |                                                 |

|     |                                                                                                                                               |  |                                                                                                      |         |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|
| 110 | Rosa de los vientos<br>Para proporcionar orientación en la carta de acuerdo con la alineación de la estación (normalmente el norte magnético) |  | La rosa de los vientos se utilizará según sea apropiado, en combinación con los siguientes símbolos: | VOR     |  |
|     |                                                                                                                                               |  |                                                                                                      | VOR/DME |  |
|     |                                                                                                                                               |  |                                                                                                      | TACAN   |  |
|     |                                                                                                                                               |  |                                                                                                      | VORTAC  |  |
|     | Nota.— Podrán añadirse otros puntos de la brújula según se requiera.                                                                          |  |                                                                                                      |         |  |

\* Nota. — El Manual de cartas aeronáuticas (Doc 8697) contiene textos de orientación sobre la presentación de datos relativos a las radioayudas para la navegación.

## SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

|     |                                              |         |  |     |                                         |      |  |
|-----|----------------------------------------------|---------|--|-----|-----------------------------------------|------|--|
| 111 | Región de información de vuelo               | FIR     |  | 117 | Zona de identificación de defensa aérea | ADIZ |  |
| 112 | Zona de aeródromo                            | ATZ     |  | 118 | Ruta con servicio de asesoramiento      | ADR  |  |
| 113 | Área de control Aerovía Ruta controlada      | CTA AWY |  | 119 | Trayectoria de vuelo visual             |      |  |
| 114 | Ruta no controlada                           |         |  | 120 | Interrupción de escalas (en rutas ATS)  |      |  |
| 115 | Espacio aéreo con servicios de asesoramiento | ADA     |  |     |                                         |      |  |
| 116 | Zona de control                              | CTR     |  |     |                                         |      |  |

## Funcionalidad de puntos significativos

|                                 |                                    | Representación de punto significativo para navegación convencional | Representación de punto significativo para navegación aérea |                     |                     |                        |                        |  |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|--|
|                                 |                                    | Facultativo (NA)                                                   | Obligatorio (NA)                                            | Facultativo de paso | Obligatorio de paso | Facultativo sobrevuelo | Obligatorio sobrevuelo |  |
| NOTIFICACIÓN DE PASO/SOBREVUELO |                                    |                                                                    |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
| 121                             | Símbolos básicos con funcionalidad | Punto de notificación VFR                                          |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
|                                 |                                    | Intersección INT                                                   |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
|                                 |                                    | VORTAC                                                             |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
|                                 |                                    | TACAN                                                              |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
|                                 |                                    | VOR                                                                |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
|                                 |                                    | VOR/DME                                                            |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
|                                 |                                    | NDB                                                                |                                                             |                     |                     |                        |                        |  |
|                                 |                                    | Punto de recorrido WPT                                             | No se utiliza                                               | No se utiliza       |                     |                        |                        |  |

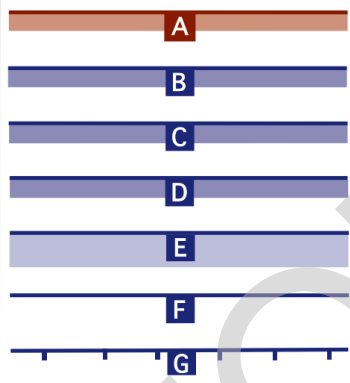
Información sobre uso y significado de estos, símbolos, en el párrafo 2.4

|     |                                                                                                                       |     |  |     |                               |     |             |     |                                           |     |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|-----|-------------------------------|-----|-------------|-----|-------------------------------------------|-----|--|
| 122 | Punto de cambio superpuesto<br>Sobreimpuesto sobre el símbolo de ruta apropiado, en ángulos rectos respecto a la ruta | COP |  | 123 | Punto de notificación ATS/MET | MRP | Obligatorio | 124 | Punto de referencia de aproximación final | FAF |  |
|     |                                                                                                                       |     |  |     |                               |     | Facultativo |     |                                           |     |  |

SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO (Cont.)

|                                                                                                                                            |                            |                                                       |                                |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 125                                                                                                                                        | Altitudes/niveles de vuelo | "Ventana" de altitud/nivel de vuelo                   | <u>17 000</u><br><u>10 000</u> | <u>FL 220</u><br><u>10 000</u> |
|                                                                                                                                            |                            | Altitud/nivel de vuelo "a o por encima de"            | <u>7 000</u>                   | <u>FL 70</u>                   |
|                                                                                                                                            |                            | Altitud/nivel de vuelo "a o por debajo de"            | <u>5 000</u>                   | <u>FL 50</u>                   |
|                                                                                                                                            |                            | Altitud/nivel de vuelo "obligatoria"                  | <u>3 000</u>                   | <u>FL 30</u>                   |
|                                                                                                                                            |                            | Altitud de procedimiento/nivel de vuelo "recomendada" | 5 000                          | FL 50                          |
|                                                                                                                                            |                            | Altitud/nivel de vuelo "prevista"                     | Prevista 5 000                 | Prevista FL 50                 |
| Nota.— Para utilizar en las carta SID y STAR únicamente. El propósito no es representar la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos. |                            |                                                       |                                |                                |

CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

|     |                                 |                                                                                    |                                                                                                                           |             |                                                                                     |  |  |
|-----|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 126 | Clasificación del espacio aéreo |  | Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos de clasificación del espacio aéreo: |             |                                                                                     |  |  |
|     |                                 |                                                                                    | 127                                                                                                                       | Alternativa |  |  |  |

RESTRICCIONES DEL ESPACIO AÉREO

|                                                                                                                                  |                                                                                          |                                                                                       |                          |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 128                                                                                                                              | Espacio aéreo restringido (Zona prohibida, restringida o peligrosa)                      |    | Límite común a dos zonas |  |
| Nota.— El ángulo y densidad de los rayados pueden variarse para acomodarlos a la escala, tamaño, forma y orientación de la zona. |                                                                                          |                                                                                       |                          |                                                                                       |
| 129                                                                                                                              | Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo |  |                          |                                                                                       |

|     |                                |                                                                                     |                                                                                              |                                                                              |                                                                                       |
|-----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 130 | Obstáculo                      |  | 134                                                                                          | Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)                        |  |
| 131 | Obstáculo iluminado            |  | 135                                                                                          | Obstáculo excepcionalmente alto — iluminado (símbolo facultativo)            |  |
| 132 | Grupo de obstáculos            |  | Nota.— Para obstáculos que tengan una altura del orden de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno. |                                                                              |                                                                                       |
| 133 | Grupo de obstáculos iluminados |  | 136                                                                                          | Elevación de cúspide (bastardilla)                                           |  |
|     |                                |                                                                                     |                                                                                              | Altura sobre la referencia especificada (cifras verticales entre paréntesis) |                                                                                       |

## VARIOS

|     |                                                |  |     |                                                                        |  |
|-----|------------------------------------------------|--|-----|------------------------------------------------------------------------|--|
| 137 | Línea prominente de alta tensión               |  | 140 | Turbina eólica — no iluminada e iluminada                              |  |
| 138 | Línea isógona                                  |  | 141 | Turbinas eólicas — pequeño grupo y grupo en área principal, iluminadas |  |
| 139 | Barco de estación oceánica (posición habitual) |  |     |                                                                        |  |

## AYUDAS VISUALES

|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|     |                                                                      |  |  |  | Nota 1.— Las luces marinas alternativas son rojas y blancas, a menos que se indique de otro modo. Las luces marinas son blancas, a menos que se indiquen los colores. |  |  |  |  |
| 142 | Luz marina                                                           |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     | Nota 2.— Las características han de indicarse en la forma siguiente: |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|     |                                                                      |  |  |  |                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |

## SÍMBOLOS PARA PLANOS DE AERÓDROMO/HELIPUERTO

|     |                                                                            |  |     |                                                                                                                  |              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|--|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 145 | Pista de superficie dura                                                   |  | 154 | Luz puntiforme                                                                                                   |              |
| 146 | Pista de acero perforado o de malla de acero                               |  |     |                                                                                                                  |              |
| 147 | Pistas sin pavimentar                                                      |  | 155 | Luz de obstáculo                                                                                                 |              |
| 148 | Zona de parada SWY                                                         |  | 156 | Indicador de sentido de aterrizaje (iluminado)                                                                   |              |
| 149 | Calle de rodaje y área de estacionamiento                                  |  | 157 | Indicador de sentido de aterrizaje (no iluminado)                                                                |              |
| 150 | Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo                         |  | 158 | Barra de parada                                                                                                  |              |
| 151 | Punto de referencia de aeródromo ARP                                       |  | 159 | Punto de espera en la pista<br><i>Nota.— Con respecto a la aplicación, véase el Anexo 14, Volumen I, 5.2.10.</i> | Diseño A<br> |
| 152 | Punto de verificación del VOR                                              |  |     |                                                                                                                  | Diseño B<br> |
| 153 | Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR) |  | 160 | Punto de espera intermedio<br><i>Nota.— Con respecto a la aplicación, véase el Anexo 14, Volumen I, 5.2.11.</i>  |              |
|     |                                                                            |  | 161 | Punto crítico<br><i>Nota.— El lugar correspondiente a un punto crítico debe encerrarse en un círculo.</i>        |              |

## SÍMBOLOS PARA PLANOS DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — TIPOS A, B Y C

|     | Planta                                     | Perfil |     | Planta                                        | Perfil |
|-----|--------------------------------------------|--------|-----|-----------------------------------------------|--------|
| 162 | Árbol o arbusto                            |        | 167 | Terreno que sobresale del plano de obstáculos |        |
| 163 | Poste, torre, aguja, antena, etc.          |        | 168 | Acantilados                                   |        |
| 164 | Edificio o estructura grande               |        | 169 | Zona de parada SWY                            |        |
| 165 | Ferrocarril                                |        | 170 | Zona libre de obstáculos CWY                  |        |
| 166 | Línea de alta tensión o cables suspendidos |        |     |                                               |        |

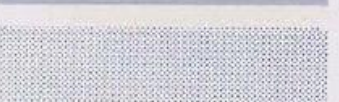
## SÍMBOLOS ADICIONALES PARA UTILIZARLOS EN CARTAS ELECTRÓNICAS E IMPRESAS

| VISTA DE PLANTA |                                                                                                                             |     | Electrónico |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
| 171             | Altitud mínima de sector<br><i>Nota. — Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares del sector.</i>     | MSA |             |
| 172             | Altitud de llegada a terminal<br><i>Nota. — Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares de la TAA.</i> | TAA |             |
| 173             | Circuito de espera                                                                                                          |     |             |
| 174             | Derrota de aproximación frustrada                                                                                           |     |             |

## PERFIL

|     |                                                                                                                                                      |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 175 | Pista                                                                                                                                                |  |
| 176 | Radioayuda para la navegación<br>(encima del símbolo se anotará el tipo de ayuda y su uso en el procedimiento)                                       |  |
| 177 | Radiobaliza<br>(encima del símbolo se anotará el tipo de radiobaliza)                                                                                |  |
| 178 | Radioayuda y radiobaliza instaladas conjuntamente (encima del símbolo se anotará el tipo de ayuda)                                                   |  |
| 179 | Punto de referencia DME<br>(encima del símbolo se anotará la distancia respecto al DME y el uso del punto de referencia en el procedimiento)         |  |
| 180 | Punto de referencia DME y radiobaliza instalados conjuntamente (encima del símbolo se anotará la distancia respecto al DME y el tipo de radiobaliza) |  |

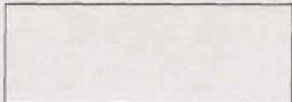
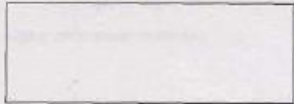
### APÉNDICE 3. GUÍA DE COLORES

| SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Construcciones, excepto carreteras y caminos; perímetros de grandes ciudades; canevas y cuadrículas, cotas; curvas de peligro y rocas fuera de la costa; nombres y rótulos, excepto los que se refieren a características aeronáuticas e hidrográficas.     | NEGRO             |    |
| Zonas edificadas de las ciudades                                                                                                                                                                                                                            | NEGRO Punteado    |    |
| Carreteras y caminos                                                                                                                                                                                                                                        | NEGRO Media tinta |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | ROJO              |    |
| Zonas edificadas de ciudades (en vez del negro punteado)                                                                                                                                                                                                    | AMARILLO          |    |
| Curvas de nivel y características topográficas: cuadros 1 a 10 del Apéndice 2<br>Características hidrográficas: cuadros 39 a 41 del Apéndice 2                                                                                                              | PARDO             |  |
| Líneas de costa, desagües, ríos, lagos, curvas batimétricas y otras características hidrográficas incluyendo sus nombres o descripción                                                                                                                      | AZUL              |  |
| Zonas de agua abiertas                                                                                                                                                                                                                                      | AZUL Media tinta  |  |
| Lagos salados y salinas                                                                                                                                                                                                                                     | AZUL Punteado     |  |
| Ríos grandes no permanentes y lagos no permanentes                                                                                                                                                                                                          | AZUL Punteado     |  |
| Datos aeronáuticos, salvo para las cartas de navegación en ruta y de área — OACI, en las que podrán necesitarse otros colores. Ambos colores pueden usarse en la misma hoja pero cuando solamente se emplee un color es preferible utilizar el azul oscuro. | MAGENTA           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | AZUL OSCURO       |  |

## SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS (Cont.)

|                                                                                                          |                   |                 |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Bosques                                                                                                  |                   | VERDE           |  |
| Áreas respecto a las cuales no se han levantado las curvas de nivel o cuyo relieve no se conoce bastante | Colores optativos | AVELLANA DORADO |  |
|                                                                                                          |                   | BLANCO          |  |

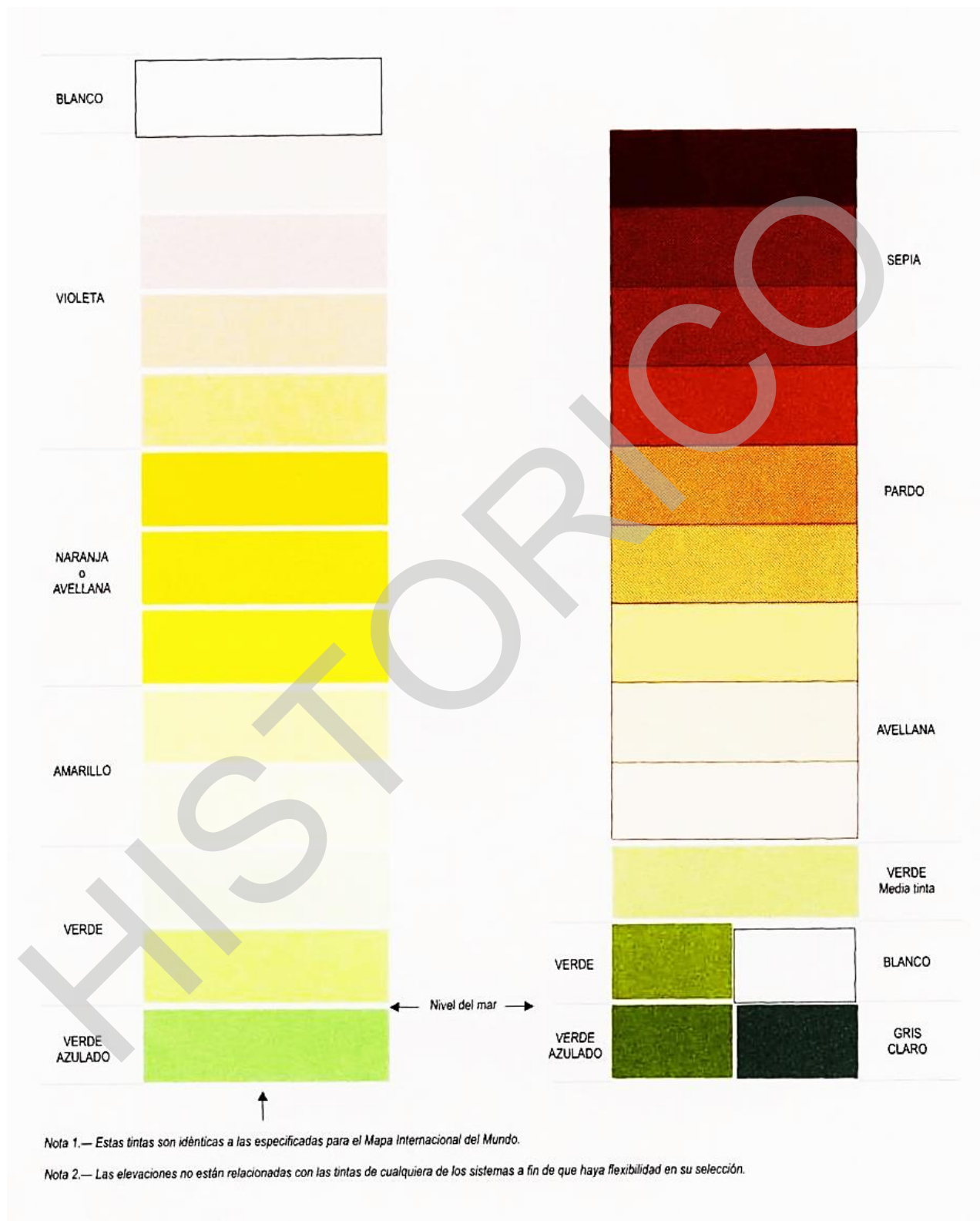
## TINTAS HIPSONÉTICAS

|                                                                                     |                    |                                              |               |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    | BLANCO             | Tinta para grandes elevaciones               | SEPIA         |   |
|  | VIOLETA            |                                              |               |                                                                                       |
|  | NARANJA o AVELLANA | Tinta para elevaciones altas                 | PARDO         |  |
|  | AMARILLO           | Tinta para elevaciones medias                | AVELLANA      |  |
|  | VERDE              | Tinta para elevaciones bajas                 | VERDE         |  |
|                                                                                     |                    | Colores optativos                            | BLANCO        |  |
|  | VERDE AZULADO      | Tinta para áreas a nivel inferior al del mar | VERDE AZULADO |  |
|                                                                                     |                    | Colores optativos                            | GRIS CLARO    |  |

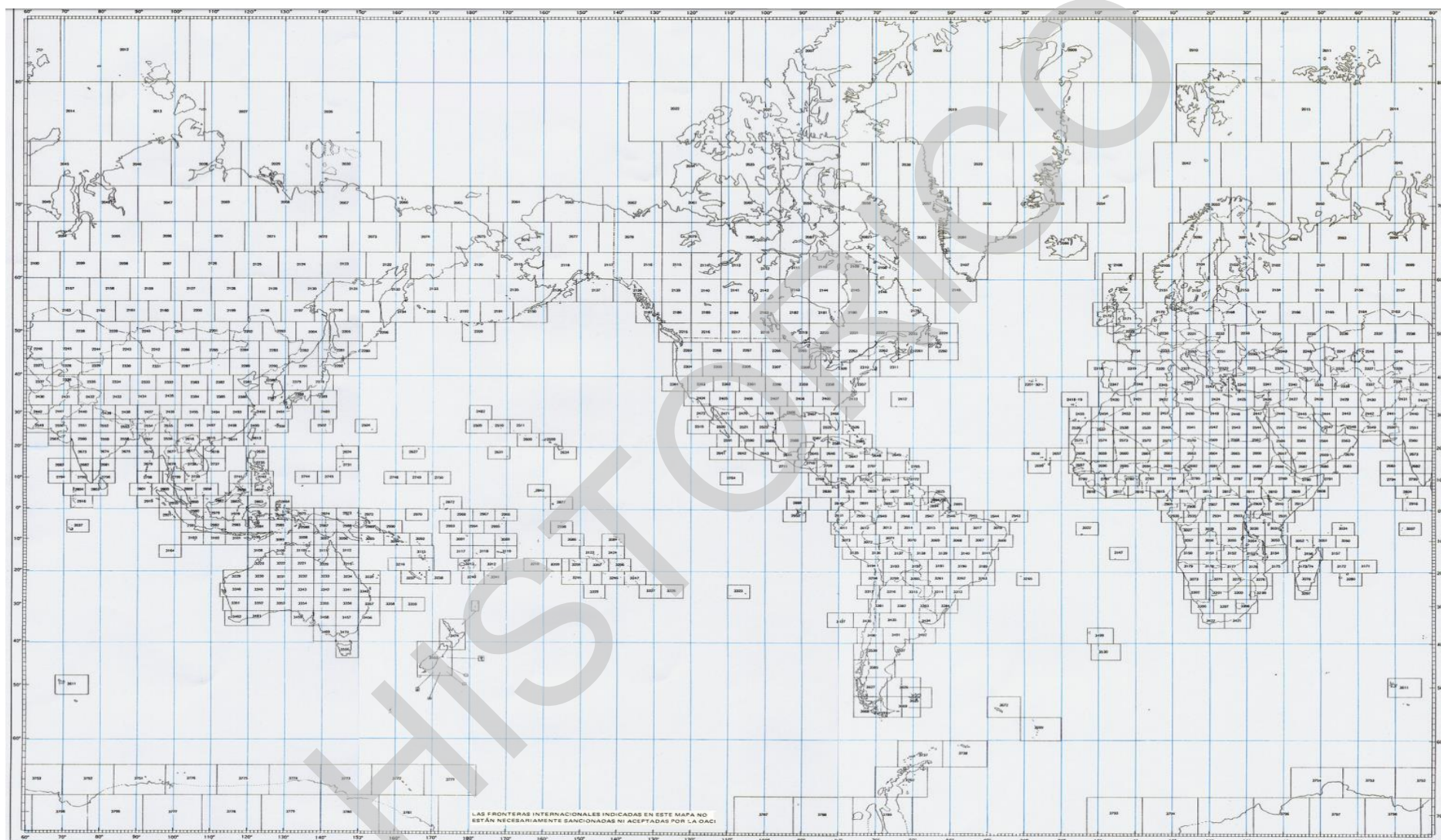
Nota.— Las tintas básicas son idénticas a las especificadas para el Mapa Internacional del Mundo.

## APÉNDICE 4. GUÍA DE TINTAS HIPSONÉTRICAS

(Sistemas de alternativa, referencia 2.12.2)



## APÉNDICE 5. INDICE Y DISPOSICION DE LAS HOJAS DE LA CARTA AERONAUTICA MUNDIAL OACI – 1: 1 000 000 (ENTRE 0° A 150° GRADOS DE LONGITUD OESTE)



## APÉNDICE 6. REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS

**Tabla 1. Latitud y longitud**

| Latitud y longitud                                                                                                                                                      | Resolución de la carta | Clasificación de datos según la integridad |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Puntos de los límites de las regiones de información de vuelo .....                                                                                                     | según trazado          | ordinaria                                  |
| Puntos de los límites de las zonas P, R, D (situadas fuera de los límites CTA/CTR) ..                                                                                   | según trazado          | ordinaria                                  |
| Puntos de los límites de las zonas P, R, D (situadas dentro de los límites CTA/CTR) .                                                                                   | según trazado          | esencial                                   |
| Puntos de los límites CTA/CTR .....                                                                                                                                     | según trazado          | esencial                                   |
| Ayudas para la navegación aérea, intersecciones y puntos de recorrido en ruta, y puntos STAR/SID y de espera .....                                                      | 1 s                    | esencial                                   |
| Obstáculos en el Área 1 (todo el territorio del Estado) .....                                                                                                           | según trazado          | ordinaria                                  |
| Punto de referencia del aeródromo/helipuerto .....                                                                                                                      | 1 s                    | ordinaria                                  |
| Ayudas para la navegación situadas en el aeródromo/helipuerto .....                                                                                                     | según trazado          | esencial                                   |
| Obstáculos en el Área 3 .....                                                                                                                                           | 1/10 s                 | esencial                                   |
| Obstáculos en el Área 2 .....                                                                                                                                           | 1/10 s                 | esencial                                   |
| Puntos de referencia/puntos de aproximación final y otros puntos de referencia/puntos esenciales que incluyan los procedimientos de aproximación por instrumentos ..... | 1 s                    | esencial                                   |
| Umbral de las pistas .....                                                                                                                                              | 1 s                    | crítica                                    |
| Puntos de eje/línea de guía en el área de estacionamiento de calle de rodaje .....                                                                                      | 1/100 s                | esencial                                   |
| Extremo de pista .....                                                                                                                                                  | 1 s                    | crítica                                    |
| Punto de espera de la pista .....                                                                                                                                       | 1 s                    | crítica                                    |
| Línea de señal de intersección de calle de rodaje .....                                                                                                                 | 1 s                    | esencial                                   |
| Línea de guía de salida .....                                                                                                                                           | 1 s                    | esencial                                   |
| Límites de la plataforma (polígono) .....                                                                                                                               | 1 s                    | ordinaria                                  |
| Polígono de instalación de deshielo/antihielo .....                                                                                                                     | 1 s                    | ordinaria                                  |
| Puntos de los puestos de estacionamiento de aeronave/puntos de verificación del INS                                                                                     | 1/100 s                | ordinaria                                  |
| Centro geométrico de los umbrales de la TLOF o de la FATO en los helipuertos ....                                                                                       | 1 s                    | crítica                                    |

Nota.— Véanse en el Anexo 15, Apéndice 8, las ilustraciones gráficas de las superficies y criterios de recopilación de datos sobre obstáculos utilizados para determinar obstáculos en las zonas definidas.

**Tabla 2. Elevación/altitud/altura**

| Elevación/altitud/altura                                                                                                                              | Resolución de la carta                           | Clasificación de datos según la integridad |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Elevación del aeródromo/helipuerto .....                                                                                                              | 1 m o 1 ft                                       | esencial                                   |
| Ondulación geoidal del WGS-84 en la posición de la elevación del aeródromo/helipuerto .....                                                           | 1 m o 1 ft                                       | esencial                                   |
| Umbral de la pista o de la FATO, para aproximaciones que no sean de precisión ....                                                                    | 1 m o 1 ft                                       | esencial                                   |
| Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones que no sean de precisión ..... | 1 m o 1 ft                                       | esencial                                   |
| Umbral de la pista o de la FATO, aproximaciones de precisión .....                                                                                    | 0,5 m o 1 ft                                     | crítica                                    |
| Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF para aproximaciones de precisión .....              | 0,5 m o 1 ft                                     | crítica                                    |
| Altura sobre el umbral, [Altura de referencia (datum)], aproximaciones de precisión ..                                                                | 0,5 m o 1 ft                                     | crítica                                    |
| Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H) .....                                                                                          | según lo especificado en los PANS-OPS (Doc 8168) | esencial                                   |
| Obstáculos en el Área 1 (todo el territorio del Estado) .....                                                                                         | 3 m (10 ft)                                      | ordinaria                                  |
| Obstáculos en el Área 2 .....                                                                                                                         | 1 m o 1 ft                                       | esencial                                   |
| Obstáculos en el Área 3 .....                                                                                                                         | 1 m o 1 ft                                       | esencial                                   |
| Equipo radiotelemétrico (DME) .....                                                                                                                   | 30 m (100 ft)                                    | esencial                                   |
| Altitud para los procedimientos de aproximación por instrumentos .....                                                                                | según lo especificado en los PANS-OPS (Doc 8168) | esencial                                   |
| Altitudes mínimas .....                                                                                                                               | 50 m o 100 ft                                    | ordinaria                                  |
| Altura de franqueamiento del helipuerto, aproximaciones PinS .....                                                                                    | 1 m o 1 ft                                       | esencial                                   |

*Nota.— Véanse en el Anexo 15, Apéndice 8, las ilustraciones gráficas de las superficies y criterios de recopilación de datos sobre obstáculos utilizados para determinar obstáculos en las zonas definidas.*

**Tabla 3. Pendientes y ángulos**

| Tipo de pendiente/ángulo                                                                                                   | Resolución de la carta | Clasificación de datos según la integridad |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Pendiente de descenso para la aproximación final que no es de precisión .....                                              | 0,1%                   | crítica                                    |
| Ángulo de descenso para la aproximación final (aproximación que no es de precisión o aproximación con guía vertical) ..... | 0,1 grado              | crítica                                    |
| Trayectoria de planeo/ángulo de elevación de la aproximación de precisión .....                                            | 0,1 grado              | crítica                                    |

**Tabla 4. Declinación magnética**

| Declinación magnética                                | Resolución de la carta | Clasificación de datos según la integridad |
|------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Declinación magnética del aeródromo/helipuerto ..... | 1 grado                | esencial                                   |

**Tabla 5. Marcación**

| Marcación                                                                                                                  | Resolución de la carta | Clasificación de datos según la integridad |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Tramos de las aerovías .....                                                                                               | 1 grado                | ordinaria                                  |
| Marcación utilizada para la formación de un punto de referencia en ruta y de un punto de referencia de área terminal ..... | 1/10 grado             | ordinaria                                  |
| Tramos de rutas de llegada/salida de área terminal .....                                                                   | 1 grado                | ordinaria                                  |
| Marcación utilizada para la formación de un punto de referencia de procedimientos de aproximación por instrumentos .....   | 1/10 grado             | esencial                                   |
| Alineación del localizador ILS .....                                                                                       | 1 grado                | esencial                                   |
| Alineación del azimut de cero grados del MLS .....                                                                         | 1 grado                | esencial                                   |
| Marcación de la pista y de la FATO .....                                                                                   | 1 grado                | ordinaria                                  |

**Tabla 6. Longitud/distancia/dimensión**

| Longitud/distancia/dimensión                                                                                                                | Resolución de la carta | Clasificación de datos según la integridad |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Longitud del tramo de las aerovías .....                                                                                                    | 1 km o 1 NM            | ordinaria                                  |
| Distancia utilizada para la formación de un punto de referencia en ruta .....                                                               | 2/10 km (1/10 NM)      | ordinaria                                  |
| Longitud del tramo de rutas de llegada/salida de área terminal .....                                                                        | 1 km o 1 NM            | esencial                                   |
| Distancia utilizada para la formación de un punto de referencia de área terminal y de procedimientos de aproximación por instrumentos ..... | 2/10 km (1/10 NM)      | esencial                                   |
| Longitud de la pista y de la FATO, dimensiones de la TLOF .....                                                                             | 1 m                    | crítica                                    |
| Anchura de la pista .....                                                                                                                   | 1 m                    | esencial                                   |
| Longitud y anchura de la zona de parada .....                                                                                               | 1 m                    | crítica                                    |
| Distancia de aterrizaje disponible .....                                                                                                    | 1 m                    | crítica                                    |
| Recorrido de despegue disponible .....                                                                                                      | 1 m                    | crítica                                    |
| Distancia de despegue disponible .....                                                                                                      | 1 m                    | crítica                                    |
| Distancia de aceleración-parada disponible .....                                                                                            | 1 m                    | crítica                                    |
| Distancia entre antena del localizador ILS-extremo de pista .....                                                                           | según trazado          | ordinaria                                  |
| Distancia entre antena de pendiente de planeo ILS-umbral, a lo largo del eje .....                                                          | según trazado          | ordinaria                                  |
| Distancia entre las radiobalizas ILS-umbral .....                                                                                           | 2/10 km (1/10 NM)      | esencial                                   |
| Distancia entre antena DME del ILS-umbral, a lo largo del eje .....                                                                         | según trazado          | esencial                                   |
| Distancia entre antena de azimut MLS-extremo de pista .....                                                                                 | según trazado          | ordinaria                                  |
| Distancia entre antena de elevación MLS-umbral, a lo largo del eje .....                                                                    | según trazado          | ordinaria                                  |
| Distancia entre antena DME/P del MLS-umbral, a lo largo del eje .....                                                                       | según trazado          | esencial                                   |