

DAN 04



CHILE

**DIRECCIÓN GENERAL
DE AERONÁUTICA CIVIL**

CARTAS AERONÁUTICAS

HOJA DE VIDA

DAN 04

CARTAS AERONÁUTICAS

EDICIÓN N°	ENMIENDA N°	PARTE AFECTADA DEL DCTO.		ANEXO OACI ENM N°	DISPUESTO POR	
		CAPÍTULO	SECCIÓN		RESOLUCIÓN EXENTA N°	FECHA
1		Todos	Todas	No aplican los Capítulos 18, 19 y 20; y el Apéndice 5	02	03/ENE/2018
2		1	1.1	Incluida las disposiciones del Anexo 4 , comprendidas todas las enmiendas hasta la 62 inclusive .	04/3/0039/0449	03/MAR/2025
		2	2.17.2, 2.17.3, 2.17.4, 2.17.5, 2.18.1.3.1, 2.18.2.2.1, 2.18.2.3			
		5	5.4, 5.5.2.1, 5.5.2.3, 5.5.2.5 c), 5.5.2.6, 5.5.3.1, 5.5.3.4, 5.5.4.1, 5.6.1 y 5.6.2			
		9	9.9.4.1.1 b) 1) 2) c) h)			
		10	10.9.4.1.1 b) 1) 2) c)			
		11	11.10.2.8, 11.10.4.1.1, 11.10.4.3 y 11.10.8.9			
		13	13.6.2 y 13.6.3			
		14	14.6.2			
		19	Todo			
		20	Todo			
		Ap. 1, 2, 3 y 4	Todos			

EXENTA N° 04 / 3 / 0039 / 0449 /

SANTIAGO, 03.MAR.2025

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

VISTOS:

- a) Ley N° 16.752, que Fija Organización y Funciones y establece las Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- b) Ley 18.916, que aprueba el Código Aeronáutico.
- c) Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
- d) Decreto Supremo N° 222, de 2004, que aprueba el Reglamento Orgánico y de Funcionamiento de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- e) Decreto Supremo N° 509 bis de 1947, del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, que promulga el Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
- f) Decreto Supremo N° 121, de 2004, del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba el Reglamento Cartas Aeronáuticas, DAR 04.
- g) Resolución N° 7, de 26 de marzo de 2019, de la Controlaría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.
- h) Decreto N° 28, de 16 de enero de 2024, del Ministerio de Defensa Nacional, que nombra al General de Aviación, Sr. Carlos Eduardo Madina Díaz como Director General de Aeronáutica Civil.
- i) Resolución Exenta N° 02, de 03 de enero de 2018, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprobó la primera edición de la norma aeronáutica Cartas Aeronáuticas – DAN 04.
- j) Oficio (O) N° 04/3/1980, de 28 de octubre de 2024, del Departamento Planificación (DPL) al Departamento Aeródromos y Servicios Aeronáuticos (DASA), solicitando la validación de la norma aeronáutica Cartas Aeronáuticas – DAN 04.
- k) Oficio (O) N° 04/3/2005/12192, de 04 de noviembre de 2024, de Dirección General de Aeronáutica Civil al Estado Mayor General de la Fuerza Aérea de Chile, solicitando la validación de las modificaciones a la norma aeronáutica Cartas Aeronáuticas – DAN 04 y Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo SAR – DAN 12.

- l) Correo electrónico de 24 de enero de 2025 del Comandante de Grupo (A) Sr. Felipe Álvarez Palma, de la Dirección de Operaciones de la Fuerza Aérea de Chile, manifestando no encontrar observaciones a la propuesta de modificación a la norma aeronáutica “Cartas Aeronáuticas – DAN 04”.
- m) Oficio (O) N° 09/2/1/411, de 27 de febrero de 2025, del DASA al DPL validando el contenido de la norma aeronáutica Cartas Aeronáuticas – DAN 04, con observaciones.

CONSIDERANDO:

La necesidad de actualizar los requisitos técnicos relacionados con las Cartas Aeronáuticas, de conformidad al análisis realizado por el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile, el Departamento de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos y el Departamento Planificación con el objeto de incorporar las Enmiendas 60, 61 y 62 del Anexo 04 OACI, según consta en las letras l) y m) de los Vistos, estableciendo requisitos que aseguren que las cartas aeronáuticas cumplan con estándares internacionales y proporcionen información precisa y confiable para la aviación.

RESUELVO:

1. **APRUÉBASE**, la norma aeronáutica “Cartas Aeronáuticas – DAN 04”.
2. **DERÓGASE**, la Resolución Exenta N° 02, de 03 de enero de 2018, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que aprueba la primera edición de la norma aeronáutica Cartas Aeronáuticas – DAN 04.

Anótese, regístrese y publíquese. (FDO.) CARLOS MADINA DÍAZ, General de Aviación, Director General de Aeronáutica Civil. (FDO.) Juan Pablo Espinoza Faúndez, Coronel de Aviación (A), Director de Planificación.

ÚLTIMA MODIFICACIÓN MARZO 2025

ÍNDICE**PROPÓSITO****CAPÍTULO 1 DEFINICIONES, APLICACIÓN Y DISPONIBILIDAD**

- 1.1 Definiciones
- 1.2 Aplicación
- 1.3 Disponibilidad

CAPÍTULO 2 ESPECIFICACIONES GENERALES

- 2.1 Requisitos de utilización de las cartas
- 2.2 Títulos
- 2.3 Informaciones varias
- 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 escalas
- 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 resolución
- 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 de 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/NIVEL DE VUELO MÍNIMO 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 PLANTILLAS**
- APÉNDICE 2 SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS**
- APÉNDICE 3 GUÍA DE COLORES**
- APÉNDICE 4 GUÍA DE TINTAS HIPSOMÉTRICAS**

PROPÓSITO

Garantizar que la cartografía aeronáutica nacional se elabore, mantenga y distribuya de acuerdo con los estándares y procedimientos internacionales establecidos, con el objeto de proporcionar información precisa, actualizada y confiable para la planificación y desarrollo de los vuelos, contribuyendo así a la seguridad operacional y eficiencia de la navegación aérea.

CAPÍTULO 1

DEFINICIONES, APLICACIÓN Y DISPONIBILIDAD

1.1 Definiciones

AERÓDROMO

Es toda área delimitada, terrestre o acuática habilitada por la autoridad aeronáutica y destinada a la llegada, salida y maniobra de aeronaves en la superficie.

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 publicada que se utiliza para definir el perfil vertical de un procedimiento de vuelo a la mínima altitud/altura de franqueamiento de obstáculos o sobre ella, cuando esté establecida.

ALTITUD DE FRANQUEAMIENTO DE OBSTÁCULOS (OCA O ALTURA DE FRANQUEAMIENTO DE OBSTÁCULOS (OCH)

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

Nota 1: Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos, la elevación del umbral, o en el caso de aproximaciones que no son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 metros (7 pies) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en aproximaciones circulares se toma como referencia la elevación del aeródromo.

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

ALTITUD/ALTURA MÍNIMA DE DESCENSO (MDA/H)

La altitud o altura especificada en una aproximación que no es de precisión o en una aproximación circular por debajo de la cual no puede realizarse el descenso sin referencia a la pista o a las ayudas visuales.

ALTITUD DE LLEGADA A TERMINAL (TAA)

La altitud más baja que se pueda utilizar que proporcione un margen mínimo de franqueamiento de un mil (1 000) pies (300 metros) 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 deben representar 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 y que permite conservar un margen vertical mínimo de un mil (1 000) pies (300 metros), 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 (ISO 19104*).

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.

APROXIMACIÓN VISUAL

La aproximación en un vuelo IFR cuando cualquier parte o la totalidad del procedimiento de aproximación por instrumentos no se completa, y se realiza mediante referencia a la pista o ayudas visuales.

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, 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 debe usarse para el despegue, el aterrizaje y el 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 ELEVACIÓN INICIAL (TLOF)

Área reforzada que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

ÁREA DE TOMA DE CONTACTO Y ELEVACIÓN INICIAL (TLOF)

Área reforzada que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

ATRIBUTO DE CARACTERÍSTICA

Distintivo de una característica (ISO 19101*).

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

CALENDARIO

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

CALENDARIO GREGORIANO

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

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, integridad (o grado de aseguramiento equivalente), trazabilidad, puntualidad, completitud y formato.

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 otra calle de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

CARACTERÍSTICA

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

CARTA AERONÁUTICA

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

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 (ISO 19101*).

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 (VARIACIÓN MAGNÉTICA)

Diferencia angular entre el norte geográfico y el norte magnético.

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

DERROTA (TRACK)

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

La 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 (ISO 19131*).

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

ESPECIFICACIÓN PARA LA NAVEGACIÓN

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

ESPECIFICACIÓN PARA LA NAVEGACIÓN DE ÁREA (RNAV)

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

ESPECIFICACIÓN PARA LA PERFORMANCE DE NAVEGACIÓN REQUERIDA (RNP)

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

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

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.

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

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 (ISO 19115*).

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 y/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 y/ 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, expresada 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 y/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.

Nota: El modelo de terreno digital (MTD) a veces se menciona como MED.

NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)

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

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

NAVEGACIÓN DE ÁREA (RNAV)

Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación, o dentro de los límites de las posibilidades de las ayudas autónomas, o de 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, 1013,2 hPa, separada de otras superficies análogas, por determinados intervalos de presión. Cuando un baroaltímetro calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:

- a) Se ajuste al QNH, debe indicar altitud;
- b) Se ajuste al QFE, debe indicar altura sobre la referencia QFE; y
- c) Se ajuste a la presión de 1013,2 hectopascales (hPa), podrá usarse para indicar niveles de vuelo.

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

ONDULACIÓN GEOIDAL

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

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

METADATOS

Datos respecto a datos (ISO 19115*).

Nota: Datos que describen y documentan datos.

OBSTÁCULO

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

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

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

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 humanos 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 éste no se realiza, 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 AERONAVES

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 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 APROXIMACIÓN FRUSTRADA (MAPt)

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

PUNTO DE CAMBIO (COP)

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

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

PUNTO DE ESPERA 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, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y se mantendrán a la espera, a menos que la torre de control de aeródromo autorice lo contrario.

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

PUNTO DE ESPERA INTERMEDIO

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

PUNTO DE NOTIFICACIÓN

Lugar geográfico especificado (denominado), con referencia al cual una aeronave puede notificar su posición.

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

PUNTO DE RECORRIDO

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

PUNTO DE RECORRIDO DE PASO (vuelo por). Punto de recorrido que requiere anticipación del viraje para que pueda realizarse la interceptación tangencial del siguiente tramo de una ruta o procedimiento.

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.

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

REFERENCIA (DATUM)

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

REFERENCIA GEODÉSICA

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

REGIÓN DE INFORMACIÓN DE VUELO (FIR)

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 (ISO 19117*).

RESOLUCIÓN DE LOS DATOS

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.

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

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

RUTA DE DESPLAZAMIENTO AÉREO

Ruta definida para el desplazamiento en vuelo de los helicópteros.

RUTA DE RODAJE

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

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 (ISO 19115*).

SERVICIO DE TRÁNSITO AÉREO

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

SISTEMA DE VIGILANCIA ATS

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

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

SUELO DESNUDO

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

TERRENO

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

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

TINTAS HIPSOMÉTRICAS

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

TIPO DE RNP

Valor de retención expresado como la distancia de desviación en millas náuticas con respecto a su posición prevista, que las aeronaves no excederán durante el noventa y cinco por ciento del tiempo de vuelo como mínimo.

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 PLANEEO

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.

VARIACIÓN MAGNÉTICA (VAR) (Véase Declinación Magnética)**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.

Nota 1: Los virajes reglamentarios se designan "a la izquierda" o "a la derecha", según el sentido en que se haga el viraje inicial.

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

ZONA DE PARADA

Área rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan detenerse 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 montada sobre soportes frangibles necesarios 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 en 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, de carácter temporal o permanente sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales del Estado de Chile en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades que puedan atentar contra la seguridad de vuelo de las aeronaves.

ZONA PROHIBIDA

Espacio aéreo de dimensiones definidas de carácter temporal o permanente sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales del Estado de Chile en el cual no está permitido el vuelo de aeronaves.

ZONA RESTRINGIDA

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

* Norma ISO

19101, Información geográfica — Modelo de referencia

19104, Información geográfica — Terminología

19108, Información geográfica — Modelos temporales

19115, Información geográfica — Metadatos

19117, Información geográfica — Representación

19131, Información geográfica — Especificación del producto de datos

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

1.1.1 Abreviaturas

DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
FACH	Fuerza Aérea de Chile
MAPP	Proveedor de Servicio de Cartas Aeronáuticas

1.2 Aplicación

1.2.1 Las normas establecidas en esta Norma y los procedimientos que de ella se deriven, se aplican a todas las cartas aeronáuticas oficiales, entendiéndose como tales, las que se indican a continuación:

- a) Las Cartas Aeronáuticas elaboradas y publicadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), cuyas bases e información geográfica son oficializadas por el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile (SAF), destinadas a la planificación de las operaciones aéreas, las referidas al movimiento de las aeronaves en la superficie y las relativas a las fases del vuelo, incluyendo las fases de despegue y aterrizaje; y
- b) Las Cartas destinadas a la Navegación Aérea, preparadas y publicadas por el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile (SAF).

1.2.2 Las cartas elaboradas por el Proveedor de Servicio de Cartas Aeronáuticas (MAPP) de la DGAC se deben publicar en el documento “Publicación de Información Aeronáutica, (AIP – Chile)”, normalmente en volumen aparte denominado “Manual AIP – MAP”.

1.2.3 Todas las cartas comprendidas dentro del alcance de esta Norma deben, además, ajustarse a los métodos recomendados pertinentes a la carta de que se trate.

1.3 Disponibilidad

1.3.1 El MAPP debe garantizar, cuando así se especifique, la disponibilidad de cartas por cualquiera de los siguientes medios que resulte apropiado para una carta dada o una sola hoja de una serie de cartas.

1.3.2 Respecto a toda carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan por completo el territorio nacional, el MAPP debe:

- a) Preparar la carta u hoja por sí mismo; o
- b) Disponer que se prepare por otro organismo.

1.3.3 La DGAC debe 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.

CAPÍTULO 2

ESPECIFICACIONES GENERALES

2.1 **Requisitos de utilización de las cartas**

2.1.1 Para los fines de esta Norma Aeronáutica, 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.

Fase 3. Vuelo en rutas ATS.

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.

2.1.2 En cada tipo de carta aeronáutica se debe proporcionar lo siguiente:

a) Información correspondiente a su función, teniendo presente en su diseño los principios relativos a factores humanos que aseguren su uso óptimo.

b) Información apropiada a la fase correspondiente del vuelo, con el fin de garantizar 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 de vuelo.

2.1.7 Las cartas aeronáuticas deben estar orientadas según el Norte verdadero.

2.2 **Títulos**

El título de una carta o de una serie de cartas preparadas de conformidad con las especificaciones contenidas en esta norma aeronáutica, con objeto de satisfacer la función de la carta, debe ser el mismo que el encabezamiento del capítulo correspondiente, tal como quede modificado por la aplicación de cualquier norma en él contenida, pero no debe incluir "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en este Capítulo 2 y a cualesquiera especificadas para la carta de que se trate.

2.3 Informaciones varias

- 2.3.1 En el anverso de cada carta se debe mostrar la siguiente información, a menos que se indique otra cosa en la especificación de que se trate:
- a) Designación o título de la serie de cartas;
 - b) Nombre y referencia de la hoja; y
 - c) Una indicación de la hoja contigua en cada uno de los márgenes de las hojas (cuando proceda).
- 2.3.2 Se debe dar una clave de los símbolos y abreviaturas utilizadas, la clave debe figurar en el anverso o en el reverso de cada carta, pero cuando esto no sea posible por falta de espacio, podrá publicarse la clave por separado.
- 2.3.3 En el margen de la carta se debe indicar el nombre y dirección del organismo que la haya preparado. Si la carta se publica como parte de un documento aeronáutico, dicha información puede darse al principio de ese documento.

2.4 Símbolos

- 2.4.1 Los símbolos utilizados se deben ajustar a los indicados en el Apéndice 2, Símbolos Cartográficos, 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 específico, se podrá elegir para ese fin cualquier símbolo apropiado, siempre que no origine confusión con algún símbolo cartográfico existente ni menoscabe la legibilidad de la carta. El tamaño y prominencia de los símbolos y el grosor y separación de las líneas pueden variarse según lo exijan la escala y funciones de la carta, prestando la debida atención a la importancia de la información que representan.

Nota: El tamaño y prominencia de los símbolos y el grosor y separación de las líneas pueden variarse según lo exijan la escala y funciones de la carta, prestando la debida atención a la importancia de la información que representan.

- 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 deben basar en una jerarquía de símbolos que se deben seleccionar 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 MAPP se debe asegurar que los símbolos aparezcan en la forma que se especifica en 2.4.2, 2.4.3 y en el Apéndice 2, Símbolos cartográficos, 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 náuticas 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 deben expresar en metros.
- 2.5.5 El grado de resolución de las distancias, dimensiones, elevaciones y alturas debe ser especificado para cada carta.
- 2.5.6 Las unidades de medida utilizadas para expresar distancias, altitudes, elevaciones y alturas se deben indicar de manera destacada en el anverso de cada carta.
- 2.5.7 Se deben proveer escalas de conversión (kilómetros/millas náuticas, metros/pies) para las cartas en las que se indiquen distancias, elevaciones o altitudes. Las escalas de conversión deben figurar de preferencia en el anverso de cada carta.
- 2.5.8 Las unidades de medida que se utilicen, deben ser las establecidas en la Norma Aeronáutica “Unidades de Medida – DAN 05”.

2.6 Escala y proyección

- 2.6.1 En las cartas de áreas extensas se deben 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

La fecha a partir de la cual sea válida la información aeronáutica se debe señalar claramente en el anverso de cada una de las cartas.

2.8 Ortografía de nombres geográficos

- 2.8.1 Se deben utilizar caracteres del alfabeto romano en toda la rotulación.
- 2.8.2 Los nombres de lugares y de accidentes geográficos en los que se usen variantes del alfabeto romano, se deben aceptar en su ortografía oficial, incluyendo los acentos y marcas diacríticas utilizados en sus alfabetos respectivos.
- 2.8.3 Cuando nombres geográficos tales como “cabo”, “punta”, “golfo”, “río”, se abrevien en una carta determinada, se debe dar la palabra por entero en el idioma utilizado por el organismo productor respecto a los ejemplos más importantes de cada tipo. En las abreviaturas dentro del cuerpo de la carta no se deben utilizar signos de puntuación.

2.9 Abreviaturas

- 2.9.1 En las cartas aeronáuticas se deben usar abreviaturas, siempre que sean apropiadas.
- 2.9.2 Cuando sea pertinente, las abreviaturas pueden seleccionarse del Procedimiento para los Servicios de Navegación Aérea – Abreviaturas y Códigos OACI – Doc. 8400.

2.10 Fronteras políticas

- 2.10.1 Se deben indicar las fronteras internacionales, pero pueden interrumpirse cuando con ello se obscurezcan 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 identificar los nombres que identifican los países.

2.11 Colores

Los colores utilizados en las cartas deben ajustarse a los indicadores en el Apéndice 3, Guía de colores.

2.12 Relieve

- 2.12.1 Cuando se muestre el relieve, se debe representar de manera que satisfaga la necesidad de los usuarios de las cartas en cuanto a:
- Orientación e identificación;
 - Margen vertical de seguridad sobre el terreno;
 - Claridad de la información aeronáutica; y
 - Planeamiento.

Nota El relieve se debe representar generalmente mediante combinaciones de curvas de nivel, tintas hipsométricas, cotas y sombreados, influyendo en la elección del método la naturaleza y escala de la carta y el uso a que se destine.

- 2.12.2 Cuando el relieve se indique mediante tintas hipsométricas, las tintas utilizadas se deben basar en las indicadas en la Guía de tintas hipsométricas que aparece en el Apéndice 4.
- 2.12.3 Cuando se usen cotas, se deben indicar sólo respecto a los puntos críticos seleccionados.
- 2.12.3.1 El valor de las cotas de exactitud dudosa debe ir seguido del signo \pm .

2.13 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Cuando se indiquen Zonas Prohibidas (P), Restringidas (R) o Peligrosas (D), se debe incluir 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, se debe indicar la clase de dicho espacio, el tipo, nombre o distintivo de llamada, los límites verticales y horizontales, y las radiofrecuencias que se deben utilizar, así como los límites horizontales, descritos de conformidad con el Apéndice 2, Símbolos cartográficos.
- 2.14.2 En las cartas que se utilicen para vuelo visual, las partes de la tabla Clase de espacio aéreo ATS (Apéndice 4) de la norma aeronáutica “Servicios de Tránsito Aéreo – DAN 11”, 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 deben indicar el norte verdadero y la declinación magnética. El grado de resolución de la declinación magnética debe ser 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. En IAC, SID, STAR, VAC, y ATCSMAC, la declinación magnética se debe indicar según la fecha de vigencia de la carta, con resolución de al menos 1 grado y la fecha.
- 2.15.3 Para las cartas de procedimientos por instrumentos, la publicación de un cambio en la declinación magnética se debe concluir en un máximo de seis ciclos AIRAC.
- 2.15.4 En áreas terminales extensas con múltiples aeródromos, se debe aplicar 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. OACI 8697), se incluyen ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas aeronáuticas.

2.17 Datos aeronáuticos

- 2.17.1 El MAPP debe tomar las medidas necesarias a fin de introducir 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 Norma Aeronáutica Servicio de Información Aeronáutica – DAN 15, sección 3.6. La ejecución de la gestión de calidad mencionada podrá demostrarse, cuando sea preciso, respecto de cada una de las etapas funcionales. Además, se debe asegurar 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 MAPP se debe asegurar de que la resolución de los datos aeronáuticos de las cartas sea la especificada para cada carta en particular.
- 2.17.3 El MAPP se debe asegurar de que se mantiene la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de datos, desde la iniciación hasta la distribución al siguiente usuario previsto.
- 2.17.3.1 Los textos de orientación sobre el procesamiento de datos aeronáuticos e información aeronáutica figuran en el Documento DO-200 de la RTCA y en el Documento ED-76 de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE), titulado Standards for Processing Aeronautical Data [Normas para el procesamiento de datos aeronáuticos (disponible en inglés y francés únicamente)].
- 2.17.3.2 Los errores que puedan dar lugar a fallas en todo el proceso pueden mitigarse por medio de técnicas adicionales de aseguramiento de la calidad de los datos, según sea necesario. Dichas técnicas pueden incluir pruebas de aplicación para datos críticos (por ejemplo, por verificación en vuelo); uso de seguridad, lógica, semántica, comparación y verificaciones de redundancia; detección de errores digitales, y la cualificación de recursos humanos y herramientas de procesamiento, como soporte físico y lógico.
- 2.17.4 Durante la transmisión y/o almacenamiento de conjuntos de datos aeronáuticos y de datos digitales, se deben utilizar técnicas de detección de errores de datos digitales.

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 deben expresar en función de dicha referencia.
- 2.18.1.1.1 En el Manual del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) (Doc. 9674) figuran textos de orientación amplios relativos al 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 reglamentación nacional, se deben indicar con un asterisco.
- 2.18.1.3 La resolución de las coordenadas geográficas en la carta debe ser la especificada para cada carta en particular.
- 2.18.1.3.1 Las especificaciones relativas a la determinación y notificación (exactitud del trabajo de campo y de la integridad de los datos) de las coordenadas geográficas en sistema WGS-84 con datum y elipsoide de referencia establecidas por los servicios de tránsito aéreo, figuran en la Norma Aeronáutica Servicios de Tránsito Aéreo – DAN 11, Capítulo 2; y para los puntos de referencia de aeródromos/helipuertos, en las Normas Aeronáuticas Diseño de Aeródromos – DAN 14 154, Capítulo B; y Diseño y Operación de Helipuertos – DAN 14 155, Capítulo B respectivamente.

2.18.2 Sistema de referencia vertical

- 2.18.2.1 La referencial al nivel medio del mar (MSL), que 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.
- 2.18.2.1.1 El geoide a nivel mundial se aproxima muy estrechamente al nivel medio del mar (MSL). Según su definición, es la superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el MSL inalterado que se extiende de manera continua a través de los continentes.
- 2.18.2.1.2 Las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad también se denominan alturas ortométricas y las distancias de puntos por encima del elipsoide se denominan alturas elipsoidales.
- 2.18.2.2. Además de las elevaciones por referencia al MSL de las posiciones específicas en tierra objeto de levantamiento topográfico, se debe publicar también la ondulación geoidal (por referencia al elipsoide WGS-84) con relación a dichas posiciones, según lo especificado para cada carta en particular.
- 2.18.2.2.1 En las normas aeronáuticas Diseño de Aeródromos – DAN 14 154 y Diseño y Operación de Helipuertos – DAN 14 155, figuran especificaciones relativas a la determinación y notificación (exactitud del trabajo de campo e integridad de datos) de la elevación y ondulación del geoide en posiciones específicas en aeródromos/helipuertos.
- 2.18.2.3 La resolución de las cartas de elevaciones y ondulaciones geoidales debe ser la especificada para cada carta en particular.

2.18.3 Sistema de referencia temporal

- 2.18.3.1 El calendario gregoriano y el Tiempo Universal Coordinado (UTC) se deben utilizar como sistema de referencia temporal.
- 2.18.3.2 Cuando en las cartas se utilice un sistema de referencia temporal diferente, así se debe indicar en GEN 2.1.2 de las publicaciones de información aeronáutica (AIP - Chile).

CAPÍTULO 3

PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO – OACI TIPO A (LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)

3.1 Función

Esta carta, junto con la información pertinente consignada en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP-CHILE), debe proporcionar los datos necesarios para que los explotadores puedan cumplir las limitaciones de utilización establecidas en las Normas Aeronáuticas Requisitos de Operación: Operaciones nacionales, Internacionales, Regulares y no Regulares – DAN 121, Capítulo D; y Requisitos de Operación: Operaciones Comerciales – Helicópteros – DAN 135 Volumen II, Capítulo D.

3.2 Disponibilidad

3.2.1 El MAPP debe proporcionar Planos de Obstáculos de Aeródromo – OACI Tipo A (Limitaciones de utilización) en la forma estipulada en 1.3.2 para todos los aeropuertos y para aquellos aeródromos en que la DGAC así lo determine, excepto en aquellos en que no haya obstáculos en las áreas de la trayectoria de despegue o cuando se suministre el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo (electrónico), de conformidad con el Capítulo 5.

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

3.3 Unidades de medida

3.3.1 Se deben indicar las elevaciones redondeando al medio metro o pie más próximo.

3.3.2 Se deben indicar las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.

3.4 Cobertura y escala

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

Nota: Los obstáculos que estuvieran aislados y distantes y cuya inclusión obligara a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja, pueden indicarse mediante el símbolo apropiado y una flecha, siempre que se den la distancia y marcación desde el extremo de la pista más alejado, así como la elevación.

3.4.2 La escala horizontal debe estar comprendida entre 1:10.000 y 1:15.000.

3.4.3 La escala vertical debe ser 10 veces la escala horizontal.

3.4.4 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, se deben indicar inmediatamente encima de la planta correspondiente. El perfil del área de una trayectoria de despegue de alternativa, debe incluir la proyección lineal de toda la trayectoria de despegue y figurará encima de la planta correspondiente, en la forma más adecuada, para la fácil interpretación de la información.
- 3.5.3 Se debe trazar 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 debe haber líneas de graduación que indiquen las subdivisiones de los intervalos.
- 3.5.3.1 Los intervalos de la cuadrícula vertical deben ser de 30 metros (100 pies) y los de la horizontal de 300 metros (1.000 pies).
- 3.5.4 En el plano se deben incluir:
- Una casilla para registrar los datos de operación especificados en 3.8.3.
 - Una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas.

3.6 Identificación

El plano de obstáculos se debe identificar con el nombre CHILE, el de la ciudad y el del o los designadores de las pistas, si corresponde.

3.7 Declinación magnética

Se debe indicar 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 obstáculos en el área de la trayectoria de despegue que sobresalgan de una superficie plana que tenga una pendiente de 1,2% y el mismo origen que el área de la trayectoria de despegue, se deben considerar como obstáculos, excepto los que se encuentren totalmente por debajo de la sombra de otros obstáculos. Los obstáculos móviles tales como 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 se considera que es 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 abarca el ancho completo del área de trayectoria de despegue y se extiende 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 metros (1.000 pies) del área de 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 se elimina un obstáculo que produce sombra, se deben indicar los objetos que se convertirán en obstáculos, al eliminarlos.

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:

- a) Comienza 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);
- b) Su ancho en el punto de origen debe ser de 180 metros (600 pies) y este ancho aumenta hasta un máximo de 1.800 metros (6.000 pies), a razón de 0,25 D, siendo D la distancia desde el punto de origen.
- c) Se extiende hasta el punto pasado en el cual no existen obstáculos o hasta una distancia de 10 km (5,4 millas náuticas), 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 a 1,2 %, la extensión del área de la trayectoria de despegue especificada en c) anterior, se debe aumentar a 12,0 km (6,5 millas náuticas) como mínimo y la pendiente de la superficie plana especificada en 3.8.1.1 y 3.8.1.2, se debe reducir al 1,0 % o a un valor inferior.

Nota Cuando el plano imaginario, con una pendiente inferior al 1,00 % no toque ningún obstáculo, dicho plano puede bajarse hasta que toque el primer obstáculo.

3.8.3 Distancias declaradas

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

- a) Recorrido de despegue disponible (TORA);
- b) Distancia de aceleración - parada disponible (ASDA);
- c) Distancia de despegue disponible (TODA); y
- d) Distancia de aterrizaje disponible (LDA).

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 Vistas de planta y de perfil

3.8.4.1 En la vista de planta se debe indicar:

- a) El contorno de cada pista mediante una línea continua, su longitud y ancho, 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 con 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 Se debe indicar la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.

3.8.4.1.2 Las zonas de parada se deben identificar como tales y se deben representar mediante una línea de trazos, mostrando su longitud.

3.8.4.1.3 Siempre que se representen las zonas de parada, se debe indicar la longitud de cada una.

3.8.4.2 En la vista de perfil se debe indicar:

- a) El perfil del eje de la pista, el que se debe representar mediante una línea continua; los perfiles de los ejes de las correspondientes zonas de parada y zonas libres de obstáculos, los que se deben señalar 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 destacados de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.

Nota Se puede indicar el perfil de los obstáculos mediante una línea que una las cimas de los obstáculos y represente la sombra producida por sucesivos obstáculos.

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 metro (1 pies) 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 metros (15 pies) en el punto de origen aumentando a razón de 1 por 500;
 - b) Distancias verticales: 0,5 metro (1,5 pies) en los primeros 300 metros (1.000 pies) aumentando a razón de 1 por 1.000.
- 3.9.4 Cuando no se cuente con un plano de referencia exacto para las mediciones verticales, se debe indicar la elevación del plano de referencia utilizado, advirtiendo que este dato no es preciso.

CAPÍTULO 4

PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO – OACI TIPO B

4.1 Función

En este plano se debe facilitar 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 El MAPP debe proporcionar el Plano de Obstáculos de Aeródromo - OACI Tipo B, en la forma estipulada en 1.3.2 para los aeropuertos, excepto para aquellos en que se suministre el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo (electrónico), de conformidad con el Capítulo 5.
- 4.2.2 Cuando se disponga de un plano que combine las especificaciones de los Capítulos 3 y 4, se debe denominar Plano de obstáculos de aeródromo - OACI (detallado y completo).

4.3 Unidades de medida

- 4.3.1 Las elevaciones deben indicarse en metros redondeando al medio metro o pie más próximo,
- 4.3.2 Las dimensiones lineales deben indicarse redondeándolas al medio metro más próximo.

4.4 Cobertura y escalas

- 4.4.1 Cada vista de planta se debe extender lo suficiente para cubrir todos los obstáculos. Aquellos que estuvieran aislados y distantes y cuya inclusión incidiera en aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja, pueden indicarse mediante el símbolo apropiado y una flecha, siempre que se den la distancia y marcación desde el punto de referencia del aeródromo, así como la elevación.
- 4.4.2 La escala horizontal debe figurar indicada en el plano y debe estar comprendida entre 1:10.000 1:20.000.

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

4.5 Formato

4.5.1 En los planos se debe incluir:

- 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 Norma Aeronáutica Diseño de Aeródromos – DAN 14 154, Capítulo D;
- d) Una casilla para registrar las enmiendas y fecha de las mismas;
- e) Fuera del borde del plano, cada minuto de latitud y longitud en grados y minutos.

4.5.2 Las líneas de latitud y longitud pueden trazarse sobre el plano.

4.6 Identificación

El Plano de Aeródromo – OACI Tipo B, se debe notificar con el nombre CHILE, el de la ciudad y población o área a la cual presta servicio y el del aeródromo.

4.7 Construcciones y topografía

4.7.1 Los detalles de desagüe y los hidrográficos se deben reducir al mínimo.

4.7.2 Se deben indicar los edificios y otras características prominentes relacionadas con el aeródromo. Siempre que sea posible se deben representar a escala.

4.7.3 Se deben indicar todos los objetos, ya sean construcciones u obstáculos naturales que sobresalgan de las superficies de despegue, de aproximación mencionadas en 4.9 y de las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en la Norma Aeronáutica Diseño de Aeródromos – DAN 14 154, Capítulo D.

4.7.4 Se deben indicar las carreteras y ferrocarriles dentro del área de despegue y de aproximación, que existan a menos de seiscientos (600) metros (2.000 pies) del extremo de la pista o sus prolongaciones.

4.7.5 Se debe indicar los nombres geográficos de las características, si son importantes.

4.8 Declinación magnética

En el plano se debe representar 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 se debe indicar:

- 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 ancho 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; y
- 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. El área de despegue se describe en 3.8.2.1. El área de aproximación consiste en una zona sobre la superficie del terreno que se halla directamente debajo de la superficie de aproximación que se especifica en la Norma Aeronáutica Diseño de Aeródromos – DAN 14 154, Capítulo D;
- 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. Esto no excluye la necesidad de indicar las cotas críticas dentro de las áreas de despegue y de aproximación;
- 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 deben indicar.

4.10 Exactitud

- 4.10.1 El orden de exactitud logrado se debe indicar 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 metro (1 pies) 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 aproximación:
 - 1) Distancias horizontales: cinco (5) metros (15 pies) en el punto de origen, aumentando a razón de 1 por 500;
 - 2) Distancias verticales: 0,5 metro (1,5 pies) en los primeros trecientos (300) metros (1.000 pies) aumentando a razón de 1 por 1.000.
 - b) Otras áreas:
 - 1) Distancias horizontales: cinco (5) metros (15 pies) a menos de cinco mil (5.000) metros (15.000 pies) del punto de referencia del aeródromo y doce (12) metros (40 pies) más allá de dicha área;
 - 2) Distancias verticales: un (1) metro (3 pies) a menos de un mil quinientos (1.500) metros (5.000 pies) del punto de referencia del aeródromo, aumentando a razón de 1 por 1.000.
- 4.10.4 Cuando no se disponga de un plano de referencia exacto para las mediciones verticales, se debe indicar la elevación del plano de referencia utilizado, advirtiendo que este dato no es preciso.

CAPÍTULO 5

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

5.1 Función

En este plano electrónico se deben representar 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 especificadas en la Normas Aeronáuticas Requisitos de Operación: Operaciones Nacionales, Internacionales, Regulares y no Regulares – DAN 121, Capítulo D; y Requisitos de Operación: Operaciones Comerciales – Helicópteros – DAN 135, Volumen II, Capítulo D, 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 El MAPP debe elaborar los Planos topográficos y de obstáculos de aeródromo (electrónicos), de la forma prescrito en 1.3.2 para los aeropuertos, cuando la DGAC considere que su disponibilidad va a contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves.

Nota 1: Cuando exista el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), no se requieren el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI tipo A (Limitaciones de utilización) ni el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI tipo B (véanse 3.2.1 y 4.2.1).

Nota 2: La información que requiere la Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI puede suministrarse en el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico). En tal caso, no se requiere la Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI (véase 6.2.1).

5.2.2 Los planos topográficos y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónicos) pueden ofrecerse del modo prescrito en 1.3.2 para todos los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil internacional.

- 5.2.3 El Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo (electrónico) también se ofrecerá en copia impresa, si se solicita.

Nota: Véanse las especificaciones con respecto a los productos impresos en papel en 5.7.7.

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

Nota: El empleo de la serie de normas para información geográfica ISO 19100 favorece el intercambio y utilización del Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico) entre diferentes usuarios.

5.3 Identificación

Los planos electrónicos se deben identificar por el nombre CHILE, 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 Norma Aeronáutica Servicios de Información Aeronáutica – DAN 15, Capítulo 5.

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, se deben especificar mediante un plan de aplicación. La información representada se debe suministrar a base de especificaciones de representación aplicadas según reglas de representación definidas. Las especificaciones y las reglas de representación no deben formar 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.

5.5.2 Características del terreno

5.5.2.1 Las características, atributos y base de datos correspondiente al plano del terreno representado, se deben sustentar en datos topográficos que cumplan con los requisitos de la norma aeronáutica Servicios de Información Aeronáutica – DAN 15, Capítulo 5.

Nota: En los procedimientos aeronáuticos Servicio de Información Aeronáutica – DAP 15 00, figuran las especificaciones relacionadas con conjuntos de datos topográficos.

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).

Nota: De conformidad con la norma aeronáutica Servicios de Información Aeronáutica – DAN-15, Capítulo 5 y los procedimientos aeronáuticos Servicios de Información Aeronáutica – DAP 15 00, el DEM para el espaciado de puestos en el Área 2 (cuadrícula) se especifica como un segundo de arco (aproximadamente 30 metros).

5.5.2.3 Se debe suministrar una representación de la superficie del terreno mediante un DEM, el que debe contener sus respectivas curvas de nivel, las cuales deben estar en formato editable.

5.5.2.4 Debe usarse una imagen ortorrectificada que equipare las características del DEM con las características de la imagen superpuesta para destacar el DEM. La imagen debe ser suministrada 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 curvas de nivel; y
- d) Los nombres de ciudades y otras características topográficas destacadas.

5.5.2.6 Deben vincularse con la característica del terreno representada, los atributos adicionales del terreno 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 Norma Aeronáutica Servicios de Información Aeronáutica – DAN 15, Capítulo 5.

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:
- La posición horizontal en coordenadas geográficas y la elevación correspondiente;
 - El tipo de obstáculo; y
 - La extensión del obstáculo, si corresponde.
- 5.5.3.4 Debe vincularse con la característica del obstáculo representados los atributos adicionales del obstáculo 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 norma aeronáutica Servicios de Información Aeronáutica – DAN 15, Capítulo 5.
- 5.5.4.2 Las siguientes características del aeródromo se deben representar mediante un símbolo apropiado:
- El punto de referencia de aeródromo;
 - Las pistas, con sus números de designación y, si existen, las zonas de parada y zonas libres de obstáculos; y
 - 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:
- Las coordenadas geográficas del punto de referencia del aeródromo;
 - La variación magnética del aeródromo, el año de información y el cambio anual;
 - La longitud y anchura de las zonas de parada y zonas libres de obstáculos;
 - El tipo de superficie de las pistas y las zonas de parada;
 - Las marcaciones magnéticas de las pistas al grado más próximo;
 - 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;
 - 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 resolución

5.6.1 El orden de exactitud de los datos aeronáuticos, sobre el terreno y los obstáculos debe corresponder al uso previsto.

5.6.2 La resolución de los datos aeronáuticos, sobre el terreno y los obstáculos debe corresponder a la exactitud de los datos reales.

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 varía con la escala del plano para mejorar su legibilidad.

5.7.2 La información en el plano debe estar georreferenciada y debe ser 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 debe 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 que se determine.

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 pueden 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 deben identificar claramente el tipo de cobertura y/o imágenes y deben 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 debe ser 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 deben 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 aéreas puedan evaluar el efecto del terreno al determinar la altura de decisión empleando radioaltímetros.

6.2 Disponibilidad

6.2.1 EL MAPP debe facilitar la Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI, cuando la DGAC considere que su disponibilidad va a contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves, respecto a todas las pistas para aproximaciones de precisión de las Categorías II y III de los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional, excepto cuando la información requerida se suministra en el Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo — OACI (electrónico), de conformidad con el Capítulo 5.

6.2.2 La Carta Topográfica para Aproximaciones de Precisión – OACI se debe revisar siempre que se produzcan cambios significativos.

6.3 Escala

6.3.1 La escala horizontal debe estar comprendida entre 1: 2.500 y la escala vertical de 1:500.

6.3.2 Cuando la carta incluya un perfil del terreno hasta una distancia de más de novecientos (900) metros (3.000 pies) desde el umbral de la pista, la escala horizontal debe ser de 1:5.000.

6.4 Identificación

Esta carta se debe identificar con el nombre CHILE, el de la ciudad, población o área a la que preste servicio, el del aeródromo y el designador de pista.

6.5 Información sobre la vista de planta y perfil

6.5.1 En la carta se debe incluir:

- a) Una vista de planta en la que figuren las curvas de nivel a intervalos de un (1) metro (3 pies) en un área delimitada a sesenta (60) metros (200 pies) 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 en planta definida en a), que tengan una diferencia de altura de +3 metros (10 pies) 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 novecientos (900) metros (3.000 pies) desde el umbral, a lo largo de la prolongación del eje de la pista.

6.5.2 Cuando a una distancia de más de novecientos (900) metros (3.000 pies) 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 dos mil (2.000) metros (6.500 pies) desde el umbral de la pista.

6.5.3 Se debe indicar 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

Esta carta 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 El MAPP debe proporcionar Cartas de Navegación en Ruta en la forma estipulada en 1.3.2 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 No se debe especificar una escala uniforme para este tipo de cartas, debido al grado variable de la aglomeración de información en ciertas áreas.

7.3.2 Se debe indicar una escala lineal basada en la escala media de cada carta.

7.3.3 Se debe determinar la disposición de los límites de las hojas según la densidad y configuración de la estructura de rutas ATS.

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

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

7.4 Proyección

7.4.1 Se debe usar 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 misma.

7.6 Construcciones y topografía

7.6.1 Se deben indicar las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierto, 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.

7.6.3 En las zonas de elevada latitud en que la DGAC haya dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte verdadero, se debe indicar 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 el año de información isogónica.

7.8 Marcaciones, derrotas y radiales

7.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticas, 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, por ejemplo 290° (294,9° T).

7.8.2 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.

7.8.3 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.

7.9 Datos aeronáuticos

7.9.1 Aeródromos

Se deben indicar todos los aeródromos utilizados por la aviación en los que pueda efectuarse una aproximación por instrumentos.

7.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se deben representar 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 del servicio de tránsito aéreo establecido.

7.9.3.1.1 Dichos componentes deben incluir 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 treinta (30) metros (100 pies) 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, incluyendo 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) 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;
- f) 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;
- g) Una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa, así como los puntos de notificación ATS/ MET;
- h) Las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas a la milla náutica más próxima;
- i) Los puntos de cambio en los tramos de ruta definidos por referencia a radiofaros omnidireccionales de muy alta frecuencia, indicando la distancia a las radioayudas para la navegación; redondeada a la milla náutica más próxima;

- j) Las altitudes/niveles mínimos en ruta y las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos en rutas ATS, redondeadas a los cien (100) pies o 50 metros superiores más próximos (véase la Norma Aeronáutica Servicio de Tránsito Aéreo – DAN 11, sección 2.24);
- k) Las instalaciones de radiocomunicaciones enumeradas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión y el número de comunicación oral por satélite (SATVOICE).

7.9.4 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) o en una carta de llegada normalizada - vuelo por instrumentos (STAR).
- 7.9.4.2 Se deben indicar e identificar las regiones de reglaje de altímetro cuando estén establecidas.

CAPÍTULO 8

CARTA DE ÁREA — OACI

8.1 Función

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

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

8.2 Disponibilidad

8.2.1 El MAPP debe elaborar la carta de área en la forma prescrita en 1.3.2, cuando las rutas del servicio de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición sean complejos y no puedan presentarse adecuadamente en una carta de navegación en ruta.

8.2.2 Cuando las rutas del servicio 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 deben proporcionar cartas por separado.

8.3 Cobertura y escala

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

8.3.2 La carta se debe dibujar a escala e incluir un gráfico de escala.

8.4 Proyección

8.4.1 Se debe usar una Proyección Conforme, en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

8.4.2 Los paralelos y meridianos se deben indicar en 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 el nombre correspondiente al espacio aéreo representado.

8.6 Construcciones y topografía

- 8.6.1 Se deben indicar las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierto, 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 trescientos (300) metros (1.000 pies) por encima de la elevación del aeródromo principal, se debe indicar por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También se debe indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo, deben incluirse 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, se debe utilizar 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 las trayectorias terminales. Cuando corresponda, se debe emplear un símbolo de trazado de las pistas.

8.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

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

8.9.3 Altitudes/niveles mínimos de área

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

8.9.4 Sistema de los Servicios de Tránsito Aéreo

8.9.4.1 Se deben indicar los componentes del sistema del servicio de tránsito aéreo establecido.

8.9.4.1.1 Los componentes deben incluir 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 cien (100) pies (30 metros) más próximos;
- c) Las radioayudas terminales necesarias para el tránsito de entrada y salida y para los circuitos de espera;
- d) Los límites laterales y verticales de todo el espacio aéreo designado y las clases de espacio 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, redondeadas 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 se debe incluir:
 - 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 náutica) 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 a la milla náutica más próxima;
- 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 náutica más próxima;
- l) Las altitudes/niveles mínimos en ruta y las altitudes/niveles mínimos de franqueamiento de obstáculos en rutas ATS, redondeadas a los cien (100) pies o 50 metros superiores más próximos (véase la norma aeronáutica Servicio de Tránsito Aéreo – DAN 11, sección 2.24);

- m) Las altitudes/niveles mínimos de guía vectorial establecidas, redondeadas a los cien (100) pies o 50 metros 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”.

Nota: Cuando la información indicada en 8.9.4.1.1 m) pueda producir confusión en la carta, puede proporcionarse una carta de Altitud/Nivel de Vuelo Mínimo de Vigilancia ATC separada, en cuyo caso no será necesario duplicar los elementos indicados.

CAPÍTULO 9**CARTA DE SALIDA NORMALIZADA — VUELO POR INSTRUMENTOS (SID) — OACI****9.1 Función**

9.1.1 En esta carta se 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.

9.1.2 Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de salida, están establecidas en la Norma Aeronáutica Servicios de Tránsito Aéreo – DAN 11.

9.2 Disponibilidad

El MAPP debe disponer de la Carta de Salida Normalizada – Vuelo por Instrumentos, cuando se haya establecido una ruta normalizada de salida para vuelos que operen bajo reglas de vuelo por instrumentos y ello no pueda indicarse con suficiente claridad en la carta de área.

9.3 Cobertura y escala

9.3.1 La cobertura de la carta debe ser 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 Si la carta se dibuja a escala, se debe presentar un gráfico de escala.

9.3.3 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 dibuje a escala, los paralelos y meridianos deben indicarse a intervalos apropiados.

9.4.3 Se deben 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 la carta se dibuje a escala, se deben indicar las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierto, 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 un mil (1 000) pies (300 metros) 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 se debe indicar 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 magnéticas, salvo en los casos previstos en 9.8.2. 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).

9.8.2 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 apropiada como 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 Se debe indicar el aeródromo de salida, mediante el trazado de las pistas.

9.9.1.2 Se deben identificar e indicar todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de salida 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/nivel mínimo de sector

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

9.9.3.2 Cuando no se haya establecido la altitud/nivel mínimo de sector, se deben dibujar las cartas 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.

9.9.4 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.

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 debe indicar el término "CAT H" en la vista de planta de la carta de salida;
 - 2) El designador de la SID;
 - 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 náutica más próximo;
 - 6) Las altitudes/niveles mínimos 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 cien (100) pies o cincuenta (50) metros 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 cien (100) pies o cincuenta (50) metros superiores más próximos, claramente identificadas;
- b) Las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
 - 1) Cuando la radioayudas para la navegación se usa para la navegación convencional:
 - i) Su nombre en lenguaje claro;
 - ii) Su identificación;
 - iii) Código Morse;
 - iv) Su frecuencia;
 - v) Sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos.
 - vi) Para los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los treinta (30) metros (100 pies) más próximos;
 - 2) Cuando la radioayuda para la navegación se usa como punto significativo para la navegación de área:
 - i) Su nombre en lenguaje claro; y
 - ii) Su identificación:
 - c) Los puntos significativos que no estén marcados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación incluyendo:
 - 1) Cuando el punto significativo se usa para la navegación convencional;
 - i) Nombre-clave;
 - ii) Coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
 - iii) Marcación a la décima de grado más próxima a la radioayuda para la navegación de referencia;
 - iv) Distancia a las dos décimas de un kilómetro más próximas (décima de una milla náutica) de la radioayuda para la navegación de referencia; y
 - v) Identificación de la radioayuda para la navegación de referencia;
 - 2) Cuando se usa el punto significativo para la navegación de área:
 - i) Nombre-clave;
 - d) Los circuitos de espera correspondientes;
 - e) La altitud/nivel de transición, redondeada a los trescientos (300) metros o un mil (1 000) pies 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) Para los procedimientos PBN, una casilla de requisitos PBN;
- 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 transpondedor, cuando corresponda;
- k) Una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.

9.9.4.2 Se debe proporcionar 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), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.1; y ante conflictos o inconsistencias de codificación documento ARINC 424 Aeronautical Radio Incorporated.

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.
- 10.1.2 Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de llegada, están establecidas en la Norma Aeronáutica Servicios de Tránsito Aéreo – DAN 11.

10.2 Disponibilidad

El MAPP debe disponer de la carta normalizada – vuelo por instrumentos (STAR), 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.

10.3 Cobertura y escala

- 10.3.1 La cobertura de la carta debe ser suficiente para indicar los puntos en que termina la fase en ruta y se inicia la fase de aproximación.
- 10.3.2 Si la carta se dibuja a escala, se debe presentar un gráfico de escala.
- 10.3.3 Cuando la carta no se dibuje a escala, debe figurar la anotación "NO SE AJUSTA A ESCALA", y cuando parte de ella se ajuste a escala, 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 Se debe usar una Proyección Conforme, en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.
- 10.4.2 Cuando la carta se dibuje 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, cuando proceda, el o los designadores de la pista y el o los designadores de las rutas normalizadas de llegada por instrumentos.

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 abierto, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios 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 trescientos (300) metros (1 000 pies) 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 se debe incluir 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 magnéticas, 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 hayan 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 Se debe indicar el aeródromo de aterrizaje 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 de 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/nivel mínimo de sector

10.9.3.1 Se debe mostrar la altitud/nivel mínimo de sector establecida, indicando claramente el sector al que se aplica.

10.9.3.2 Cuando no se ha establecido la altitud/nivel mínimo 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.

10.9.4 Sistema de los Servicios de Tránsito Aéreo

10.9.4.1 Se deben indicar los componentes del sistema establecido del Servicio de Tránsito Aéreo.

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 a la milla náutica más próxima;
 - 5) Las altitudes/niveles mínimos 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 cien (100) pies o cincuenta (50) metros y las restricciones de niveles de vuelo, si se han establecido;
 - 6) Si la carta se dibuja a escala y se proporciona guía vectorial para la llegada, las altitudes/niveles mínimos de guía vectorial establecidas, redondeadas a los cien (100) pies o cincuenta (50) metros superiores más próximos, claramente identificados;
- b) Las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
 - 1) Cuando la radioayuda para la navegación se usa para la navegación convencional:
 - i) Su nombre en lenguaje claro;
 - ii) Su identificación;
 - iii) Código Morse;
 - iv) Su frecuencia;
 - v) Sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos; y

- vi) Para los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los treinta (30) metros (100 pies) más próximos;
- 2) Cuando la radioayuda para la navegación se usa como un punto significativo para la navegación de área:
 - i) Su nombre en lenguaje claro; y
 - ii) Su identificación;
- c) Los puntos significativos que no estén marcados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación incluyendo:
 - 1) Cuando el punto significativo se usa para la navegación convencional:
 - i) Nombre-clave;
 - ii) Coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
 - iii) Marcación a la décima de grado más próxima a la radioayuda para la navegación de referencia;
 - iv) Distancia a las dos décimas de un kilómetro más próximas (décima de una milla náutica) de la radioayuda para la navegación de referencia; y
 - v) Identificación de la radioayuda para la navegación de referencia;
 - 2) Cuando el punto significativo se usa para la navegación de área:
 - i) Nombre-clave;
- d) Los circuitos correspondientes de espera;
- e) La altitud/nivel de transición redondeada a los trescientos (300) metros (1 000 pies) superiores más próximos;
- f) Las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido;
- g) Para los procedimientos PBN, una casilla de requisitos PBN.
- 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 transpondedor, 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 debe indicar 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 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), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.2 y ARINC 424 Aeronautical Radio Incorporated.

CAPÍTULO 11

CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS — OACI

11.1 Función

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 de aterrizaje, incluyendo el procedimiento de aproximación frustrada y, cuando proceda, los circuitos de espera correspondientes.

11.2 Disponibilidad

11.2.1 El MAPP debe proporcionar cartas de aproximación por instrumentos en todos los aeródromos en que la DGAC así lo determine utilizados por la aviación y en los que se hayan establecido procedimientos de aproximación por instrumentos.

11.2.2 Se debe proporcionar normalmente una carta de aproximación por instrumentos separada para cada procedimiento de aproximación de precisión.

11.2.3 Se debe proporcionar normalmente una carta de aproximación por instrumentos separada para cada procedimiento de aproximación que no sea de precisión.

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, sean 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 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 debe ser compatible con:

- a) El procedimiento indicado en la carta; y
- b) El tamaño de la hoja.

11.3.3 Se debe indicar la escala.

11.3.3.1 Se debe indicar la escala y cuando no sea factible, se debe indicar un círculo de distancia de veinte (20) kilómetros (10 millas náuticas) 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 se debe utilizar la radioayuda que sirve como base al procedimiento 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 215 x 145 mm.

11.5 Proyección

11.5.1 Se debe usar una Proyección Conforme, en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

11.5.2 Las indicaciones de graduación se deben colocar 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 de éste y 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), 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, incluyendo 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 tal información topográfica únicamente cuando sea necesario para facilitar la comprensión de tal información, y la mínima debe ser una delineación de las masas terrestres, lagos y ríos importantes.

11.7.2 El relieve se debe indicar en la forma que mejor se adapte a las características especiales de elevación del área. En las áreas donde el relieve exceda de un mil doscientos (1 200) metros (4 000 pies) por encima de la elevación del aeródromo dentro de la cobertura de la carta, o seis cientos (600) metros (2 000 pies), dentro de once (11) kilómetros (6 millas náuticas) 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 de ciento cincuenta (150) metros (500 pies) 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 se debe 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 el párrafo anterior, todo el que exceda de ciento cincuenta (150) metros (500 pies) por encima de la elevación del aeródromo, debe indicarse por curvas de nivel, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También se debe indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior.

11.8 Declinación magnética

11.8.1 Se debe indicar la variación magnética.

11.8.2 Cuando se indique el valor de la declinación, redondeado al grado más próximo, debe coincidir 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 magnéticas, 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 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.

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 debe indicar con el símbolo apropiado, todos los aeródromos que muestren desde el aire una configuración visible. Los aeródromos abandonados se deben marcar con una indicación de "Abandonado".

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

- a) El aeródromo a que corresponde el procedimiento; y
- 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 Debe indicarse 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 deben 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 deben identificarse.

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 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 dos (2) metros (7 pies) 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 Se deben identificar los obstáculos que penetren la superficie de tramo visual (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.

11.10.4.1.1 Cuando se use una radioayuda para la navegación como punto significativo para la navegación de área, sólo se deben indicar su nombre en lenguaje claro y su identificación.

- 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 Cuando se usa el punto de referencia de aproximación final para la navegación convencional (o el punto de aproximación final para procedimientos de aproximación ILS) éste debe identificarse 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 puedan usarse 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 deben indicar las distancias al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación usada en la aproximación final, redondeadas al kilómetro o milla náutica 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 establecidas por la DGAC, 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 flecha;
 - d) Las marcaciones, derrotas, radiales redondeados al grado más próximo y distancias redondeadas a las dos décimas de kilómetro o décima de milla náutica más próxima 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 que estén prohibidas las maniobras de aproximación visual (en circuito);
 - g) Si se especifican, el circuito de espera y la altitud/nivel mínimo 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; e
 - 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 náutica más próxima o tiempos requeridos para el procedimiento;
 - f) Las altitudes/niveles requeridos 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 náutica más próxima;
 - 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 del umbral, 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 se deben indicar 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 se debe incluir 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 Se deben indicar los mínimos de utilización de aeródromo cuando hayan sido establecidos por la DGAC.
- 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_L (envergadura entre 65 metros y 80 metros o distancia vertical entre la trayectoria de vuelo de las ruedas y la trayectoria de planeo de las ruedas entre 7 metros y 8 metros).

11.10.8 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 deben indicar la distancia redondeada a las dos décimas de km o décima de milla náutica más próxima y una tabla en que figuren las velocidades respecto al suelo y los tiempos 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 cada tramo de dos (2) kilómetros (1 milla náutica) 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 debe 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.

- 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), Volumen II, debe incluirse una nota de cautela.
- 11.10.8.9 Se debe incluir una nota en la carta especificando los procedimientos de aproximación que están autorizados para operaciones simultáneas independientes o dependientes. La nota debe indicar la(s) pista(s) aplicable(s) y si tienen poca separación.
- 11.10.8.10 Para los procedimientos de aproximación que tengan tramos PBN, se debe incluir una casilla de requisitos PBN.

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 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. OACI 8168), 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 y ARINC 424 Aeronautical Radio Incorporated.

CAPÍTULO 12

CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL — OACI

12.1 Función

En esta carta se debe proporcionar información que permita a las tripulaciones de vuelo 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

El MAPP debe elaborar la Carta de Aproximación Visual para todos aquellos aeródromos en que la DGAC lo estime necesario y cuando:

- 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 debe estar comprendida entre 1:250.000 y 1:500.000.

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

12.4 Formato

El tamaño de la hoja debe ser de 215 mm x 145 mm.

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 deben colocarse 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 de éste.

12.7 Construcciones y topografía

- 12.7.1 Se deben indicar los puntos de referencia naturales o artificiales como farallones, acantilados, dunas de arena, ciudades, poblaciones, caminos, ferrocarriles, faros aislados y otros.
- 12.7.1.1 Los nombres geográficos deben incluirse 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 Se deben indicar las marcaciones, derrotas y radiales, las cuales deben ser magnéticas, 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 debe 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 Respecto de los aeródromos, en esta carta se deben indicar:

- a) Todos los aeródromos, mediante el trazado de las pistas;
- b) Toda restricción al uso de cualquier sentido de aterrizaje si la hubiera;
- c) Si existe riesgo de confusión entre dos aeródromos vecinos; y
- d) 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.

11.10.2 Obstáculos

12.10.2.1 En esta carta se deben indicar los obstáculos, los cuales deben ser identificados.

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

Las zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, deben indicarse con su identificación y límites verticales.

12.10.4 Espacio aéreo designado

Cuando corresponda, se deben trazar las zonas de control y las zonas de tránsito de aeródromo, con sus límites verticales y las clases de espacio aéreo según sea su clasificación.

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

- 13.1.1 En este plano el MAPP 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 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.
- 13.1.2 Se debe proporcionar asimismo información fundamental relativa a las operaciones en el aeródromo y helipuerto.

13.2 Disponibilidad

- 13.2.1 El MAP debe proporcionar el Plano de Aeródromo/Helipuerto para todos aquellos aeródromos y helipuertos en la forma prescrita en 1.3.2 para todos aquellos aeródromos/helipuertos utilizados regularmente por la aviación.
- 13.2.2 El Plano de Aeródromo/ Helipuerto también se debe elaborar para todos aquellos aeródromos y helipuertos en que la DGAC lo estime conveniente.

13.3 Cobertura y escala

- 13.3.1 La cobertura y la escala deben ser suficientemente grandes para indicar en forma clara 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 servicios el aeródromo/helipuerto y el nombre del aeródromo.

13.5 Declinación magnética

Se deben 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 de aeródromo/helipuerto

13.6.1 En este plano se deben 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 (emplazamiento 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 ancho redondeados al metro más próximo, resistencia, umbrales desplazados, zonas de parada, zonas libres de obstáculos, la 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. Las resistencias deben indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;
- 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, si corresponde;
- 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, ancho, la iluminación, señales, incluso los puntos de espera de la pista en rodaje 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;
- i) Las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje cuando se establezcan y puestos de estacionamientos 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 pistas;
- 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; y
- s) Toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

13.6.2 En el caso de aeródromos que dan cabida a aviones con extremos de ala plegables, debe incluirse en el plano de aeródromo las zonas donde este tipo de avión pueda operar en condiciones de seguridad con los extremos de ala desplegados.

13.6.3 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 ancho redondeados al metro más próximo, pendiente y tipo de la superficie;

- d) Área de seguridad con la longitud, ancho 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; y
- 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

El MAPP debe elaborar el Plano de Aeródromo para movimientos en tierra para todos aquellos aeródromos en que la DGAC lo estime necesario, en la forma prescrita en 1.3.2 cuando, debido a la congestión de la información, no puedan indicarse con suficiente claridad en el plano de aeródromo/helipuerto 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 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 o población o área a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del mismo.

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. Este plano no necesariamente debe estar orientado según el norte verdadero.

14.6 Datos de aeródromo

14.6.1 En este plano se debe indicar, de manera similar, toda la información que figure en el Plano de Aeródromo/Helipuerto 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 ataque;
- 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, ancho redondeado al metro más próximo, resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando corresponda, la iluminación, señales, incluso los puntos de espera en rodaje 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. La información adicional sobre los lugares críticos puede presentarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;
- 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 radiocomunicaciones, 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; y
- m) Toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

14.6.2 En el caso de aeródromos que dan cabida a aviones con extremos de ala plegables, debe incluirse en el plano de aeródromo las zonas donde este tipo de avión pueda operar en condiciones de seguridad con los extremos de ala desplegados.

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

El MAPP debe proporcionar el plano de estacionamiento y atraque de aeronaves para todos aquellos aeródromos que la DGAC lo estime necesario, en la forma prescrita en 1.3.2 cuando, debido a la complejidad de las instalaciones terminales, no pueda indicarse con suficiente claridad la información en el plano de aeródromo/helipuerto o en el plano de aeródromo para movimientos en tierra.

15.3 Cobertura y escala

15.3.1 La cobertura y escala deben 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 o población o área a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del mismo.

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 y en el Plano de Aeródromo para Movimientos en Tierra 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 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) Los accesos de las calles de rodaje, con sus designaciones, incluso los 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. La información adicional sobre los lugares críticos puede presentarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;
- 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;
- 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

La FACH debe elaborar y proporcionar Carta aeronáutica mundial 1:1.000.000, señalando como mínimo información hasta los límites fronterizos.

16.3 Escala

16.3.1 Se deben indicar en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas náuticas, dispuestos en el orden siguiente:

- Kilómetros,
- Millas náuticas,

con sus puntos cero en la misma línea vertical.

16.3.1.1 La longitud de las escalas lineales debe representar 200 kilómetros (110 millas náuticas) por lo menos.

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

16.4 Formato

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

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

16.4.3 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 la superposición, se debe incluir toda la información aeronáutica topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición debe extenderse, si es posible, hasta veintiocho (28) kilómetros (15 millas náuticas), 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 de la carta debe ser la siguiente:

- Entre el Ecuador y los 80° de latitud, la proyección cónica conforme de Lambert, en bandas separadas para cada serie de cartas. Los paralelos automecoicos de cada banda de 4° se deben situar 40' al sur del paralelo norte de la carta y 40' al norte del paralelo sur.
- 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 meridional puede utilizarse la proyección cónica conforme de Lambert entre los 80° y los 84° de latitud y la proyección estereográfica polar entre 84° y 90°, de manera que las escalas casen a los 84° de latitud sur.

16.5.2 La cuadrícula 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 meridianos	Graduación en los meridianos
0° a 52°	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 la cuadrícula.

- 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 la cuadrícula 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 se debe identificar mediante código alfa numérico.

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 bastante extensión 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 Deben indicarse 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 deben representarse en zonas edificadas, a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.

16.7.4 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, 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.

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 deben mostrar 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, salares, glaciares y nieves perpetuas.
- 16.7.6.2 La tinta que cubra grandes extensiones de agua debe ser muy clara.
- 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 deben 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 deben indicar los valores de las curvas de nivel utilizadas.

16.7.8 Tintas hipsométricas

- 16.7.8.1 Cuando se usen tintas hipsométricas, se debe indicar 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 deben indicar generalmente la cumbre de un cerro. 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 visibles 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

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

16.7.13.2 Se debe señalar la fecha de la última información aeronáutica incorporada.

16.8 Declinación magnética

Se deben indicar las isógonas y en el margen de la carta se debe señalar 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.

16.9.2 Aeródromos

16.9.2.1 Los aeródromos terrestres 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 figura en el Apéndice 2, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.

16.9.2.3 Se deben indicar los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, marcados con la identificación de "Abandonado".

16.9.3 Obstáculos

16.9.3.1 Se deben indicar los obstáculos.

16.9.3.2 Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se deben indicar las líneas prominentes de alta tensión, las instalaciones permanentes de teleféricos y 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 del Servicio de Tránsito Aéreo

Se deben indicar los elementos importantes del sistema del servicio 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.

16.9.6 Radioayudas para la navegación

Se deben indicar las radioayudas mediante la simbología apropiada y su nombre, pero incluyendo su frecuencia, designadores en clave, horas de servicio y otras características, excepto cuando algunos de estos datos o todos se mantengan al día por medio de nuevas ediciones de la carta.

16.9.7 Información suplementaria

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

16.9.7.2 Se deben indicar las luces marítimas de las partes externas sobresalientes de la costa o de características aisladas, cuyo alcance no sea inferior a veintiocho (28) kilómetros (15 millas náuticas):

- 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 Esta carta puede emplearse para:
- a) Servir como carta aeronáutica básica;
 - b) Proporcionar un medio adecuado para la instrucción básica de pilotaje y navegación;
 - c) Suplementar cartas sumamente especializadas que no proporcionan información visual esencial; y
 - d) El planeamiento previo al vuelo.

17.2 Disponibilidad

La FACH debe elaborar la Carta aeronáutica 1:500.000, de acuerdo con lo prescrito en 1.3.2.

17.3 Escala

- 17.3.1 Se deben indicar en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas náuticas, dispuestas en el orden siguiente:
- Kilómetros; y
 - Millas náuticas.
- con sus puntos cero en la misma línea vertical.
- 17.3.1.1 La longitud de la escala lineal no debe ser inferior a doscientos (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 idioma español y en inglés, este último si se considera necesario.
- 17.4.2 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.

- 17.4.3 Siempre que sea posible, las hojas deben ser de una cuarta parte del tamaño de las hojas de la carta aeronáutica mundial 1:1.000.000. Se debe incluir 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.
- 17.4.4 El área representada en la carta debe extenderse en la parte superior y en 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 la superposición se debe incluir toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición debe extenderse hasta quince (15) kilómetros (8 millas náuticas), si es posible, pero en todo caso desde los paralelos y meridianos límites de cada carta hasta el borde 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 1:1.000 000.
- 17.5.2 Los paralelos se deben trazar a intervalos de treinta (30) minutos.
- 17.5.2.1 Los meridianos se deben indicar normalmente a intervalos de treinta (30) minutos.
- 17.5.3 Las indicaciones de graduación deben aparecer a intervalos de un (1) minuto a lo largo de cada grado entero de meridiano y paralelo, extendiéndose a partir del meridiano de Greenwich y del Ecuador. Cada intervalo de diez (10) minutos se debe indicar mediante una marca que se extienda a ambos lados de la línea de la cuadrícula.
- 17.5.3.1 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 la cuadrícula en los intervalos de 10'.
- 17.5.4 Todos los meridianos y paralelos representados se deben numerar en los márgenes y en el cuerpo de la carta.
- 17.5.4.1 Los meridianos y paralelos deben numerarse dentro del cuerpo de la carta cuando se necesiten estos datos para las operaciones.
- 17.5.5 Se deben indicar en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

17.6 Identificación

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.

17.7 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 bastante extensión deben representarse 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 su configuración característica vista 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

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, 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 representar 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, salares, 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 deben indicarse 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 (equidistancias) 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 e deben indicar generalmente la cumbre de un cerro. 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 como 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 al minuto más próximos.
- 17.7.9.3 La cota del punto más elevado en cualquier hoja debe mostrarse libre de tintas hipsométricas.

17.7.10 Relieve incompleto o dudoso

- 17.7.10.1 Las áreas en que no se haya hecho levantamiento topográfico 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 deben indicarse cuando constituyan puntos de referencia visibles 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 deben rotular adecuadamente.

17.7.13 Fecha de la información topográfica

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

17.8 Declinación magnética

Se deben indicar las isógonas y en el margen de la carta se debe señalar 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 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.

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, 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 anotación correspondiente según sea el caso.

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 Sistema de los Servicios de Tránsito Aéreo

Se deben indicar los elementos importantes del sistema del servicio de tránsito aéreo incluyendo 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.

17.9.6 Radioayudas para la navegación

Se deben indicar las radioayudas mediante la simbología apropiada y su nombre, pero sin incluir su frecuencia, designadores en clave, horas de servicio y otras características, excepto cuando algunos de estos 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 veintiocho 28 kilómetros (15 millas náuticas):
- 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

18.1.1 Cuando la DGAC considere que su disponibilidad va a contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves, pueden implementarse Cartas de Navegación Aeronáutica, Escala Pequeña para:

- 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; y
- 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 FACH puede elaborar la Carta de navegación escala pequeña de acuerdo con lo prescrito en 1.3.2, respecto a las áreas delimitadas en las Regiones de Información de Vuelo (FIR) del territorio nacional.

18.3 Cobertura y escala

18.3.1 La carta debe proporcionar, como mínimo, cobertura completa de las grandes masas de tierra.

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; y

— Millas marinas.

con sus puntos cero en la misma línea vertical.

18.3.5 La longitud de la escala lineal no debe ser inferior a doscientos (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 estar en idioma español.
- 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 puede 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 pueden trazar a intervalos de un (1°) grado.
- 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 cinco (5´) minutos.
- 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**

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

18.6.2 Ferrocarriles

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

18.6.3 Autopistas y carreteras

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

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

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.

18.6.7 Curvas de nivel

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. Además, se deben indicar las cotas de las curvas de nivel utilizadas.

18.6.8 Tintas hipsométricas

Cuando se utilicen tintas hipsométricas, se debe mostrar la gama de elevaciones para dichas tintas. Además, 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 deben indicar 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.

18.6.10 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 rotularán "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

Para facilitar el trazado, deben emplearse colores claros para el fondo de la carta, para lograr 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, deben indicarse las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.

18.8.4 Sistema de servicios de tránsito aéreo

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

18.8.5 Radioayudas para la navegación

Las radioayudas para la navegación pueden indicarse mediante el símbolo apropiado y sus nombres.

CAPÍTULO 19

CARTA DE POSICIÓN — OACI

19.1 Función

Cuando la DGAC considere que su disponibilidad va a contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves, pueden implementarse cartas de posición que deben 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 debe facilitarse, conforme a lo establecido en 1.3.2, 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

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

19.5 Proyección

19.5.1 Debe 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 quince (15) centímetros (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.

19.8 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;
- 19.9.2 Deben indicarse las luces aeronáuticas de tierra y marítimas útiles para la navegación aérea cuando no existan otros medios de navegación.

CAPÍTULO 20**PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS — OACI****20.1 Función**

20.1.1 Cuando la DGAC decida permitir la presentación electrónica de cartas aeronáuticas, con arreglos de reserva apropiados y en cumplimiento de los requisitos de las Normas Aeronáuticas Requisitos de Operación: Operaciones nacionales, Internacionales, Regulares y no Regulares – DAN 121 y Requisitos de Operación: Operaciones Comerciales – Helicópteros – DAN 135 Volumen II, respecto a las cartas, deben 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 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.

20.2.2 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.

20.3 Requisitos de la presentación**20.3.1 Categorías presentadas**

20.3.1.1 La información disponible para su presentación puede subdividirse 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 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

Los símbolos utilizados deben ser conformes a los especificados para las cartas electrónicas en el Apéndice 2, salvo cuando se desee mostrar elementos para los cuales no existe un símbolo cartográfico. 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.

20.3.5 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.
- 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 puede 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 entradas manualmente con medios simples para su verificación antes de la aceptación definitiva de los datos. Las actualizaciones entradas 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, 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/NIVEL DE VUELO MÍNIMO DE VIGILANCIA ATC — OACI

21.1 Función

- 21.1.1 Esta carta complementaria debe proporcionar a la tripulación de vuelo información que le permita vigilar y verificar las altitudes/niveles de vuelo asignados por un controlador que usa un sistema de vigilancia ATS.
- 21.1.2 En el anverso de la carta debe presentarse de manera destacada una nota en la cual se indique que ésta puede utilizarse únicamente para verificar las altitudes/niveles de vuelo asignados cuando la aeronave está identificada.

21.2 Disponibilidad

El MAPP debe proporcionar la Carta de altitud mínima de vigilancia ATC, en la forma prescrita en 1.3.2, donde se hayan establecido procedimientos de guía vectorial y las altitudes/niveles de vuelo mínimos de guía vectorial no puedan indicarse con suficiente claridad en la Carta de área, la Carta de salida normalizada - vuelo por instrumentos (SID) o la Carta de llegada normalizada - vuelo por instrumentos (STAR).

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 relacionada.

21.4 Proyección

- 21.4.1 Se debe usar una Proyección Conforme, en la que una línea recta represente aproximadamente una línea geodésica.
- 21.4.2 Se debe 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 abierto, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.
- 21.6.2 Se deben 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 la DGAC haya 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 deben 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 deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas y peligrosas con su identificación.

21.9.3 Sistema del Servicio de Tránsito Aéreo

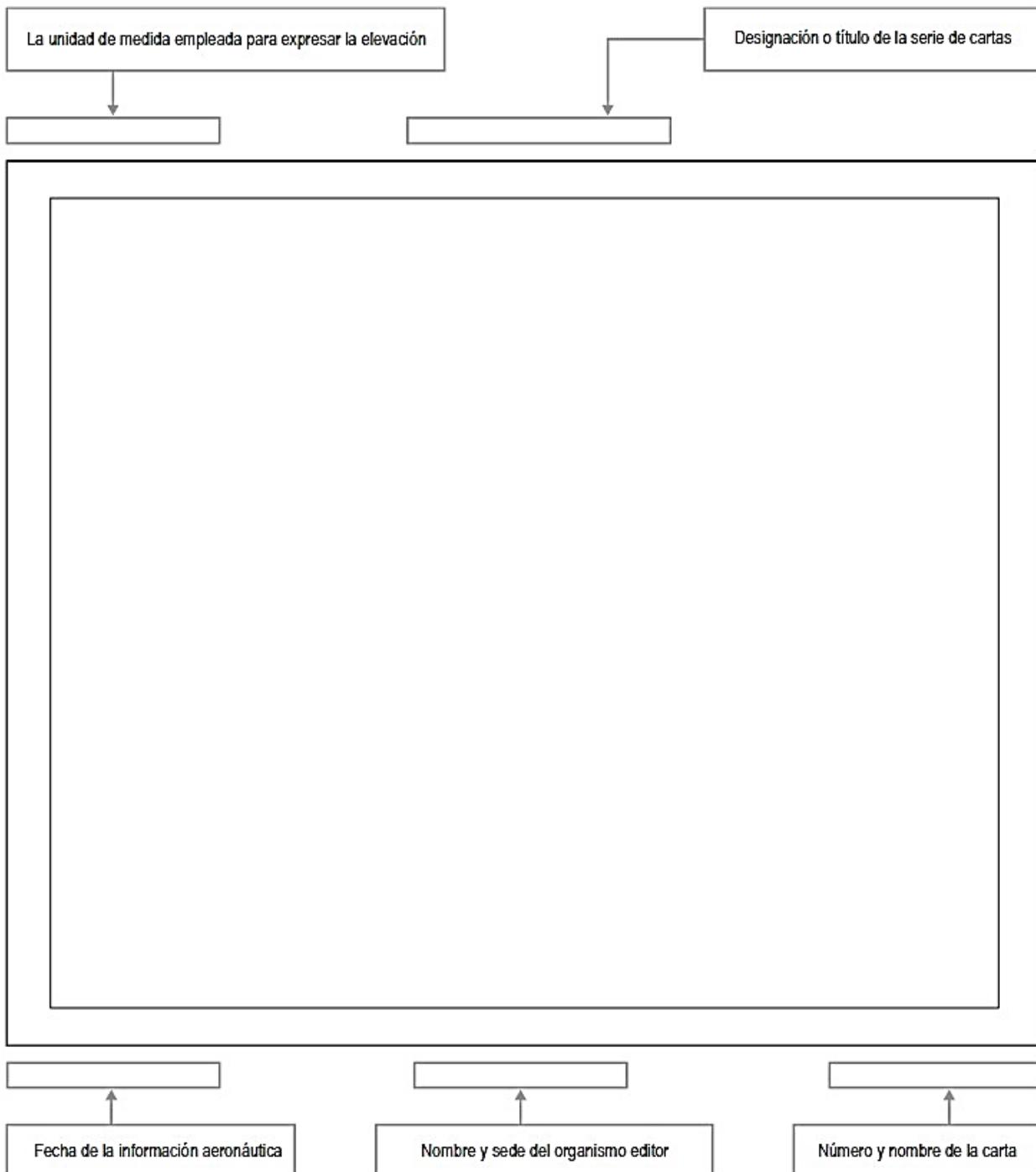
- 21.9.3.1 Se deben indicar los componentes del sistema del servicio de tránsito aéreo establecido, incluyendo:
- Las radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus identificaciones;
 - Los límites laterales de todo el espacio aéreo designado pertinente;
 - Los puntos de recorrido pertinentes relacionados con los procedimientos normalizados de salida y llegada por instrumentos;
 - La altitud/nivel de transición, si se ha establecido;

- e) Información relativa a la guía vectorial, incluyendo:
- 1) Altitudes/niveles mínimos de guía vectorial redondeados a los cien (100) pies superiores más próximos, indicados claramente;
 - 2) Niveles de vuelo mínimos de guía vectorial, expresados a los quinientos (500) pies superiores más próximos (FL 100, FL 105, etc.).
 - 3) Los límites laterales de los sectores de altitud/nivel de vuelo mínimo de guía vectorial normalmente determinados por marcaciones y radiales respecto a ayudas de radionavegación redondeados al grado más próximo o, de no ser posible, mediante coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos indicados por trazos gruesos a fin de diferenciar claramente entre los sectores establecidos.
 - 4) Círculos de distancia a intervalos de diez (10) o cinco (5) NM, indicados con trazos interrumpidos delgados con el radio indicado en la circunferencia y centrado en la principal radioayuda para la navegación VOR del aeródromo identificado, y si no se dispone de éste, en el punto de referencia del aeródromo o helipuerto;
 - 5) 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 debe figurar, de ser posible, en la carta o en la página donde está la carta.

APÉNDICE 1 PLANTILLAS

1.1 Notas marginales



1.2 Plantilla SID y STAR

ENCABEZADO
Identificación y denominación del procedimiento

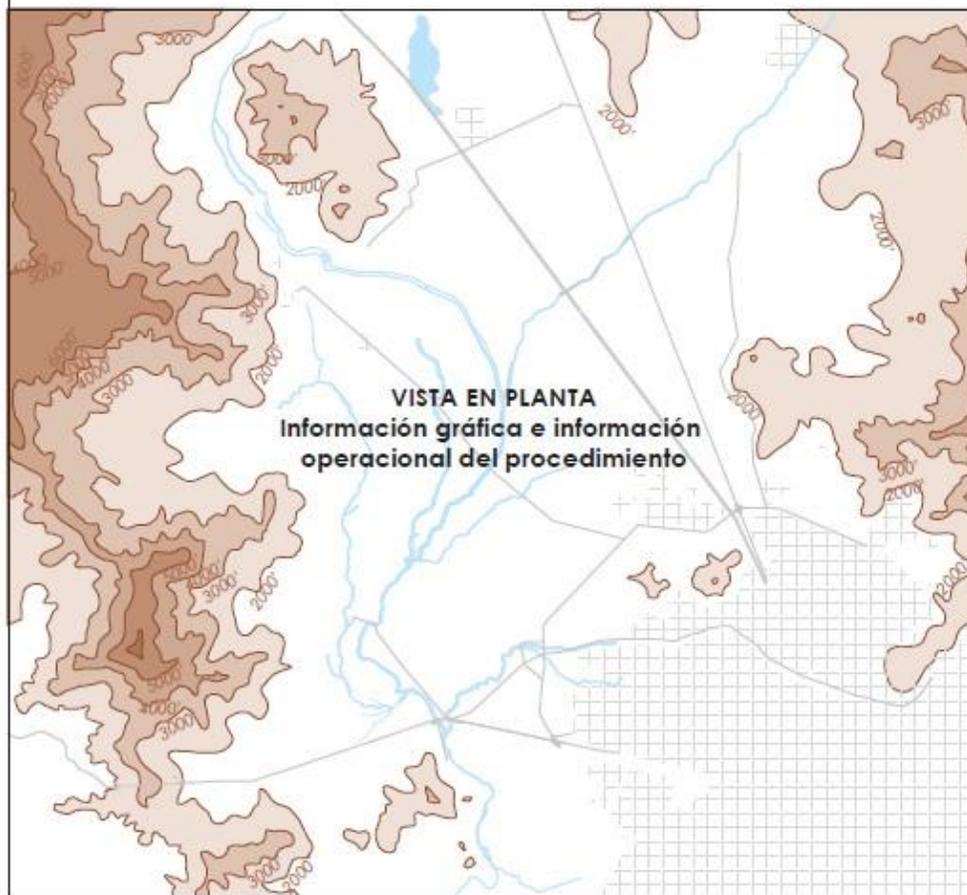
VISTA EN PLANTA
Información gráfica e información operacional del procedimiento

CUADRO DESCRIPTIVO
Descripción textual del procedimiento

1.3 Plantilla IAC

ENCABEZADO
Identificación y denominación del procedimiento

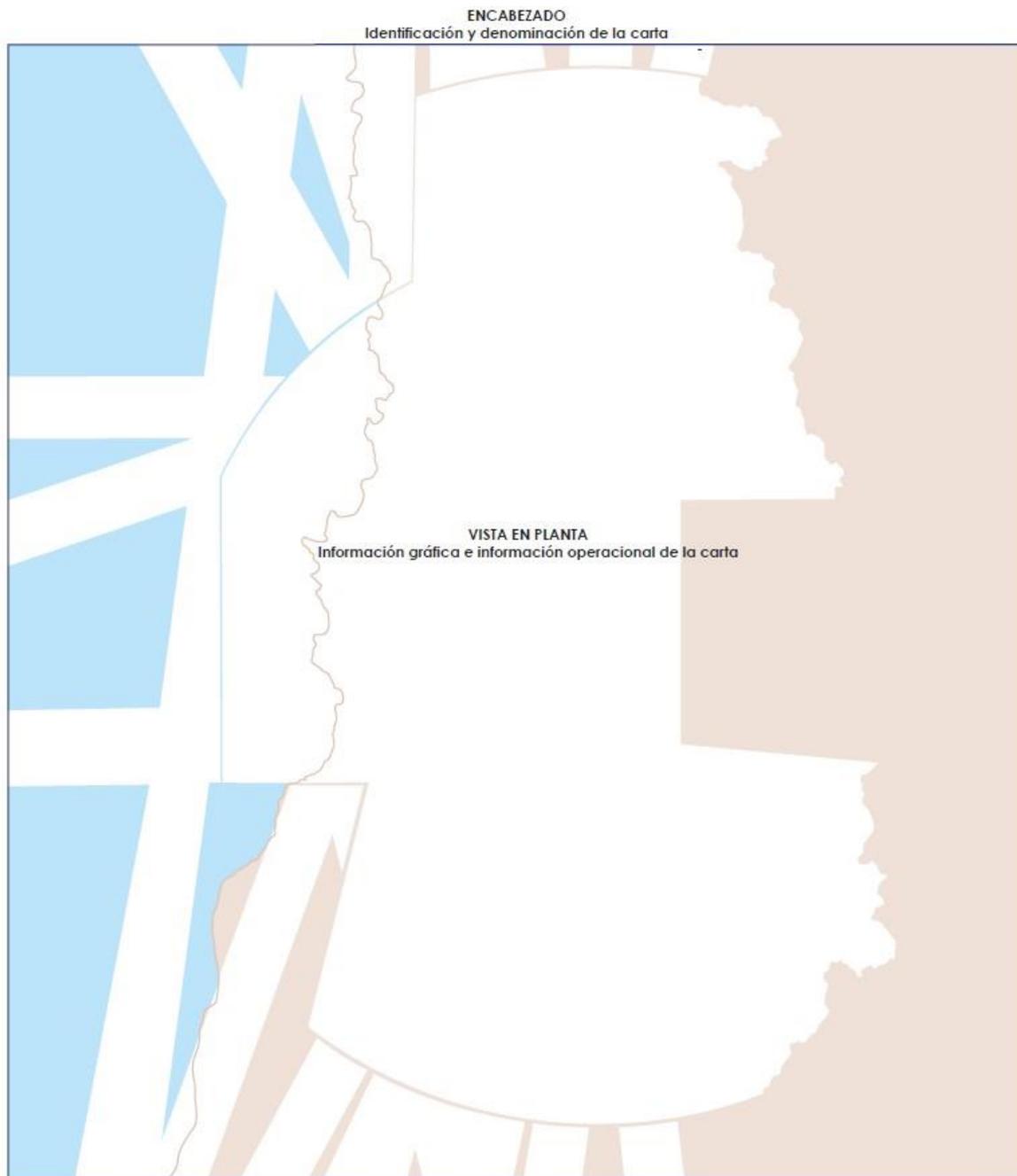
CUADRO SUPERIOR
Información relativa al procedimiento



VISTA DE PERFIL
Visualización de perfil del procedimiento

CUADRO INFERIOR
Información relativa al procedimiento

1.4 Plantilla carta Terminal



APÉNDICE 2

SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

2.1 Índice por categoría

TOPOGRAFÍA (1 - 18)	Símbolo número
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
HIDROGRAFÍA (19 - 46)	Símbolo número
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
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
CONSTRUCCIONES (47- 83)	Símbolo número
Zonas edificadas (47 - 50)	
Ciudad	48
Edificios	50
Gran aglomeración urbana	47
Pueblo	49
Ferrocarriles (51 - 56)	
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
Autopistas y carreteras (57- 62)	
Autopista	57
Camino	60
Carretera principal	58
Carretera secundaria	59
Puente de carretera	61
Túnel de carretera	62
Varios (63 - 83)	
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)	Símbolo número
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
Datos abreviados sobre aeródromos que pueden utilizarse en relación con los símbolos de aeródromo	96
Símbolos de aeródromo para las cartas de aproximación (97 y 98)	
El aeródromo en que se basa el procedimiento	98
Los aeródromos que afecten a los circuitos de tránsito del aeródromo en que se basa el procedimiento	97
RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN (99 - 110)	Símbolo número
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)	Símbolo número
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
Notificación y funcionalidad "de paso/sobrevuelo"	121
Punto de cambio — 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
Clasificación del espacio aéreo (126 y 127)	
Clasificación del espacio aéreo	126
Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos de clasificación del espacio aéreo	127

Restricciones del espacio aéreo (128 y 129)	
Espacio aéreo restringido (Zona prohibida, restringida o peligrosa)	128
Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo	129
Obstáculos (130–136)	
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
Varios (137–141)	
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
Ayudas visuales (142–144)	
Buque-faro	144
Luz marina	142
Luz terrestre aeronáutica	143
SÍMBOLOS PARA PLANOS DE AERÓDROMO/HELIPUERTO (145–161)	
Símbolo número	
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
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	141
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)	
Símbolo número	
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)	Símbolo número
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

2.2 Índice alfabético

A		Número símbolo
Acantilados		4
Acantilados (en los planos de obstáculos de aeródromo)		168
Aeródromo abandonado o cerrado		91
Aeródromo 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		Número símbolo
Bajos		41
Bancos de coral		22
Bajos descubiertos con marea baja		21
Barco de estación oceánica		139
Barra de parada		158
Buque-faro		144
C		Número símbolo

Cables suspendidos	166	
Calle de rodaje	149	
Camino	60	
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	
D	Número símbolo	
Datos abreviados sobre aeródromos	96	
Depósitos de aluviones	40	
Derrota de aproximación frustrada	174	
Desfiladero	11	
Dique	9	
Distancia DME	104	
Dunas	6	
E	Número símbolo	
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, 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	
F	Número símbolo	
Farallones	4	
Ferrocarril (en los planos de obstáculos de aeródromo)	165	
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	
G	Número símbolo	

Glaciares		42
Gran aglomeración urbana		47
Grupo de depósitos		71
H		Número símbolo
Hidro	Civil	85
	Militar	87
	Mixto, civil y militar	89
Hidrografía		19 – 46
Helipuerto		94
Hipódromo		77
I		Número símbolo
Iglesia		80
Indicador de sentido de	Iluminado	156
aterrizaje	No iluminado	157
Interrupción de escalas (en rutas ATS)		120
Intersección INT		121
L		Número símbolo
Lago salado		33
Lagos	No permanentes	32
	Permanentes	31
Lecho de lago seco		39
Línea de alta tensión	En los planos de obstáculos de aeródromo	166
	Prominente	137
Línea de costa	Cierta	19
	Incierta	20
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		Número símbolo
Manantial (permanente o intermitente)		37
Mezquita		81
Mina		75
N		Número símbolo
NDB		121
Nieves perpetuas		42
Niveles de vuelo		125
Notificación y funcionalidad “de paso/sobrevuelo”		121
Nuclear, estación de energía		72
O		Número símbolo
Obstáculos		130 - 136
P		Número símbolo
Pagoda		82
Palmeras		17
Pantano		35
Pista		175
Pista de superficie dura		145
Pista 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 – COP		122
Punto de espera de la pista		159
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		Número símbolo
Radial VOR		105
Radioayuda táctica UHF para la navegación - TACAN		106, 110
Radioayuda para la navegación		176
Radioayuda para la navegación	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, 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		Número símbolo
Salinas		34
Saltos de agua		28

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, 171 - 180
Símbolos varios	Construcciones	63 - 83
	Servicios de tránsito aéreo	137 - 141
Sistema de aterrizaje por instrumentos - ILS		108
T		Número símbolo
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
V		Número símbolo
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
Y		Número símbolo
Yacimientos petrolíferos o de gas		70
Z		Número símbolo
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

2.3 Símbolos

TOPOGRAFÍA

1	Curvas de nivel	
2	Curvas de nivel aproximadas	
3	Relieve mediante sombreado	
4	Farallones, riscos y acantilados	
5	Torrente de lava	
6	Dunas	
7	Zona arenosa	

8	Zona de grava	
9	Dique o sedimentos de glaciares	Opciones
10	Características topográficas especiales debidamente indicadas	
		Aloramiento rocoso
	Volcán activo	
11	Desfiladero	

12	Cota máxima del mapa	Opciones
13	Cota	
14	Cota (de precisión incierta)	
15	Coníferos	
16	Otros árboles	
17	Palmeras	

18	Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos	
----	--	--

HIDROGRAFÍA

19	Línea de costa (cierta)	
20	Línea de costa (incierto)	
21	Bajos descubiertos con marea baja	
22	Arrecifes y bancos de coral	
23	Río grande (permanente)	
24	Río pequeño (permanente)	
25	Ríos y arroyos (no permanentes)	Opciones
26	Ríos y arroyos (no levantados)	
27	Rápidos	
28	Cataratas, cascadas y saltos de agua	
29	Canal	

30	Canal abandonado Nota.— Canal seco que sea útil como punto de referencia	
31	Lagos (permanentes)	
32	Lagos (no permanentes)	Opciones
33	Lago salado	
34	Salinas	
35	Pantano	
36	Arrozal	Opciones
37	Manantial, pozo o fuente	permanente
		intermitente

38	Estanque	
39	Lecho de lago seco	Opciones
40	Depósitos de aluviones	Opciones
41	Bajos	
42	Glaciares y nieves perpetuas	
43	Curva de peligro (línea de 2 m o una braza)	
44	Roca aislada señalada	
45	Roca a flor de agua	
46	Características hidrográficas especiales debidamente indicadas	

CONSTRUCCIONES

ZONAS EDIFICADAS

47	Gran aglomeración urbana	
48	Ciudad	
49	Pueblo	
50	Edificios	

AUTOPISTAS Y CARRETERAS

57	Autopista	
58	Carretera principal	
59	Carretera secundaria	
60	Camino	
61	Puente de carretera	
62	Túnel de carretera	

VARIOS (Cont.)

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 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:	
----	--	--

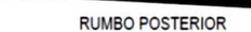
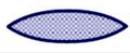
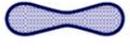
AERÓDROMOS (Cont.)
DATOS ABREVIADOS SOBRE AERÓDROMOS QUE PUEDEN UTILIZARSE
EN RELACIÓN CON LOS SÍMBOLOS DE AERÓDROMO
 (Referencia: 16.9.2.2 y 17.9.2.2)

96	Elevación expresada en las unidades de medida (metros o pies) elegidas para la carta Iluminación mínima: luces de obstáculos, de límites y de pistas o indicadores iluminados de la dirección del viento o de aterrizaje	Nombre de aeródromo LIVINGSTONE 357 L H 95	Longitud de la pista más larga expresada en centenas de metros o pies (según la unidad de medida elegida para la carta) 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 <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	
101	Radiofaro omnidireccional VHF	VOR					Electrónico	
102	Equipo radiotelemétrico	DME					RUMBO FRONTAL	
103	Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente	VOR/DME					RUMBO POSTERIOR	
104	Distancia DME	Distancia en kilómetros (millas marinas) a la DME Identificación de la radioayuda para la navegación		PERFIL				
105	Radial VOR	Marcación radial desde el VOR y su identificación		Electrónico				
106	Radioayuda táctica UHF para la navegación	TACAN		TRAYECTORIA DE PLANEO				
109				Elíptica				
				En forma de hueso				
Nota.— Las radiobalizas pueden indicarse mediante delineación o punteado o de ambas maneras.								

110	Rosa de los vientos 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:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">VOR</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td>VOR/DME</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td>TACAN</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td>VORTAC</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	VOR		VOR/DME		TACAN		VORTAC	
VOR												
VOR/DME												
TACAN												
VORTAC												
Nota.— Podrán añadirse otros puntos de la brújula según se requiera.												

SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

111	Región de información de vuelo	FR		117	Zona de identificación de defensa aérea	ADIZ	
112	Zona de aeródromo	ATZ		118	Ruta con servicio de asesoramiento	ADR	Opciones
113	Área de control Aerovía Ruta controlada	CTA AWY	Opciones 				
115	Espacio aéreo con servicios de asesoramiento	ADA		119	Traectoria de vuelo visual	Obligatoria con requisito de radiocomunicación	
116	Zona de control	CTR				Obligatoria sin requisito de radiocomunicación	
				Recomendada			
				120	Interrupción de escalas (en rutas ATS)	Opciones	

Funcionalidad de puntos significativos

NOTIFICACIÓN DE PASOSOBREVUELO	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
	Punto de notificación VFR					
Intersección INT						
VORTAC						
TACAN						
VOR						
VORDME						
NDB						
Punto de recorrido WPT	No se utiliza	No se utiliza				

121

Símbolos básicos con funcionalidad

Información sobre uso y significado de estos símbolos, en el párrafo 2.4

122	Punto de cambio COP Sobresimpuesto sobre el símbolo de ruta apropiado, en ángulos rectos respecto a la ruta		26	123	Punto de notificación ATSMET	MRP	Obligatorio		124	Punto de referencia de aproximación final	FAF	
					Facultativo							

SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO (Cont.)

125	Altitudes/niveles de vuelo de procedimiento	"Ventana" de altitud/nivel de vuelo	17 000 10 000	FL 220 10 000
		Altitud/nivel de vuelo "a o por encima de"	7 000	FL 070
		Altitud/nivel de vuelo "a o por debajo de"	5 000	FL 050
		Altitud/nivel de vuelo "a"	3 000	FL 030
		Altitud/nivel de vuelo "recomendada(o)"	5 000	FL 050
		Altitud/nivel de vuelo "prevista(o)"	Prevista 5 000	Prevista FL 050

CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

126	Clasificación del espacio aéreo		<p>Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos de clasificación del espacio aéreo:</p>	
			<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">127</td> <td rowspan="2">Alternativa</td> <td> <p>TMA DONLON 119,1 C 200m AGL - FL 245</p> <p>Tipo Nombre o distintivo de llamada Radio-frecuencias Clasificación del espacio aéreo Límites verticales</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>TMA DONLON FL 245 C 200m AGL 119,1</p> </td> </tr> </table>	127
127	Alternativa	<p>TMA DONLON 119,1 C 200m AGL - FL 245</p> <p>Tipo Nombre o distintivo de llamada Radio-frecuencias Clasificación del espacio aéreo Límites verticales</p>		
		<p>TMA DONLON FL 245 C 200m AGL 119,1</p>		

RESTRICCIONES DEL ESPACIO AÉREO

128	Espacio aéreo restringido (Zona prohibida, restringida o peligrosa)		Límite común a dos zonas	
<p><i>Nota.— El ángulo y densidad de los rayados pueden variarse para acomodarse a la escala, tamaño, forma y orientación de la zona.</i></p>				
129	Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo			

OBSTÁCULOS

130	Obstáculo		134	Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)	
131	Obstáculo iluminado		135	Obstáculo excepcionalmente alto — iluminado (símbolo facultativo)	
132	Grupo de obstáculos		<p><i>Nota.— Para obstáculos que lleguen una altura del orden de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno.</i></p>		
133	Grupo de obstáculos iluminados		136	Elevación de cúspide (base redonda)	<p>52</p> <p>(15)</p> <p>Altura sobre la referencia especificada (cifras verticales entre paréntesis)</p>

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

142	Luz marina <i>Nota 2.— Las características han de indicarse en la forma siguiente:</i>		Alt B Azul F Fija	Alternativa Azul Fija	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.	Fl De destellos G Verde Gp Grupo	Occ De ocultaciones R Rojo SEC Sector	sec (U) Sin vigia W Blanca	Segunda Sin vigia Blanca
143	Luz terrestre aeronáutica		Electrónico		144	Buque-faro			

SÍMBOLOS PARA PLANOS DE AERÓDROMO/HELIPUERTO

145	Pista de superficie dura		154	Luz puntiforme					
146	Pista de acero perforado o de malla de acero		155	Luz de obstáculo					
147	Pistas sin pavimentar		156	Indicador de sentido de aterrizaje (iluminado)					
148	Zona de parada SWY		157	Indicador de sentido de aterrizaje (no iluminado)					
149	Calle de rodaje y área de estacionamiento		158	Barra de parada					
150	Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo		159	Punto de espera en la pista <i>Nota.— Con respecto a la aplicación, véase el Anexo 14, Volumen I, 5.2.10.</i>	<table border="1"> <tr> <td>Diseño A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diseño B</td> <td></td> </tr> </table>	Diseño A		Diseño B	
Diseño A									
Diseño B									
151	Punto de referencia de aeródromo ARP		160	Punto de espera intermedio <i>Nota.— Con respecto a la aplicación, véase el Anexo 14, Volumen I, 5.2.11.</i>					
152	Punto de verificación del VOR		161	Punto crítico <i>Nota.— El lugar correspondiente a un punto crítico debe encerrarse en un círculo.</i>					
153	Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR)								

SÍMBOLOS PARA PLANOS DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — TIPOS A, B Y C

	Planta	Perfil		Planta	Perfil	
162	Árbol o arbusto		Número de identificación 	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	<p>Altitud mínima de sector</p> <p>Nota.— Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares del sector.</p>	
172	<p>Altitud de llegada a terminal</p> <p>Nota.— Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares de la TAA.</p>	
173	Circuito de espera	
174	Derrota de aproximación frustrada	
PERFIL		
175	Pista	
176	Radioayuda para la navegación (encima del símbolo se anotará el tipo de ayuda y su uso en el procedimiento)	
177	Radiobaliza (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 (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)	

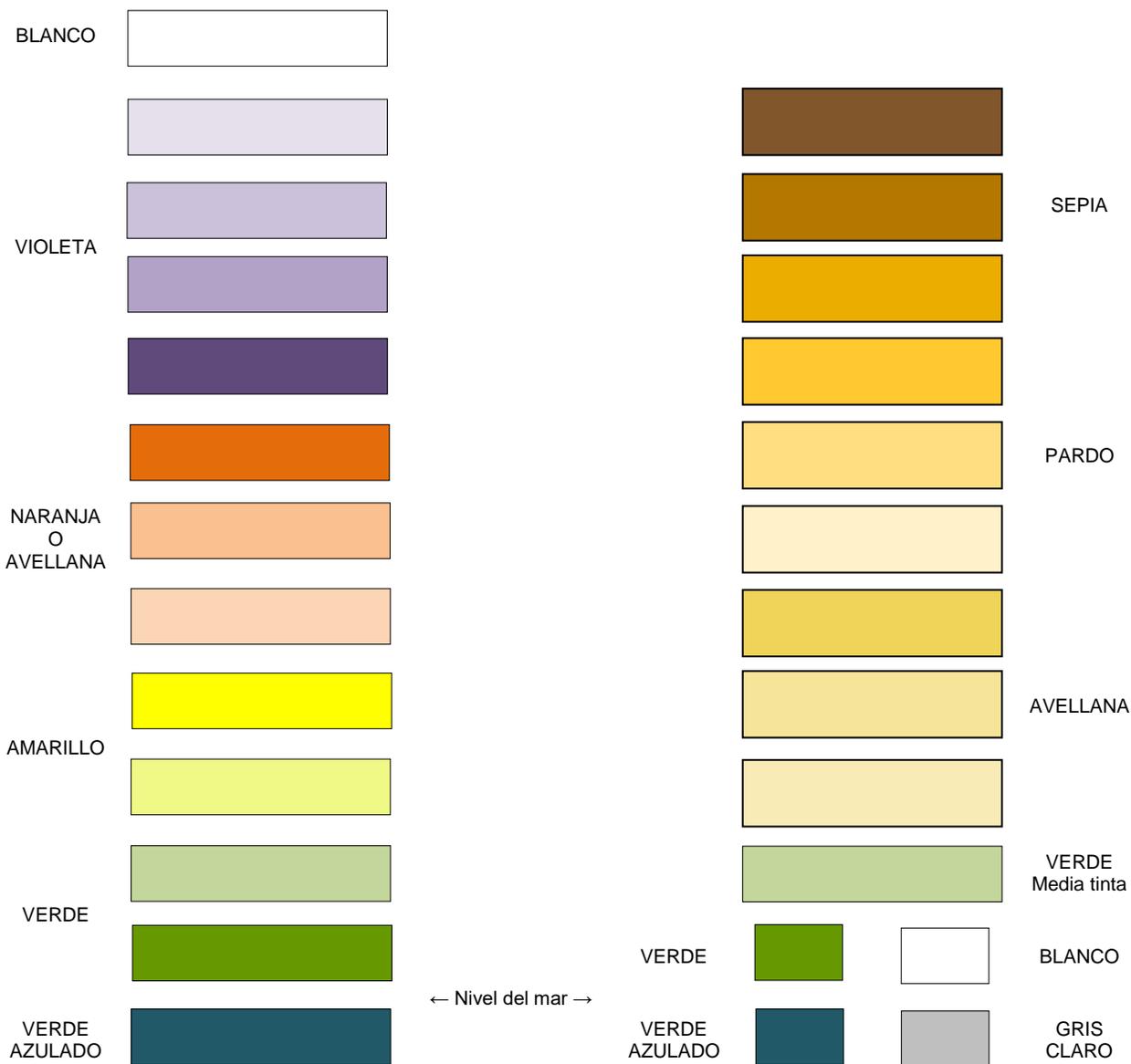
APÉNDICE 3

GUÍA DE COLORES

Elementos		Colores	
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	Colores Optativos	NEGRO Media tinta	
		ROJO	
Zonas edificadas de ciudades (en vez del negro punteado)		AMARILLO	
Curvas de nivel, Características topográficas: Cuadros 1 a 10 del Apéndice 2.		PARDO	
Características hidrográficas: Cuadros 39 a 41 del Apéndice 2			
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 pueden necesitarse otros colores. Ambos colores pueden usarse en la misma hoja, pero cuando solamente se emplee un color es preferible utilizar el azul oscuro.	Colores Optativos	MAGENTA	
		AZUL OSCURO	
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 DORADA	
		BLANCO	

	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	Colores optativos	VERDE	
				BLANCO	
	VERDE AZULADO	Tinta para áreas a nivel inferior al del mar.	Colores optativos	VERDE AZULADO	
Nota: Las tintas son idénticas a las publicadas para el Mapa Internacional del Mundo.				GRIS CLARO	

APÉNDICE 4 GUÍA DE TINTAS HIPSOMÉTRICAS



Nota 1: Estas tintas son idénticas a las especificadas para el Mapa Internacional del Mundo.

Nota 2: Las elevaciones no están relacionadas con las tintas de cualquiera de los sistemas a fin de que haya flexibilidad en su selección.