

El espacio aéreo en E.E.U.U.

(Con anotaciones sobre normativa Española)

Introducción

El espacio aéreo estadounidense (NAS por sus siglas en inglés), es la red que engloba todos los componentes que forman el espacio aéreo de Estados Unidos. Este nombre ampara las instalaciones de navegación aérea, equipo, servicios, aeropuertos o zonas de aterrizaje, cartas de navegación seccionales, información/servicios, reglas, regulaciones, procedimientos, información técnica, mano de obra y material. Muchos de estos componentes que conforman el sistema se comparten con los militares. De conformidad con los estándares de la aviación internacional, los Estados Unidos han adaptado los elementos primarios de este sistema de clasificación desarrollado por la Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO por sus siglas en inglés). Este capítulo provee información general a cerca de la clasificación del espacio aéreo. La información detallada a cerca de la clasificación del espacio aéreo, procedimientos operativos y restricciones, se encuentra en el Manual de Información Aeronáutica (AIP en España y AIM por sus siglas en inglés).

Airspace Classification

Class A

Class B

Class C

Class D

CLASSIFICATION Class E

CLASSIFICATION Class E

CLASSIFICATION Class D

CLASSIFICATION Class E

CLASSIFICATION Class G

Character

Telephony

Phonic (Pronunciation)

A

Alfa

(AL-FAH)

B

Bravo

(BRAH-VOH)

C

Charlie

(CHAR-LEE) or
(SHAR-LEE)

D

Delta

(DELL-TAH)

E

Echo

(ECK-OH)

F

Foxtrot

(FOKS-TROT)

G

Golf

(GOLF) 8-1

H

Hotel

(HOH-TEL)



El presente manual parte de la norma convencional, de tal manera que la información del espacio aéreo se presenta en orden inverso, siguiendo la teoría de que es mucho más fácil aprender desde lo más sencillo a lo más complicado; también la información presentada para las normas básicas de vuelo visual (VFR en sus siglas en inglés) en lo que respecta a la meteorología básica, es lo único que es imprescindible saber para las operaciones con aeronaves pendulares.

Las dos categorías en las que se divide el espacio aéreo son regular y no regular. Dentro de estas dos categorías se encuadran cuatro tipos: no controlado, controlado, uso especial y otros espacios aéreos.

El espacio aéreo se representa en la cartas de navegación por secciones como así se muestra en algunos ejemplos de espacios aéreos específicos en el presente capítulo. La simbología específica empleada para representar el espacio aéreo se muestra en la leyenda de cada carta de navegación de sección. [Figura 8-1] El piloto de aeronave pendular debería consultar y estudiar las especificaciones del AIP; el libro Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge y al Título 14 del Código de Regulaciones Federales Estadounidenses (14CFR) parte 91 para obtener información adicional a cerca del espacio aéreo y las operaciones dentro de él.

Espacio aéreo no controlado

El espacio aéreo no controlado o Clase G es la porción de espacio aéreo que no está designado como de las clases A, B, C, D y E. El espacio aéreo clase G se extiende desde la superficie hasta la base del espacio aéreo controlado (Clases B, C, D y E) que está por encima de él como se muestra en las figuras 8-2 y 8-3.

La mayor parte del espacio aéreo Clase G se encuentra cubierto por espacio aéreo Clase E, el cual comienza a los 700 o 1,200 pies por encima del nivel del suelo (AGL por sus siglas en inglés). En áreas remotas de los Estados Unidos, el espacio aéreo Clase G se entiende por encima de los 700 y 1,200 pies AGL hasta la altura de 14,500 pies antes del principio del espacio aéreo Clase E. [Figura 8-2] El piloto debe de concienciarse de consultar la carta aeronáutica de la sección particular en la que vaya a volar para asegurarse de estar prevenido de los límites del espacio aéreo antes de volar en un área desconocida. [Figura 8-4]

No existen unas obligaciones mínimas en cuanto a comunicaciones, entrada, equipamiento o licencia para el piloto que pretenda volar en espacio aéreo Clase G, sólo cumplir con lo legalmente requerido para el tipo de aeronave, las condiciones de vuelo y visibilidad que ampare su licencia (En el caso de que no se esté practicando vuelo libre). [Figura 8-5]

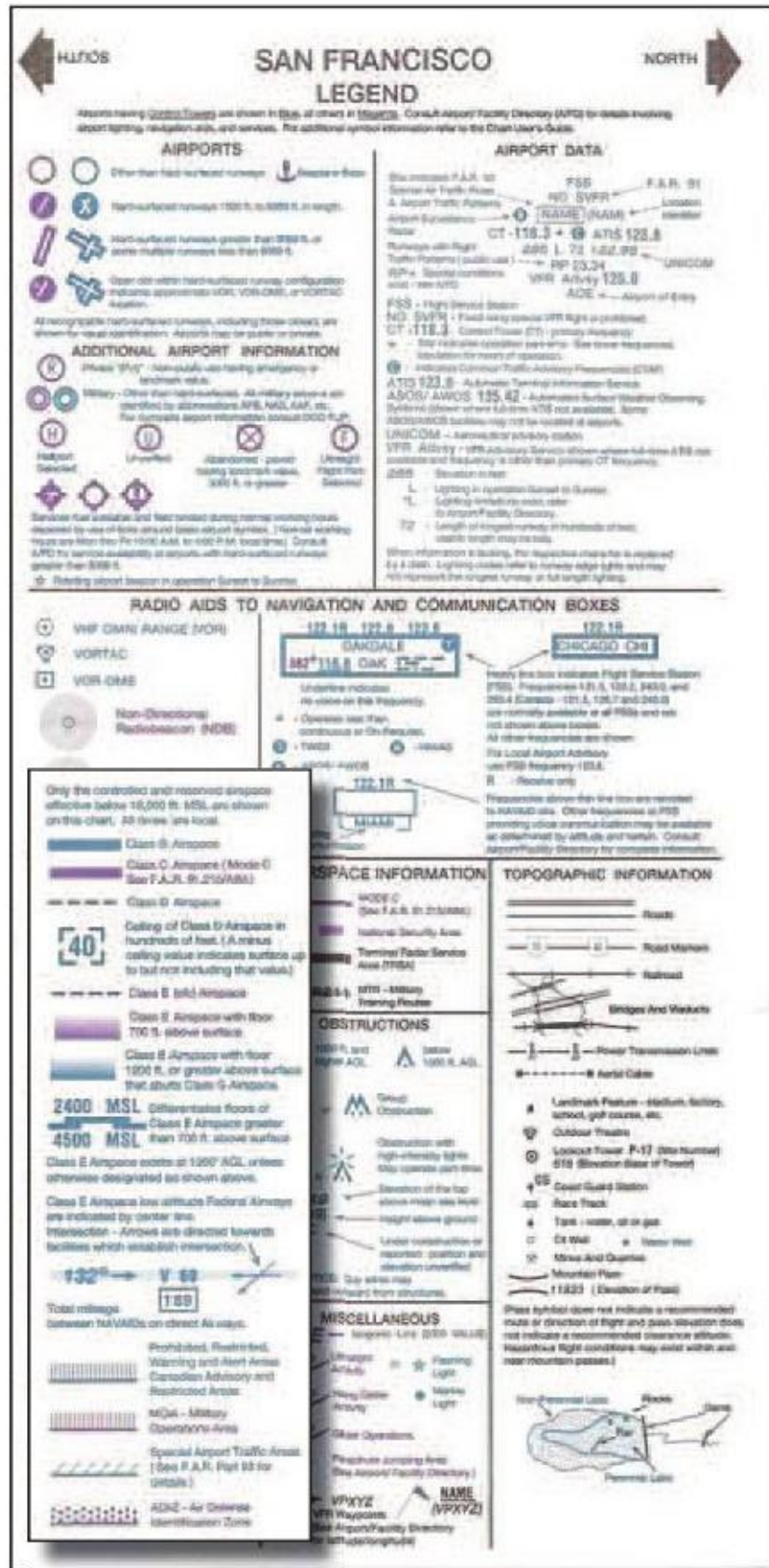


Figura 8-1. Cada estudiante, piloto e instructor debe llevar una carta de navegación de la sección del área de donde esté volando.

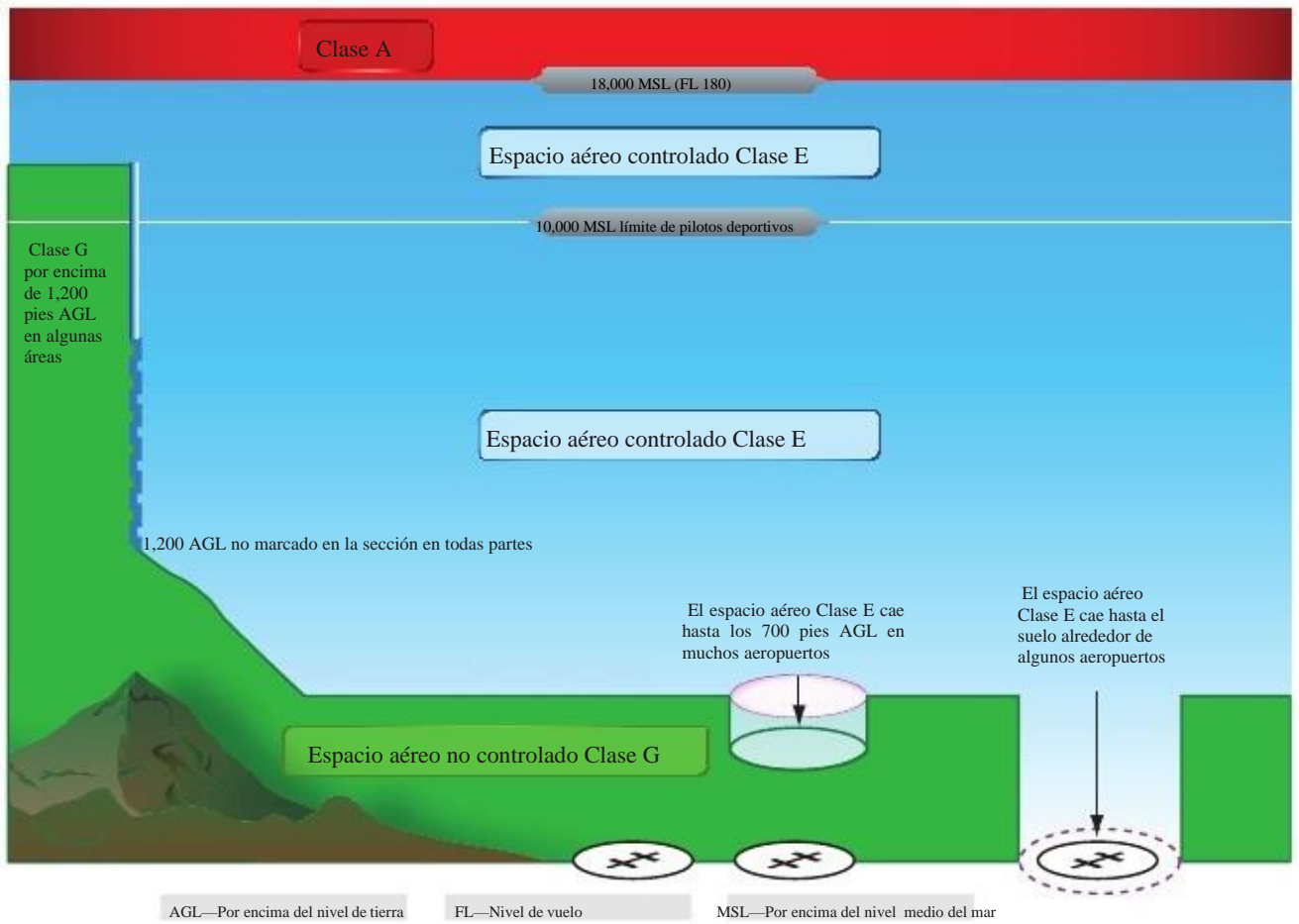


Figura 8-2. Espacio aéreo no controlado Clase G y espacio aéreo no controlado Clase E

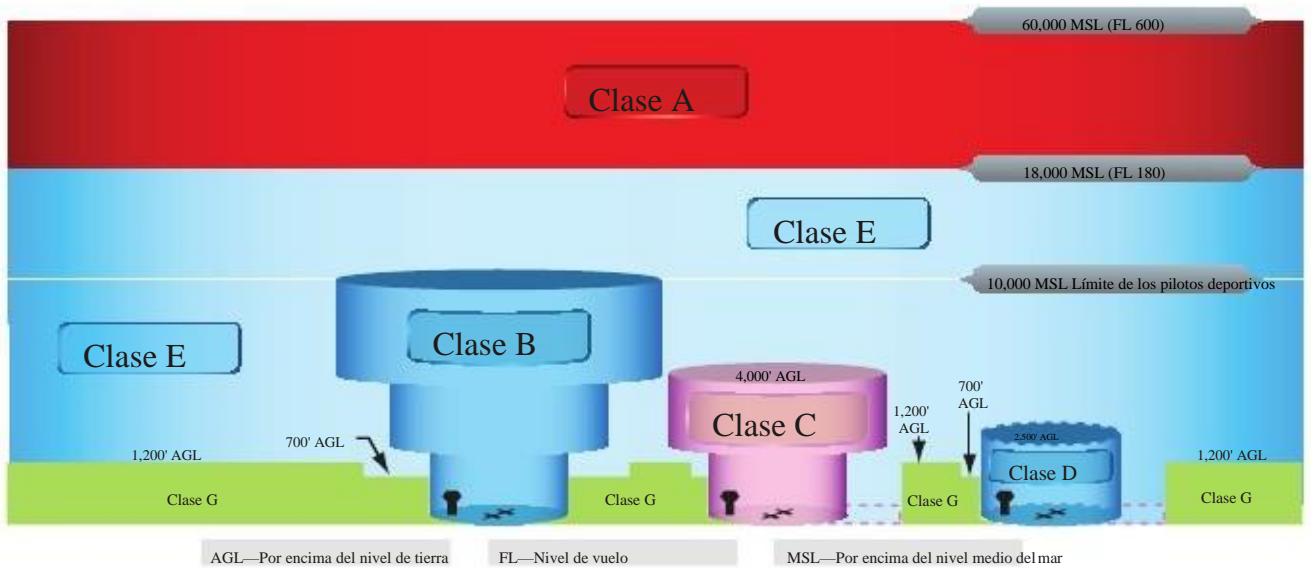


Figura 8-3. El espacio aéreo Clase G se extiende desde la superficie hasta la base del espacio aéreo controlado (Clases B, C, D y E).



Figura 8-4. Espacio aéreo Clase G como se muestra en una carta de navegación seccional.

Los ultraligeros en España únicamente pueden volar en espacio aéreo de la Clase G y hasta 300 metros de altura AGL, debiendo estar el espacio libre de nubes y la superficie a la vista, con una visibilidad de 5 Km. En el caso de que no se vuele en ultraligero y por lo tanto se viaje a una altitud superior, la norma Española establece que se debe mantener una distancia con las nubes de 1,500 metros horizontalmente y 300 metros verticalmente, en los espacios aéreos de las clases B, C, D y E, con una visibilidad de 8 Km a 10,000 pies o más y de 5Km a una altura menor.

Espacio aéreo controlado

Espacio aéreo controlado es un término genérico que engloba las diferentes clasificaciones del espacio aéreo y defina unas dimensiones dentro de las cuales se provee servicio de ATC en concordancia con la clasificación del espacio aéreo. El espacio aéreo controlado puede ser de las siguientes clases:

- Clase E.
- Clase D.
- Clase C.
- Clase B.
- Clase A.

Espacio aéreo Clase E

Generalmente, si es espacio aéreo no pertenece a las clases A, B, C o D, entonces se define como espacio aéreo de la Clase E. El espacio aéreo Clase E se extiende hacia arriba ya sea desde la superficie o desde una altitud designada hasta el espacio aéreo controlado adyacente o superior.

Class Airspace	Entry Requirements	Equipment	Minimum Pilot Certificate
A	ATC Clearance	IFR Equipped	Instrument Rating
B	ATC Clearance	Two-Way Radio, Transponder with Altitude Reporting Capability	Private -- Except a student or recreational pilot may operate at other than the primary airport if seeking private pilot certification and if regulatory requirements are met. †
C	Two-Way Radio Communications Prior to Entry	Two-Way Radio, Transponder with Altitude Reporting Capability	†
D	Two-Way Radio Communications Prior to Entry	Two-Way Radio	†
E	None for VFR	No Specific Requirement	No Specific Requirement
G	None	No Specific Requirement	No Specific Requirement

† Sport pilots must have training and a logbook endorsement.

Figura 8-5. Requerimientos de operación en los distintos espacios aéreos en E. E. U. U.

Mínimos meteorológicos para VFR básico			
Espacio aéreo*	Visibilidad en vuelo†	Distancia de las nubes	
Clase A	No se aplica	No se aplica	
Clase B	3 millas establecidas	Libre de nubes	
Clase C	3 millas establecidas	500 pies por debajo 1,000 pies por encima 2,000 pies horizontalmente	
Clase D	3 millas establecidas	500 pies por debajo 1,000 pies por encima 2,000 pies horizontalmente	
Clase E	Menos de 10,000 pies MSL	3 millas establecidas 500 pies por debajo 1,000 pies por encima 2,000 pies horizontalmente	
	A o por encima de 10,000 pies MSL*	5 millas establecidas 1,000 pies por debajo 1,000 pies por encima 1 milla establecida horizontalmente	
Clase G	1,200 pies o menos por encima de la superficie (A pesar de la altitud MSL)		
	De día, excepto lo previsto en el 14 CFR sección 91,155 (b).	1 milla establecida†	Libre de nubes
	De noche, excepto lo previsto en el 14CFR sección 91,155 (b).	3 millas establecidas	500 pies por debajo 1,000 pies por encima 2,000 pies horizontalmente
	Más de 1,200 pies por encima de la superficie pero menos de 10,000 pies MSL		
	Día	1 milla establecida‡	500 pies por debajo 1,000 pies por encima 2,000 pies horizontalmente
	Noche‡	3 millas establecidas	500 pies por debajo 1,000 pies por encima 2,000 pies horizontalmente
Más de 1,200 pies por encima de la superficie y a o por encima de 10,000 pies MSL*			
	5 millas establecidas	1,000 pies por debajo 1,000 pies por encima 1 milla establecida horizontalmente	

† Los pilotos deportivos deben mantener una visibilidad de 3 SM o más en todo el espacio aéreo.
‡ Los pilotos deportivos no están autorizados a volar de noche.
* Los pilotos deportivos no están autorizados a volar por encima de los 10,000 pies MSL.

Figura 8-6. Requisitos mínimos básicos meteorológicos establecidos para el vuelo en aeronaves pendulares en las diferentes clases de espacio aéreo en E. E. U. U..

[Figuras 8-3 y 8-7] También en la Clase E se establecen vías aéreas federales, las cuales comienzan a los 1,200 pies AGL extendiéndose 4 millas náuticas (NM por sus siglas en inglés) a cada lado, prolongándose por encima hasta los 18,000 pies.

A menos que se establezca una altitud inferior, el espacio aéreo Clase E empieza a los 1,200 pies AGL en todo Estados Unidos, incluyendo el espacio aéreo que cubre las aguas dentro de las 12 NM de costa de los 48 estados contiguos y Alaska, extendiéndose hacia arriba hasta pero sin incluir los 18,000 pies.

No existen requisitos mínimos específicos en cuanto a las comunicaciones para espacios aéreos de la Clase E [Figura 8-5]; sin embargo, algunas localizaciones de espacio aéreo Clase E están diseñadas para realizar aproximaciones instrumentales y por lo tanto el piloto debe estar atento para asegurarse de establecer comunicación apropiada cuando opere cerca de esas localizaciones.



Figura 8-7. Espacio aéreo Clase E como se muestra en una carta de navegación seccional.

Si se vuela con una aeronave por debajo de los 10,000 pies MSL, los requisitos mínimos de visibilidad son de 8Km a 10,000 pies o más y de 5 Km por debajo, manteniendo una distancia con las nubes de 1,500 m horizontalmente y 300 m verticalmente en el caso de la normativa Española.

Operaciones en aeropuertos con torre de control

En España está totalmente prohibido operar con aeronaves ultraligeras en espacios aéreos controlados, sin embargo, en E.E. U.U. los alumnos deben obtener autorización para poder operar en los espacios de las clases B, C, D y en espacios aéreos de aeródromos que tengan torre de control, la cual se regula en el 14CFR sección 61,94 o 14CFR sección 61,95. Únicamente alumnos del curso de piloto privado pueden volar dentro del espacio aéreo Clase B con la autorización pertinente por el 14CFR sección 61,95. Los pilotos deportivos además deben obtener autorización por el 14CFR sección 61,325 para operar en los espacios aéreos clases B, C, D y dentro de los espacios aéreos de aeropuertos con torre de control. [Figura 8-5] Todos los alumnos y los pilotos deportivos tienen otras restricciones específicas a los aeródromos con espacios aéreos de la Clase B que cuando se hallen fuera de ellos deben cumplir 14CFR sección 91,131.

Espacio aéreo Clase D

El espacio aéreo Clase D es el que se extiende desde la superficie hasta los 2,500 pies AGL (Pero trazado en MSL), el cual cubre a pequeños aeropuertos con torre de control operacional. [Figura 8-3 y 8-8] La configuración de cada espacio aéreo Clase D se encuentra individualmente adaptada. Cuando se publiciten procedimientos instrumentales, el espacio aéreo normalmente se diseña para que contenga los mencionados procedimientos.



Figura 8-8. Espacio aéreo Clase D como se muestra en una carta de navegación seccional.

A menos que se reciba autorización para hacerlo de otra manera, cada aeronave debe establecer comunicaciones por radio de doble vía con la instalación de ATC (El cual provee servicio de tráfico aéreo antes de entrar en el mismo) y una vez dentro mantener esas comunicaciones mientras se encuentre en ese espacio aéreo. El contacto de radio debería ser iniciado lo suficientemente lejos de la frontera del espacio aéreo Clase D por si se deniega la autorización de entrada antes de iniciar la comunicación. Es importante entender que si el controlador responde a la llamada de radio inicial sin emplear el indicativo de llamada de la aeronave pendular las comunicaciones por radio no se consideran establecidas y por lo tanto la aeronave no debería entrar en el espacio aéreo Clase D.

Muchos aeropuertos asociados a espacios aéreos Clase D no operan torres de control las 24 horas del día básicas. Cuando no está operando la torre de control, el espacio aéreo normalmente se convertirá en espacio aéreo de las clases E o G, sin requisitos en cuanto a comunicaciones. Lea el AF/D para averiguar las horas específicas en las que la torre del aeropuerto opera.

Los requisitos mínimos de visibilidad para volar en el espacio aéreo de la Clase D en España son de 8 Km a 10,000 pies o por encima y de 5 Km a menor altura. En España para operar en este espacio aéreo se requiere de autorización ATC y Radio.[Figure 8-6]

Espacio aéreo Clase C

El espacio aéreo de la Clase C normalmente se extiende desde la superficie hasta los 4,000 pies por encima de la elevación del aeropuerto. Normalmente este espacio aéreo cubre a aeropuertos que poseen una torre de control operacional que tenga en servicio un radar de control de aproximación y con un cierto número de IFR y embarques de pasajeros (Operaciones de aerolíneas grandes).

[Figuras 8-3 y 8-9] Este espacio aéreo está trazado en pies MSL y generalmente la forma un área de 5 NM de radio que se extiende desde la superficie hasta los 4,000 pies por encima de la elevación del aeropuerto y un área de 10 NM de radio que se extiende desde los 1,200 a los 4,000 pies por encima de la elevación del aeropuerto. También hay un área no trazada exterior con un radio de 20 NM, el cual se extiende desde la superficie hasta los 4,000 pies por encima del aeropuerto primario incluyendo este área uno o más aeropuertos satélite. [Figura 8-9]

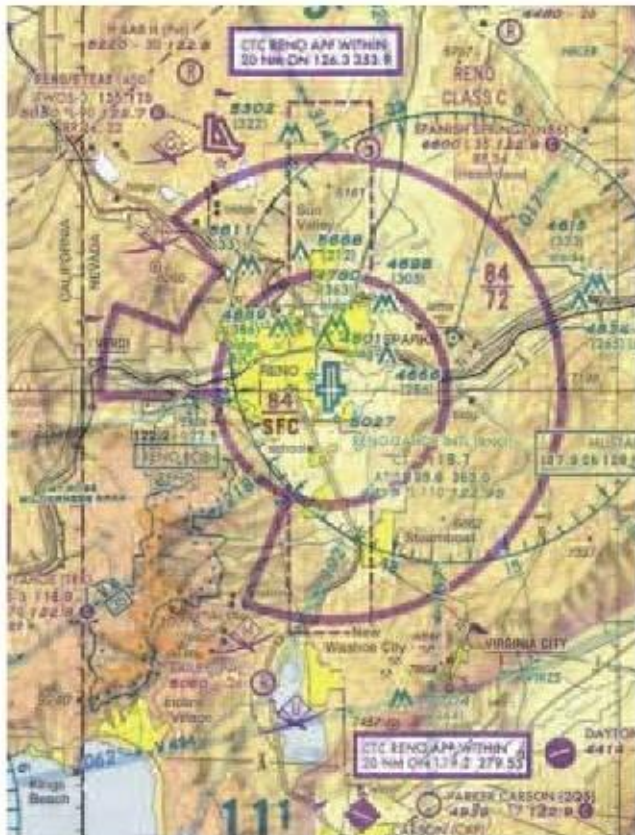


Figura 8-9. Espacio aéreo Clase C como se muestra en una carta de navegación seccional.

Las aeronaves pendulares en E.E.U.U. Pueden volar en espacio aéreo Clase C contactando previamente con la torre de control, estableciendo comunicación con ella (Igual que en el Clase D) y teniendo la altitud codificada en el transpondedor. La aeronave podría entrar en espacio aéreo Clase C sin tener transpondedor si primero recibe autorización del ATC una hora antes de entrar, según el 14CFR sección 91,215 (d) (3). La aeronave podría volar bajo el límite superior de la Clase C sin un transpondedor pero no por las fronteras laterales de la parte superior del espacio aéreo Clase C.

Los requisitos en cuanto a visibilidad y equipo en España para el espacio aéreo Clase C son los mismos que para el espacio aéreo Clase D.

Dado que en la Clase C existe un tráfico aéreo significativo, muchos con aviones de gran tamaño los cuales crean fuertes vórtices, el piloto debe estar alerta ante la mayor probabilidad en aeropuertos con mucho tráfico de encontrar catastróficos vórtices de punta de ala.

Espacio aéreo Clase B

El espacio aéreo Clase B generalmente se extiende desde la superficie hasta los 10,000 pies MSL, circundando los aeropuertos con mayor tráfico del país en términos de operaciones IFR o de embarque de pasajeros. [Figuras 8-3 y 8-10] La configuración de cada espacio aéreo de la Clase B se encuentra individualmente trazado y consiste en un área en la superficie y en dos o más capas (Algunos espacios aéreos de la Clase B se parecen de arriba a bajo a una tarta de boda) y se diseñan para contener la publicidad de todos los procedimientos instrumentales una vez que una aeronave entra en el espacio aéreo.



Figura 8-10. Espacio aéreo Clase B como se muestra en una carta de navegación seccional.

Los requisitos en cuanto a equipamiento son los mismos que en el Clase C; sin embargo debido a la congestión del tráfico aéreo, las solicitudes de entrada por parte de pilotos de aeronaves pendulares (Sólo en E.E.U.U., en España los ULM no pueden acceder a este espacio aéreo) para acceder a espacio aéreo de la Clase B deberían ser denegadas. Desde el momento en el que una aeronave opera en espacio aéreo Clase B, tiene una firma radar y el ATC provee una separación para la aeronave, existe diferencia entre los requisitos visuales. En España los requisitos para acceso a este espacio son una visibilidad igual a la de la Clase C, portar radio y autorización específica.

Espacio aéreo por encima de 10,000 MSL y por debajo de 18,000

Para aeronaves que puedan volar por encima de 10,000 pies MSL en España, la visibilidad debería de ser de 8 Km y debería estar el espacio aéreo libre de nubes para poder volar en condiciones VFR. En E.E.U.U. si la aeronave no está certificada con un sistema eléctrico, se requerirá un transpondedor con la altitud codificada según el 14CFR sección 91,215.

El piloto necesitará oxígeno por encima de los 12,500 MSL hasta e incluyendo los 14,000 pies MSL si el vuelo a esos niveles dura más de 30 minutos. A altitudes por encima de 14,000 pies MSL, el piloto necesitará oxígeno durante todo el vuelo. A altitudes por encima de 15,000 pies MSL, cada ocupante de la aeronave debería estar provisto con oxígeno suplementario.

Espacio aéreo Clase A

El espacio aéreo Clase A es generalmente el espacio aéreo que se encuentra desde los 18,000 pies MSL hasta e incluyendo el FL600 (Flight Level 600 que serían 60000 pies), incluyendo el espacio aéreo que cubre las aguas dentro de las 12 NM de costa de los 48 estados continuos y Alasca. A menos que se autorice de otra manera, las operaciones tanto en España como en E.E.U.U. dentro de este espacio aéreo deben ser realizadas en IFR. Este espacio aéreo no es aplicable en ninguno de los dos países a los pilotos de aeronaves pendulares.

Espacio aéreo de uso especial

Espacio aéreo de uso espacial es la designación que se emplea para el espacio aéreo cuyas actividades específicas deben ser confinadas, o donde se deben imponer limitaciones en las operaciones con aeronaves que no sean parte de esas actividades.

El espacio aéreo de uso especial normalmente consiste en:

- Áreas prohibidas.
- Áreas restringidas.
- Áreas de advertencia.
- Área de operaciones militares (MOAs en inglés)
- Áreas de alerta.
- Áreas de fuego controlado.
- Áreas de salto en paracaídas.

Excepto en las áreas de disparo controlado, el espacio aéreo de uso especial se encuentra representado en las cartas de navegación seccional visuales. [Figura 8-11] Las áreas de disparo controlado no se encuentran trazadas debido a que sus actividades se suspenden de manera inmediata en cuanto un avión, radar u observador comprueban que una aeronave podría aproximarse al área. No se requerirá a las aeronaves que no participen que cambien su rumbo. El espacio aéreo de uso especial se muestran en su totalidad (Dentro de los límites de la cartas de navegación), incluso cuando se superponen, lindan o cuando un área se encuentra designada dentro de otra área. Las áreas están identificadas por el tipo y por un nombre o número, posicionado ya sea dentro o inmediatamente adyacente al área. [Figura 8-11]



**PROHIBITED, RESTRICTED
or WARNING AREA**



ALERT AREA



**MILITARY OPERATIONS
AREA (MOA)**

Figura 8-11. La designación de espacio aéreo de uso especial mostrada como aparece en las cartas de navegación seccional.

Las áreas prohibidas, restringidas o de advertencia; áreas de alerta; y los MOAs se encuentran definidas mediante las tablas de las cartas de navegación seccional mostrando sus altitudes, horarios de uso, agencia de control/ centro de contacto y la frecuencia de radio de la agencia de control. [Figura 8-12]

Áreas prohibidas

Las áreas prohibidas contienen espacio aéreo de dimensiones definidas dentro de las cuales el vuelo de aeronaves está prohibido. Tal área se encuentra establecida por seguridad u otras razones asociadas con el bienestar nacional.

SPECIAL USE AIRSPACE ON SAN FRANCISCO SECTIONAL CHART				
Unless otherwise noted altitudes are MSL and in feet. Time is local. "TO" on altitude means "to and including." FL - Flight Level NO A/G - No air to ground communications. Contact nearest FSS for information.			† Other times by NOTAM. NOTAM - Use of this term in Restricted Areas indicates FAA and DoD NOTAM systems. Use of this term in all other Special Use areas indicates the DoD NOTAM system.	
U.S. P-PROHIBITED, R-RESTRICTED, A-ALERT, W-WARNING, MOA-MILITARY OPERATIONS AREA				
NUMBER	ALTITUDE	TIME OF USE	CONTROLLING AGENCY/ CONTACT FACILITY	FREQUENCIES
R-2513	TO FL 240	CONTINUOUS	OAKLAND CNTR	128.7 307.0
R-2531	TO BUT NOT INCL 4000	1000-2050 MON-FRI 0900 SAT & SUN WHEN ACTIVATED BY NOTAM 24 HRS IN ADVANCE	NORCAL TRACON	123.85 278.3
R-4803	TO BUT NOT INCL FL 180	0715-2330	OAKLAND CNTR	128.8 285.3 (N.E.) 125.75 319.8 (S.W.)
R-4804.A	TO BUT NOT INCL FL 180	0715-2330	OAKLAND CNTR	125.75 319.8
R-4810	TO 17,000	0715-2330	OAKLAND CNTR	124.75 319.8

Figura 8-12. Ejemplo de la información adicional que contiene la carta de navegación seccional para los espacios aéreos de uso especial.

Estas áreas se publican en el Registro Federal en el caso de E.E.U.U. y se encuentran representadas en las cartas de navegación seccional. El área se señala con una "P" seguida de un número. (Ej., "P-56 y B"). [Figura 8-13]



Figura 8-13. Área Prohibida en Washington, D.C., en una carta seccional

Áreas restringidas

Las áreas restringidas son áreas donde volar es peligroso para las aeronaves no participantes en las actividades que se desarrollen y contiene espacio aéreo dentro del cual el vuelo de una aeronave, cuando no está completamente prohibido, se encuentra sujeto a restricciones. Las actividades dentro de estas áreas deben estar confinadas según su naturaleza, o se deben imponer limitaciones sobre las operaciones con aeronaves que no forman parte de las actividades, o ambas. Las áreas restringidas denotan la existencia de un inusual, a menudo invisible, peligro para la aeronave (Ej. Artillería disparando, fuego aéreo o misiles guiados): Penetrar áreas restringidas sin autorización de la agencia de control es ilegal y puede ser muy peligroso para la aeronave y sus ocupantes.

Las instalaciones de ATC aplican los siguientes procedimientos:

1. Si el área restringida no se encuentra activa y ha sido informado a la Federal Aviation Administration (FAA), la instalación de ATC permitirá a la aeronave operar en el espacio aéreo restringido sin emitir autorización específica para que lo haga.
2. Si el área restringida se encuentra activa y no ha sido informada la FAA, la instalación de ATC emitirá una autorización con la cual garantizará que la aeronave evite el área restringida.

Las áreas restringidas se trazan con una "R" seguida de un número (Ej., "R-4803 y R-4810") y se encuentran representadas en las cartas de navegación seccional. [Figura 8-14]

Áreas de advertencia

Las áreas de advertencia consisten en espacio aéreo que contienen peligros para las aeronaves que no participan en el espacio aéreo internacional. Muchas de las actividades serán las mismas que en el espacio aéreo restringido. Las áreas de advertencia se encuentran establecidas más allá del límite de las tres millas y se encuentran representadas en las cartas de navegación seccional.

Áreas de Operaciones Militares (MOAs)

Los MOAs consisten en espacio aéreo con unos límites verticales y laterales definidos para el propósito de realizar actividades de entrenamiento militar específicos de tráfico IFR. En estas áreas no hay restricciones en contra de que un piloto opere en VFR ; sin embargo, el piloto debe permanecer atento a las actividades de entrenamiento las cuales podrían incluir acrobacias o maniobras abruptas. Los MOAs se encuentran representados por un nombre y con unas fronteras definidas en la sección, área terminal de VFR, y una gráficos de baja altitud en ruta que no están numerados (Ej., "CHURCHILL HIGH MOA, "CHURCHILL LOW MOA" RANCH HIGH & RANCH MORA" y "RANCH MORA"). [Figura 8-14]



Figura 8-14. Espacio aéreo de uso especial: ejemplos de MOA y área restringida.

Además en la carta de navegación seccional también figuran las horas de operación, altitudes afectadas y la frecuencia de radio de la Agencia de Control del MOA para poder contactar y obtener información sobre la actividad que actualmente se esté realizando. [Figura 8-15]

MOA NAME	ALTITUDE*	TIME OF USE†	CONTROLLING AGENCY/ CONTACT FACILITY	FREQUENCIES
AUSTIN 1	200 AGL	0800-2100 MON-FRI	OAKLAND CNTR SALT LAKE CITY CNTR	128.8 285.5 132.25 338.35
BISHOP	200 AGL	0600-2200 MON-FRI	LOS ANGELES CNTR	
CARSON	200 AGL	0715-2330	OAKLAND CNTR	128.8 285.5
CHINA	3000 AGL	0800 SS	OAKLAND CNTR	132.2 350.3
CHURCHILL HIGH	9000	0715-2245 MON-FRI 0805-1800 SAT	OAKLAND CNTR	
CHURCHILL LOW	200 AGL TO 9000	0715-2245 MON-FRI 0800-1800 SAT	OAKLAND CNTR	
FOOTHILL 1	2000 AGL	INTERMITTENT BY NOTAM	OAKLAND CNTR	123.8 353.8
FOOTHILL 2	2000 AGL	INTERMITTENT BY NOTAM	OAKLAND CNTR	123.8 353.8 (N,W)
GABBS CENTRAL	100 AGL	0715-2330	OAKLAND CNTR	125.75 319.8 (N,S,W)
GABBS NORTH	100 AGL	0715-2330	OAKLAND CNTR	128.8 285.5 (N,W) 125.75 (S)
GABBS SOUTH	100 AGL	0715-2330	OAKLAND CNTR	125.75 319.8 (N,S,W)
HUNTER HIGH	11,000	INTERMITTENT BY NOTAM	OAKLAND CNTR	126.9 343.8
HUNTER LOW A	200 AGL TO BUT NOT INCL 11,000	INTERMITTENT BY NOTAM	OAKLAND CNTR	128.7 307.0
HUNTER LOW B	1500 AGL TO 6000	INTERMITTENT BY NOTAM	OAKLAND CNTR	128.7 307.0
ISABELLA	200 AGL	0600-2200 MON-FRI	JOSHUA APP	133.65

Figura 8-15. El MOA se encuentra definido en la carta de navegación seccional con sus horas de operación, las altitudes a las que afecta y la agencia de control para obtener información sobre la actividad actual.

Áreas de alerta

Las áreas de alerta se encuentran marcadas en la carta de navegación seccional con una A seguida de un número (Ej., A-211 como se muestra en la figura 8-16) al objeto de informar a los pilotos de las aeronaves no participantes en los ejercicios las áreas que puedan contener un gran volumen de pilotos entrenando o un tipo poco frecuente de actividad aérea. Los pilotos deberían estar particularmente alerta cuando vuelen en estas áreas. Toda la actividad dentro de un área de alerta debe ser conducida sin excepción en concordancia con las regulaciones. Los pilotos de las aeronaves participantes, así como los pilotos que transiten por el área, deben ser por igual responsables en cuanto a evitar las colisiones.



Figura 8-16. Área de alerta (A-211).

Áreas de fuego controlado

Las áreas de fuego controlado soportan actividades militares, las cuales, si no se realizan en un entorno controlado, podrían ser peligrosas para las aeronaves que no participan en los ejercicios. La diferencia entre las áreas de fuego controlado y otros espacios aéreos de uso especial es que las actividades de la primera deben ser suspendidas en cuanto se detecta a una aeronave por radar o es avistada desde una posición en la superficie aproximarse al espacio aéreo.

Áreas de salto en paracaídas

Las áreas de salto en paracaídas se publican en el Directorio del Aeropuerto/Instalación (A/FD por sus siglas en inglés). Las localizaciones donde habitualmente se efectúan saltos en paracaídas se encuentran representadas en las cartas de navegación seccional. Cada piloto debería estar a la escucha de la apropiada frecuencia de radio del aeropuerto y estar atento a las aeronaves que se encuentren efectuando operaciones con paracaidistas.

Otras áreas en el espacio aéreo

El término “Otras áreas en el espacio aéreo” se emplea para referirse a la mayoría del resto de espacio aéreo. Ésto incluye:

- Áreas de asesoramiento aeroportuario.
- Rutas de entrenamiento militar (MTRs por sus siglas en inglés).
- Restricciones de vuelo temporales (TFRs por sus siglas en inglés).
- Áreas de servicio de radar de terminal.
- Áreas de Seguridad Nacional.

Área de asesoramiento del aeropuerto local

El área de asesoramiento del aeropuerto local es un área dentro de las 10 millas establecidas (SM) de un aeropuerto que no tenga torre de control operativa, pero donde se encuentra localizada una estación de servicio de vuelo (FSS por sus siglas en inglés). En estas áreas, el FSS provee servicio de asesoramiento a las aeronaves entrantes y salientes. Lea la sección correspondiente del AIP para mayor información a cerca del uso de las estaciones de servicio de vuelo de los aeropuertos locales.

Rutas de entrenamiento militar (MTRs)

La seguridad Nacional depende en gran medida del efecto disuasorio de las fuerzas aéreas militares. Para ser competentes, los servicios militares deben entrenarse en una amplia abanico de tácticas aéreas. Una fase de este entrenamiento implica tácticas de combate a “baja cota”. Las maniobras necesarias a altas velocidades son tales que ocasionalmente aumentan la dificultad del concepto “mirar y evitar” del vuelo VFR si no se incrementa la vigilancia en las áreas donde se realizan estas operaciones. En un esfuerzo por asegurar el mejor nivel práctico de seguridad para todas las operaciones de vuelo, se redactó un programa de Rutas de Entrenamiento Militar (MTR).

Estas rutas normalmente se establecen por debajo de 10,000 pies MSL para operaciones a velocidades por encima de 250 nudos. Algunos segmentos de ruta están definidos a altitudes mayores para el propósito de dar continuidad a la ruta. Las rutas se identifican como IFR (IR) y VFR (VR), seguido de un número. Las MTRs sin segmentos por encima de 1,500 pies AGL están identificados mediante cuatro caracteres numéricos (Ej., IR1206, VR1207). Las MTRs que incluyen uno o más segmentos por encima de 1,500 pies AGL se identifican con tres caracteres numéricos (Ej., IR206, VR207). Las Cartas de Navegación en Ruta de IFR a baja cota representan todas las rutas IR y VR que acomodan las operaciones por encima de 1,500 pies AGL. Las rutas IR son realizadas en concordancia con las reglas IFR independientemente de las condiciones meteorológicas.

Las MTRs normalmente se representan mediante una línea gris en la carta de navegación seccional. Un piloto de aeronave pendular volando en el área de Vrs o Irs debe de tener en cuenta durante el Briefing que es importante buscar una ruta alternativa que permita la salida si alguna de las rutas se encuentra en uso y averiguar el posible tiempo de apertura y cierre. Mientras el piloto de la aeronave pendular ostente el derecho de paso, la aeronave saldrá peor parada en un conflicto en el aire con aeronaves militares de movimiento rápido. Las MTRs como las del ejemplo señalado en la Figura 8-17, están también definidas en las cartas de navegación seccional.



Figura 8-17. Símbología empleada para representar los MTRs en las cartas de navegación.

Restricciones aéreas temporales (TFRs)

Los TFRs se ponen en efecto cuando el tráfico en el espacio aéreo pueda poner en peligro u obstaculizar actividades designadas en tierra o en el aire. Por ejemplo, un fuego forestal, un accidente químico, inundaciones o un esfuerzo por socorrer un desastre que pueda justificar el establecimiento de un TFR, el cual será emitido como una Noticia para los Pilotos (NOTAM). El “NOTAM” comienza con la frase “Restricciones de vuelo” seguido de la localización, período de tiempo de efecto, área definida en millas establecidas y altitudes a las que afecta, en las cuales se prohíbe que una aeronave vuele en el área. El NOTAM también contiene la Instalación de Coordinación de la FAA y su número de teléfono de contacto, la razón que motiva la restricción y cualquier otra información que se estime apropiada. El piloto debe revisar el NOTAM como parte de la planificación del vuelo.

Las razones para establecer una restricción temporal son:

- Proteger a las personas y la propiedad en el aire o en la superficie de la existencia de un peligro inminente.
- Proveer un entorno seguro para las operaciones con aeronaves de emergencia en un desastre.
- Prevenir la congestión insegura de una aeronave turística por encima de un incidente o evento, el cual genere un alto grado de interés público.
- Protección ante desastres nacionales declarados por razones humanitarias.

- Proteger al Presidente, Vicepresidente u otras figuras públicas.
- Proveer un entorno seguro para las operaciones de la Agencia Espacial.

Es responsabilidad del piloto estar atento a los TFRs en el área que pretenda volar. Una manera de comprobar los TFRs es visitar la página web de E.E.U.U. www.tfr.faa.gov, y verificar que no halla TFRs en el área. Otro recurso es preguntar al informador de vuelo en el 800-WX-BRIEF durante el Briefing prevuelo.

Área de servicio de radar de Terminal (TRSA)

Las áreas de servicio de radar de terminal (TRSA por sus siglas en inglés) son áreas donde los pilotos que allí vuelan pueden recibir servicios de radar adicionales. El propósito del servicio es proveer una separación entre todas las operaciones IFR y las aeronaves que vuelan en VFR.

Los aeropuertos primarios dentro de los TRSA se vuelven espacio aéreo de Clase D. La porción restante del TRSA cubre otro espacio aéreo controlado, el cual normalmente es espacio aéreo de la Clase E comenzando a 700 o 1,200 pies y se establece en transición a/desde entornos en ruta hasta la Terminal. Los TRSAs y las áreas terminal se representan en la carta de navegación seccional con una línea negra sólida con sus altitudes para cada segmento. La porción de espacio aéreo Clase D se representa con una línea segmentada azul. La participación en el servicio de TRSAs es voluntaria; sin embargo, se alienta a los pilotos que operan en VFR a contactar con el control de aproximación por radar y aprovechar el servicio del TRSA. Las operaciones dentro del Área del TFR deben ser conducidas bajo las disposiciones de una renuncia. En el caso de que tal operación se contemple, el piloto de la aeronave pendular debe consultar la Oficina de Distrito de Servicio de Vuelo (FSDO por sus siglas en inglés) local, durante el prevuelo.

Áreas de Seguridad Nacional

Las NSAs son áreas dentro del espacio aéreo con dimensiones verticales y laterales definidas, establecidas en localizaciones donde existe la necesidad de que las instalaciones terrestres cuenten con una mayor seguridad. Volar en las NSAs estará temporalmente prohibido por lo establecido en el 14CFR parte 99, difundándose las prohibiciones vía NOTAM..

Rutas VFR publicadas

Las rutas VFR publicadas son para transitar alrededor, por debajo o a través de espacio aéreo complejo. Términos como vía de vuelo VFR, corredor VFR, espacio aéreo Clase B, Ruta de transición VFR y ruta de área terminal VFR, se aplican a estas rutas. Estas rutas se encuentran generalmente en las cartas de navegación del área de la terminal.

Volar sobre refugios de vida salvaje, parques o áreas de servicio forestal trazados

El aterrizaje de una aeronave está totalmente prohibida en tierra o agua administrada por los servicios de un Parque Nacional, servicios de peces y vidas salvaje o por los servicios forestales sin autorización de la agencia respectiva. Las excepciones a esto incluyen:

1. Cuando se esté forzado a aterrizar debido a una emergencia más allá del control del operador.
2. Un lugar oficialmente designado para aterrizar.
3. Un asunto oficial aprobado por el Gobierno.

Se exige a los pilotos mantener una altitud mínima de 2,000 pies por encima de la superficie de las siguientes localizaciones: Parques Nacionales, monumentos, la orilla del mar, la orilla de los lagos, áreas recreativas y vías fluviales administradas por el Servicio Nacional de Parques, Refugios Nacionales de Vida Salvaje, refugios de gran juego, cadenas montañosas y cadenas montañosas con vida animal administrados por los servicios de peca y vida salvaje y áreas desérticas o primitivas administradas por los servicios forestales.

Operaciones con aeronaves pendulares

El plan de vuelo de una aeronave pendular debería incluir el repaso al espacio aéreo que se vaya a volar. Un vuelo local debería efectuarse cerca del suelo y por espacios aéreos de las Clases G y E (Únicamente G en España). Los únicos requisitos en cuanto a la meteorología son una visibilidad y distancia entre nubes mínimas. Sin embargo se recomienda una radio para comunicarse con el tráfico del aeródromo y un altímetro para volar en el patrón del vuelo adecuado para el aeródromo.

Si se vuela hacia aeropuertos con torres de control o a través de espacios aéreos de las clases B, C y D, averigüe si la aeronave pendular cumple con todos los requisitos exigidos en cuanto a equipamiento en el espacio aéreo que pretenda volar. [Figura 8-5] También compruebe si posee la calificación mínima como piloto necesaria. Si no cumple los requisitos mínimos tanto la aeronave como el piloto para el espacio aéreo, entonces el plan prevuelo debería incluir un rumbo que rodee el espacio aéreo. Es necesario tanto combustible como tiempo extra sea necesario para circunnavegar el espacio aéreo y debe ser tenido en cuenta antes de despegar.

Aeronaves pendulares y control de tráfico aéreo

En el espacio aéreo que tiene torre de control, la separación entre aeronaves es responsabilidad del piloto. La separación con el tráfico aéreo de mayor velocidad requerirá rutas de vuelo diferentes para el tráfico más rápido. Para volar y comunicarse con la torre de control el piloto de la aeronave pendular deberá solicitar permiso para aumentar la velocidad o desviarse del rumbo tradicional. El piloto de aeronave pendular debe trabajar con el ATC en el asesoramiento en cuanto a las limitaciones de velocidad y viento de superficie.

Un vuelo seguro en espacio aéreo controlado requiere que el controlador conozca el rendimiento y los límites de las aeronaves pendulares.

Navegando por el espacio aéreo

El conocimiento de las dimensiones del espacio aéreo, los requisitos para entrar en él y su localización geográfica es responsabilidad del piloto. La carta de navegación seccional actualizada es la herramienta primaria oficial para determinar si volar dentro o evitar el espacio aéreo.

El pilotaje emplea navegación utilizando referencias en tierra las cuales pueden determinar la situación de la aeronave y la localización del espacio aéreo. El pilotaje es la mejor forma de navegación para cerciorarse de evitar espacio aéreo no autorizado. Localice su posición en la carta de navegación seccional y localice/identifique el espacio aéreo al que usted quiera acceder/evitar realizando un plan prevuelo en tierra y estando alerta de la situación en el aire.

En todos los vuelos, el piloto debe asegurarse de tener suficiente combustible para completar el vuelo. Para vuelos de travesía largos, el cálculo del combustible necesario requiere que el piloto revise los vientos en altura y calcule la velocidad con respecto a tierra para la altitud donde se volará y la predicción del viento. El tiempo hasta el destino y el consumo determinan la cantidad de combustible necesaria para efectuar el vuelo. Esta planificación prevuelo es especialmente importante para las aeronaves pendulares lentas porque el aumento de la componente de viento en cara conlleva un significativo incremento en el tiempo para realizar las paradas de repostaje con respecto a aeronaves más rápidas. Aunque el 14CFR sección 91,151 establece que las aeronaves de aviación general deben portar una reserva de combustible de 30 minutos para las paradas de repostaje intencionadas, también se recomienda para las aeronaves pendulares. El capítulo sobre navegación del libro *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge* provee procedimientos de navegación, trazado de rumbo, determinación de la velocidad con respecto al suelo teniendo en cuenta el viento predecido, encabezamientos y el combustible necesario para las etapas de vuelo. En cualquier vuelo de travesía, debería emplearse un libro de vuelo y debería contrastarse la velocidad con respecto al suelo predecida con la actual velocidad GPS medida en vuelo. Si la velocidad GPS es más baja que la velocidad con respecto al suelo planeada, el tiempo de ruta y las reservas de combustible deberían ser evaluadas para asegurarse de que la aeronave pendular no se queda sin combustible durante el vuelo.

El GPS es una forma popular de navegación usada por los pilotos de aeronaves pendulares. El receptor GPS es pequeño, simple de usar y barato comparado con otras formas electrónicas (Radio) de navegación. Modos simples de operación proveen la actual velocidad con respecto al suelo y el tiempo hasta el punto de control (Waypoint en inglés). GPS más sofisticados poseen base de datos de aviación y proveen una considerable cantidad de información acerca de los aeropuertos y los espacios aéreos. Cuando usa un GPS para determinar la posición del espacio aéreo o del aeropuerto, fronteras y/o información, la base de datos de aviación del GPS no es exactamente la misma que la información representada en la carta de navegación seccional. Si hay diferencias entre la carta de navegación seccional y la información del GPS, la carta de navegación seccional debe considerarse como lo más correcto.

El piloto de aeronave pendular que utiliza un GPS debe asegurarse de que las baterías son nuevas y que la base de datos de aviación está actualizada. Nunca confíe en el GPS como sistema de navegación primario. Pilotar empleando la carta de navegación seccional es el sistema de navegación primario cuando se vuela más allá del alcance visual de un aeropuerto familiar. El GPS debe ser únicamente empleado como una ayuda de reserva para la navegación.

Con el plan prevuelo apropiado y una constante evaluación del rendimiento de vuelo planificado con respecto al actual, los vuelos de travesía son prácticos en el espacio aéreo nacional para los pilotos de aeronaves pendulares.

Sumario del capítulo

Como un primer vistazo, el espacio aéreo Nacional aparece como un complejo teatro en el cual operar con una aeronave tan simple. Este capítulo simplifica el espacio aéreo para el lector y lo hace fácilmente evidente, de tal manera que es posible operar con aeronaves pendulares de manera segura sin provocar un conflicto.

La simple cortesía y el sentido común recorren un largo camino en las operaciones en el espacio aéreo. Un completo y exhaustivo conocimiento del espacio aéreo, combinado con un buen procedimiento de toma de decisiones, permitirá al piloto hacer lo que desee con el reconocimiento de los otros amantes del cielo.