

APÉNDICE D**FACTORES QUE RIGEN LA DETERMINACIÓN DE MÍNIMAS DE SEPARACIÓN DE AERONAVES****1. GENERALIDADES**

1.1. Antes de examinar los factores que deben considerarse en la formulación de criterios para la determinación de mínimas de separación de aeronaves, es necesario describir y definir determinados supuestos básicos en materia de control de tránsito aéreo que pueden tener una influencia importante en la cuestión.

1.1.1. El control de tránsito aéreo parte de la base de que la navegación de una aeronave se decide en la misma. Por lo general, el control de tránsito aéreo no se hace cargo de la navegación excepto en determinados casos en los que el controlador de tránsito aéreo puede conocer mejor los datos relativos a la posición de la aeronave que sus propios tripulantes.

A medida que el control de tránsito aéreo ha ido utilizando en mayor escala el radar terrestre, ha habido una apreciable tendencia a que los controladores se hagan cargo de algunos de los aspectos de la navegación.

En dichas operaciones las instrucciones de navegación (vectores) necesarias para iniciar y mantener la debida trayectoria de vuelo son determinadas y comunicadas por el personal de tierra del ATC (véase Libro Cuarto, Capítulo 10).

1.1.2. La determinación de las mínimas de separación de aeronaves se basa en la calidad de la información de que dispone el organismo encargado del control de tránsito aéreo. La determinación de la separación lateral se basará primordialmente en la precisión con que los pilotos puedan adherirse a una derrota asignada.

En muchos casos las mínimas de separación lateral se fijan en función de la anchura del espacio aéreo que pretende protegerse a lo largo de una ruta o aerovía determinadas. Dichas mínimas deben comunicarse a todo el personal ATC interesado.

1.1.3. El tiempo invertido en adoptar decisiones, en la coordinación y en la transmisión puede influir en la aplicación de las mínimas de separación longitudinal "en tiempo", no menos que la determinación de los criterios en que se basan dichas mínimas, especialmente cuando no existen las comunicaciones directas entre el piloto y el controlador.

Si bien factores tales como los retrasos en las comunicaciones, momento de la decisión y el tiempo empleado en la coordinación tienen todos su influencia en el proceso de control, la eficacia del control de tránsito aéreo y la determinación de la antelación necesaria para cursar las instrucciones de control a fin de asegurar el mantenimiento de la mínima observada, no son factores en que se basen los criterios de separación.

Además, los controladores de tránsito aéreo trabajan siempre con relaciones aproximadas y no esperan a que se produzcan las condiciones mínimas de separación entre aeronaves para adoptar sus medidas.

2. DETERMINACION DE LAS MINIMAS DE SEPARACION HORIZONTAL.

2.1. La determinación de las mínimas de separación horizontal se descompone de la manera siguiente:

2.1.1. *Separación lateral.*

La determinación de las mínimas de separación se basará en la precisión práctica del sistema de navegación prescrito, más una tolerancia razonable de pilotaje para el curso normal del vuelo, más un área tope. La precisión práctica puede subdividirse en equipo terrestre, equipo de a bordo y en los instrumentos aplicables al caso.

2.1.2. Separación longitudinal.

Existen dos métodos distintos para mantener la separación de la aeronave en sentido longitudinal, es decir, la separación en tiempo y la separación en distancia. Ambas técnicas exigen que la calidad de información facilitada se analice en la presentación del controlador.

2.1.2.1. Separación en tiempo.

La técnica utilizada cuando se recurre a la separación en tiempo, puede describirse como la ampliación de un proceso de toma de muestras del espacio aéreo, en el que se utilizan ciertos puntos de la superficie terrestre como puntos de muestreo.

Estimado el tiempo de paso de cada aeronave por la vertical, o cerca de ella, de varios puntos seleccionados de antemano, se obtiene una presentación que indica las relaciones futuras, en el tiempo, de todas las aeronaves. Esta relación de tiempo futuro, o predicción, no es por supuesto más que un valor estimado.

Los cálculos se revisan según sea necesario de acuerdo con la información de que disponga el controlador sobre "el historial" de cada aeronave. El examen de la presentación informará sobre:

- a) la utilización del espacio aéreo en el pasado inmediato;
- b) la situación actual del espacio aéreo; y
- c) la futura utilización, que se anticipa, del espacio aéreo, todo ello relacionado con los tiempos de paso por los puntos de muestreo seleccionados.

Así pues, los controladores conocen las relaciones de tiempo, anticipadas o estimadas, entre las aeronaves.

La marcha de las aeronaves se contrasta, respecto a las relaciones de tiempo, con las demás aeronaves. Normalmente, esta marcha no se contrasta únicamente con relación al tiempo evaluado por el piloto que figura en el plan de vuelo presentado, o a las estimaciones del piloto efectuadas en ruta.

Los factores que rigen la determinación de las mínimas de separación longitudinal en tiempo son:

- a) la precisión de la determinación de posición sobre los puntos de notificación;
- b) la frecuencia de la misma;
- c) las inexactitudes del reloj; y
- d) el área tope.

2.1.2.2. Separación en distancia.

En los espacios aéreos en los que el controlador disponga de información de posición de gran calidad, la separación longitudinal puede referirse a la distancia en lugar de al tiempo de vuelo previsto.

La presentación del controlador es el punto donde se analiza la calidad de la información obtenida. Los factores pertinentes son la precisión relativa de la información de posición, el momento de origen (o "actualidad") de la información presentada, el tiempo transcurrido hasta la puesta al corriente de la presentación, y un área tope.

Evidentemente, cuando se utiliza la separación en distancia, la presentación debe indicar relaciones de distancia.

3. FACTORES QUE DEBEN CONSIDERARSE EN LA FORMULACION DE MINIMAS DE SEPARACION HORIZONTAL.

3.1. Las mínimas de separación entre aeronaves deben determinarse de tal forma que permitan la más activa afluencia del tránsito compatible con la seguridad. En esta determinación intervienen muchos factores básicos. Los factores básicos a considerar son los siguientes:

3.1.1. Factores de posición.

Son los relativos a la precisión de la indicación de posición y a la precisión con que puede seguirse la marcha, que dependen por lo tanto de:

a) Error del equipo o precisión del sistema de navegación utilizado, incluidos:

- i) error del equipo terrestre;
- ii) error del equipo de a bordo;
- iii) error instrumental o de presentación.

Se preparará un cuadro indicador de los errores del equipo inherentes a cada uno de los métodos de determinación de posición utilizados en la actualidad. Para algunos tipos de ayudas a la navegación puede subdividirse en las tres categorías de error del equipo terrestre, error del equipo de a bordo y error instrumental.

En algunos casos el error combinado puede calcularse más fácilmente que el de cada una de sus partes componentes, mediante una serie de pruebas o experimentos. Igualmente puede ser necesario considerar la determinación de posición mediante combinaciones de dos o más líneas de posición de distintas combinaciones de ayudas.

b) El error de estimación que existe siempre que no se utiliza o no se facilita la indicación continua de posición, por lo que se utiliza la navegación a estima entre dos ayudas fijas. Puede aplicarse en cada una de las dimensiones horizontales o en ambas. La estimación ATC, en cuanto influye en las mínimas de separación, interviene únicamente en la separación longitudinal. La separación lateral se basa en la capacidad de la aeronave de mantener la derrota prevista.

Debe determinarse de acuerdo con el sistema de navegación designado, aún cuando se base simplemente en la navegación a estima. Cuando el sistema de navegación facilita al piloto orientación continua sobre la derrota, dicho valor puede llegar a ser insignificante en la dimensión lateral. Debe tenerse en cuenta la estimación de la posición futura y las relaciones de tiempo del ATC.

c) Las "tolerancias" operacionales que comprenden el grado de desviación del plan de vuelo actualizado que puede permitirse sin requerir notificación al ATC, o medidas correctivas por parte del piloto, a fin de evitar o reducir al mínimo la congestión de las comunicaciones, y disminuir las cargas impuestas al ATC sin utilidad práctica.

Estas tolerancias pueden definirse como los límites especificados en ambas dimensiones horizontales. El hecho de que se exija a las aeronaves que notifiquen sólo cuando el cálculo respecto al próximo punto de notificación tiene un error de 3 minutos o más, demuestra que en la mayoría de los casos no se persigue ninguna finalidad práctica haciendo que las aeronaves notifiquen desviaciones de poca importancia.

Lo que puede considerarse importante variará según las circunstancias particulares, y, por lo tanto, podrá modificarse en cualquier sentido por acuerdo regional o por la autoridad ATS competente.

El requisito de que la aeronave que se desvía de la derrota, debe ajustar su rumbo para recuperarla tan pronto como sea posible después de la desviación, subraya la importancia de este aspecto de la dimensión lateral.

3.1.2. Factores de control.

D.3 Estos factores están relacionados con la eficiencia general del sistema ATC, y comprenden:

3.1.2.1. Las demoras en las comunicaciones que varían según la rapidez con que se transmite la información desde la aeronave al ATC y la rapidez con que la aeronave recibe los permisos e instrucciones del ATC. Entre las demoras, expresadas en tiempo, que deben considerarse, pueden citarse las siguientes:

- a) Congestión de los canales de comunicación:
 - i) transmisiones de los pilotos;
 - ii) transmisiones del controlador.
- b) Informes de los pilotos:
 - i) otras funciones de prioridad;
 - ii) otras razones, como el uso de una frecuencia errónea, preparación de formularios de informes de posición, incluso cálculo de la velocidad y de la posición siguiente.
- c) Actuación del controlador:
 - i) otras funciones de prioridad;
 - ii) tiempo requerido para darse cuenta de la necesidad de tomar medidas y para establecer comunicación.
- d) Transferencia de datos:
 - i) directa, de persona a persona;
 - ii) retransmisión, utilizando máquinas (calculadores, cardatipos, teletipos).

3.1.2.2. Errores de cronometraje.

Esto incluye los errores inherentes al mantenimiento de los horarios por el ATC y los pilotos, y al registro de las horas. Un minuto de diferencia entre la posición real y la notificada o la posición prevista se puede acentuar al considerar la posición relativa de dos aeronaves.

Este error sólo ocurrirá cuando se utilice una norma de separación basada en intervalos de tiempo.

3.1.3. Factores humanos - piloto y controlador:

- a) nivel de experiencia;
- b) actitud mental;
- c) tiempo de reacción.

3.1.4. Zona marginal de seguridad.

La zona marginal de seguridad viene determinada por una distancia mínima de dimensiones nominales para tener en cuenta la naturaleza flexible de la trayectoria de vuelo de una aeronave, debido al movimiento de las masas de aire, las dimensiones de la aeronave, y para proporcionar cierta distancia precautoria, entre otras razones.

3.2. Los factores que han de tenerse en cuenta cuando se determinen las mínimas de separación longitudinal aplicables a las aproximaciones sincronizadas son, además de los que se enumeran en el párrafo 3.1., los siguientes:

- a) Tiempo previsto de ocupación de la pista por las aeronaves que aterrizan. Pueden influir en él:

- i) la iluminación de la pista y la configuración, distribución e iluminación de las salidas de pista;
 - ii) los residuos de precipitación que se encuentran en la superficie de la pista, (nieve, nieve fundente, hielo o agua);
 - iii) una visibilidad reducida.
- b) Efectos de una aproximación frustrada.
- c) Condiciones meteorológicas desfavorables. Si las condiciones meteorológicas son tales que el piloto pudiera experimentar dificultades para completar el aterrizaje, puede ser necesario aumentar de manera suficiente la separación longitudinal para que la primera aeronave pueda aterrizar antes de que la segunda inicie su descenso en la aproximación final.
- d) Tipos de aeronave en la secuencia de aproximación y diferencias de velocidad.
- e) Efectos de los despegues que se efectúan en la pista que ha de utilizarse para las aproximaciones sincronizadas.
- f) Efectos de posibles desviaciones respecto a la trayectoria de aproximación especificada, cuando la aproximación sincronizada se inicie desde un punto que no esté alineado con la pista.
- g) Otros factores pertinentes.

4. CONDICIONES QUE RIGEN LA REDUCCION DE MINIMAS DE SEPARACION.

4.1. El volumen de espacio aéreo necesario para la separación está integrado por algunos o todos los factores anteriormente mencionados, y toda propuesta para reducir las mínimas de separación en la forma permitida en el Libro Cuarto, Capítulo 3, Sección 4.3.9., se juzgará teniendo en cuenta especialmente los siguientes puntos:

4.1.1. La exactitud de navegación.

Esta es una función de la(s) radioayuda(s) que se utilice(n) y tiene en cuenta las características, tanto de los componentes de a bordo como de tierra, y la exactitud con que esta información se utiliza en vuelo por el piloto. Junto con la exactitud del mantenimiento de altura, esta exactitud de navegación en el plano horizontal forma un "volumen de incertidumbre de navegación". Puede verse que el "volumen de incertidumbre" disminuye considerablemente a medida que disminuye el error de navegación. Por tanto, una mejora en la exactitud de navegación puede contribuir considerablemente a una reducción en las mínimas de separación.

4.1.2. *Intervalo de tiempo entre los informes de posición.*

Un controlador de tránsito aéreo al dar la separación adecuada entre aeronaves debe, en general, confiar en la información de posición proporcionada por el piloto. Tal notificación de posición se hará por comunicaciones aeroterrestres, y debe tenerse presente el grado de seguridad de éstas.

4.1.2.1. En el caso del radar, el controlador radar, una vez que haya identificado a la aeronave, posee información de la posición de ésta con cada barrido de la antena, y por consiguiente se reduce el intervalo de tiempo entre determinaciones sucesivas de posición. Sin embargo, se requieren comunicaciones aeroterrestres rápidas y fidedignas para aprovechar tal información de posición, a fin de lograr un control radar efectivo de las aeronaves que usan una separación reducida.

4.1.2.2. Sin embargo, cuando se interrumpen las comunicaciones, o cuando la carga de los canales es excesiva, cuando haya fallos en las comunicaciones por radio, y cuando los intervalos

de tiempo entre informes son largos, las mínimas de separación deben ser mayores que en otros casos, es decir, debe añadirse un nuevo bloque de espacio aéreo al "volumen de incertidumbre de navegación". Sin embargo, cuando una dependencia de control de tránsito aéreo ha recibido un informe de posición, no debiera necesitarse más el volumen adicional, y el volumen requerido pasa a ser el de incertidumbre de navegación.

4.1.3. *La(s) velocidad(es) de acercamiento.*

Este factor tiene en cuenta la velocidad con que disminuye la cantidad de espacio aéreo libre entre dos aeronaves. Su efecto es directamente proporcional al tiempo durante el cual opera, es decir, a la distancia entre los puntos de notificación. Por tanto, el bloque de espacio aéreo proporcionado tendrá que ser lo suficientemente grande para dar la seguridad a la aeronave que es adelantada por otra más rápida que siga la misma derrota, y tendrá que ser tal que el espacio aéreo alrededor de cada aeronave no se superponga.

4.1.4. *Presentación al controlador.*

La forma en que se presente la información de tránsito al controlador de tránsito aéreo, influye de un modo importante en el establecimiento de los procedimientos de control, así como en el tiempo necesario para que dicho controlador se dé perfecta cuenta de la situación en que tal vez se vea obligado a tener que actuar para mantener las mínimas de separación. Cuanto más eficaz sea el sistema de presentación, tanto mayores serán las probabilidades de reducir satisfactoriamente las mínimas de separación.

5. **APLICACION.**

El detenido estudio de los factores anteriores proporcionará orientación respecto a los métodos que pueden utilizarse para determinar las mínimas de separación, así como los requisitos que han de satisfacerse para lograrlo.

Han de preverse muchas posibles y variables circunstancias, teniendo que asignar valores a los diferentes factores. Respecto a los factores examinados en la Sección 3, que influyen en el desplazamiento lateral de las aeronaves en relación con sus derrotas, es necesario establecer tolerancias de navegación y aplicarlas a las rutas que han de tenerse en cuenta a fin de determinar las áreas en las que no existirá separación lateral. Es igualmente necesario designar posiciones, en relación con esas áreas, entre las cuales debe aplicarse separación vertical o longitudinal.

En el cálculo de las mínimas de separación, debe tenerse sumo cuidado para asegurar que las mínimas utilizadas en determinadas circunstancias son, en todo momento, suficientes para lograr un nivel de seguridad adecuado.

APÉNDICE E**LUCES QUE DEBEN OSTENTAR LOS AVIONES****1. TERMINOLOGÍA**

Cuando se utilicen las siguientes expresiones en este Apéndice tendrán los siguientes significados:

Ángulos de cobertura:

- a) El ángulo de cobertura A es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 70° a la derecha y 70° a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia atrás a lo largo del eje longitudinal.
- b) El ángulo de cobertura F es el formado por dos planos verticales que se cortan, formando ángulos de 110° a la derecha y 110° a la izquierda, respectivamente, con el plano vertical que pasa por el eje longitudinal cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.
- c) El ángulo de cobertura L es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro, 110° a la izquierda del primero, cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.
- d) El ángulo de cobertura R es el formado por dos planos verticales que se cortan, uno de ellos paralelo al eje longitudinal del avión y el otro 110° a la derecha del primero, cuando se mira hacia adelante a lo largo del eje longitudinal.

Avanzando:

Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está "avanzando" cuando se halla en movimiento y tiene una velocidad respecto al agua.

Bajo mando:

Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está "bajo mando", cuando puede ejecutar las maniobras exigidas por el Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar, a fin de evitar otras naves.

Eje longitudinal del avión:

Es el eje que se elija paralelo a la dirección de vuelo a la velocidad normal de crucero, y que pase por el centro de gravedad del avión.

En movimiento:

Se dice que un avión que se halle sobre la superficie del agua está "en movimiento" cuando no está varado ni amarrado a tierra ni a ningún objeto fijo en tierra o en agua.

Plano horizontal:

Es el plano que comprende el eje longitudinal y es perpendicular al plano de simetría del avión.

Planos verticales:

Son los planos perpendiculares al plano horizontal.

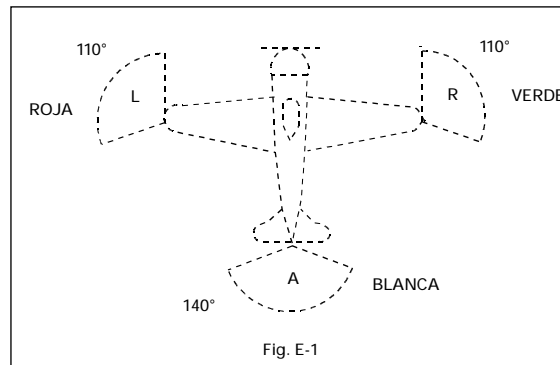
Visible:

Dícese de un objeto visible en una noche oscura con atmósfera diáfana.

2. LUCES DE NAVEGACIÓN QUE DEBEN OSTENTARSE EN EL AIRE.

Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Libro Segundo en materia de luces de navegación.

Como se ilustra en la Figura E-1, deberán ostentarse las siguientes luces sin obstrucción:



- una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura L;
- una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal en el ángulo de cobertura R;
- una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, hacia atrás, en el ángulo de cobertura A.

3. LUCES QUE DEBEN OSTENTAR LOS AVIONES EN EL AGUA.

3.1. Generalidades.

Las luces que aquí se especifican tienen por objeto satisfacer los requisitos del Libro Segundo correspondientes a las luces que deben ostentar los aviones en el agua.

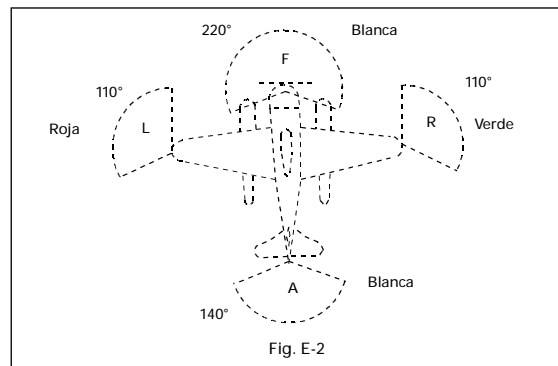
El Reglamento internacional para prevenir los abordajes en el mar (BOE 163/1977), exige que se ostenten luces distintas en cada una de las siguientes circunstancias:

- cuando el avión esté en movimiento;
- cuando remolque otra nave o avión;
- cuando sea remolcado;
- cuando no esté bajo mando y no esté avanzando;
- cuando esté avanzando, pero no bajo mando;
- cuando esté anclado;
- cuando esté varado.

A continuación, se describen las luces de a bordo necesarias en cada caso.

3.2. Cuando el avión esté en movimiento.

Como se ilustra en la Figura E-2, las siguientes luces aparecen como luces fijas sin obstrucción:



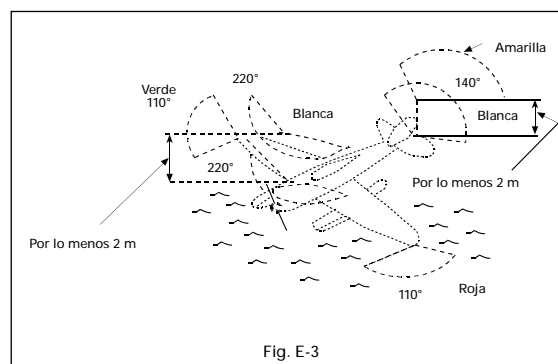
- una luz roja proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura L;
- una luz verde proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura R;
- una luz blanca proyectada por encima y por debajo del plano horizontal, a través del ángulo de cobertura A; y
- una luz blanca proyectada a través del ángulo de cobertura F.

Las luces descritas en a), b) y c) deberán ser visibles a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).

La luz descrita en d) deberá ser visible a una distancia de 9,3 km (5 NM) cuando se fije a un avión de 20 metros o más de longitud, o visible a una distancia de 5,6 km (3 NM) cuando se fije a un avión de menos de 20 metros de longitud.

3.3. Cuando remolque otra nave o avión.

Como se ilustra en la Figura E-3, las siguientes luces aparecen como luces fijas sin obstrucción:



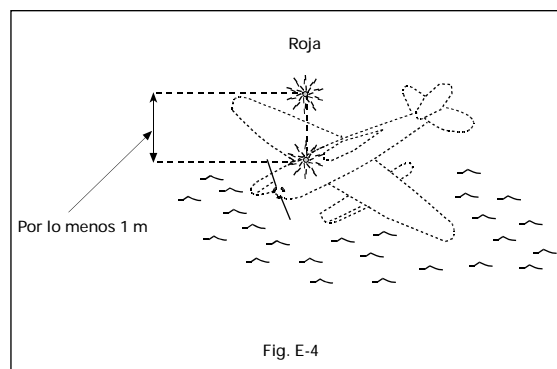
- las luces descritas en 3.2. anterior;
- una segunda luz que tenga las mismas características de la luz descrita en 3.2. d) y que se encuentre montada en una línea vertical por lo menos 2 metros por encima o por debajo de la misma; y
- una luz amarilla que tenga, en otra forma, las mismas características de la luz descrita en 3.2. c) y que se encuentre montada sobre una línea vertical por lo menos 2 metros por encima de la misma.

3.4. Cuando el avión sea remolcado.

Las luces descritas en 3.2. a), b) y c) aparecen como luces fijas sin obstrucción.

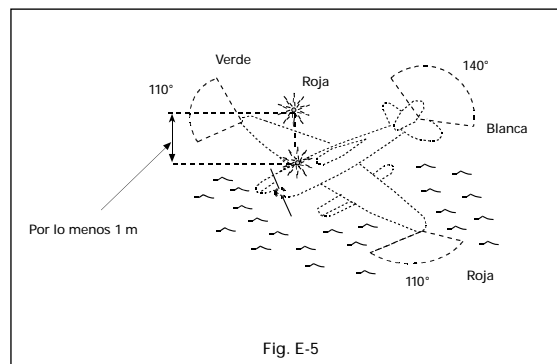
3.5. Cuando el avión no esté bajo mando y no esté avanzando.

Como se ilustra en la Figura E-4, dos luces rojas fijas colocadas donde puedan verse mejor, una verticalmente sobre la otra y a no menos de 1 metro de distancia una de otra, y de dicha característica como para ser visible alrededor de todo el horizonte a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).



3.6. Cuando el avión esté avanzando, pero no bajo mando.

Como se ilustra en la Figura E-5, las luces descritas en 3.5. más las descritas en 3.2. a), b) y c). La presentación de las luces descritas en 3.5. y 3.6. anteriores, ha de ser considerada por las demás aeronaves como señales de que el avión que las ostenta no se encuentra bajo mando y no puede, por lo tanto, salirse del camino. No son señales de avión en peligro que

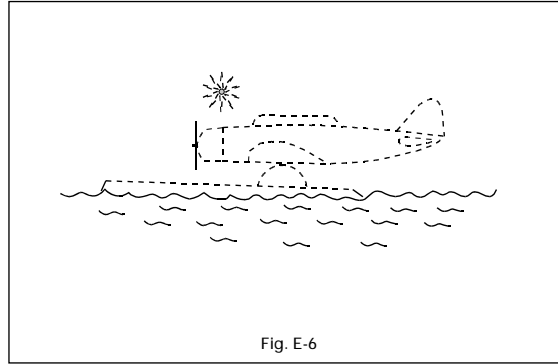


requiere ayuda.

3.7. Cuando el avión esté anclado.

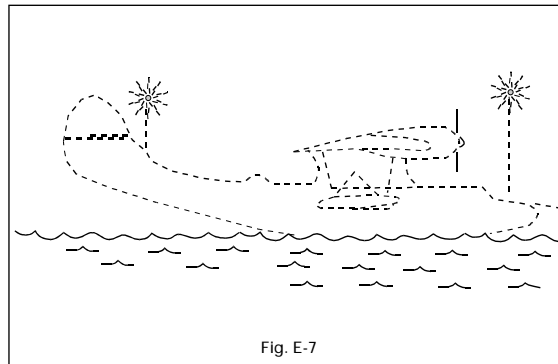
- Si el avión tiene menos de 50 metros de longitud, ostentará una luz blanca fija (Figura E-6) en el lugar que sea más visible desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo menos 3,7 km (2 NM).
- Si el avión tiene 50 metros de longitud, o más, ostentará en los lugares en que sean

más visibles, una luz blanca fija en la parte delantera y otra luz blanca fija en la trasera (Figura E-7), ambas visibles desde todos los puntos del horizonte, a una distancia de por lo



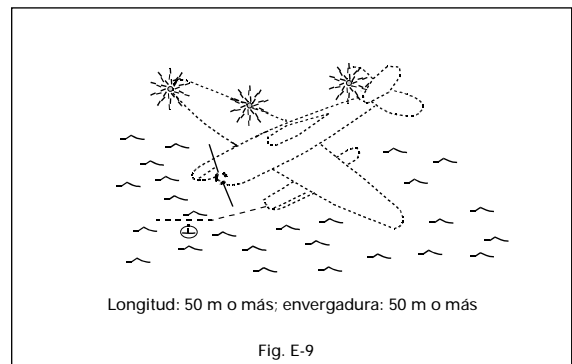
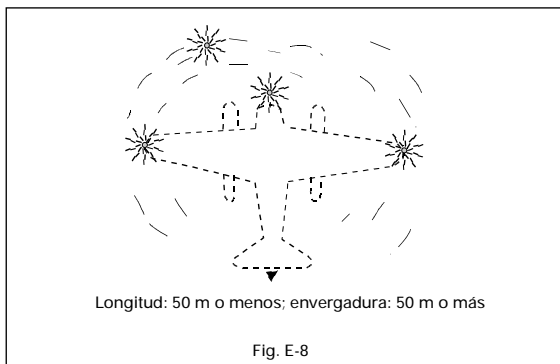
menos 5,6 km (3 NM).

- c) Si el avión tiene 50 metros o más de envergadura, ostentará una luz blanca fija a cada lado (Figuras E-8 y E-9) para señalar su envergadura máxima, ambas luces visibles, en lo posible, desde todos los puntos del horizonte a una distancia de por lo menos 1,9 km (1 NM).



3.8. Cuando el avión esté varado.

Ostentará las luces prescritas en 3.7. y además dos luces rojas fijas colocadas verticalmente una sobre la otra a una distancia no menor de 1 metro y de manera que sean visibles desde todos los puntos del horizonte.



APÉNDICE F**PROVISIÓN DE INFORMACIÓN A LAS DEPENDENCIAS ATS
EN RELACIÓN CON LAS AYUDAS VISUALES Y NO VISUALES**

1. Tanto los controladores de tránsito aéreo como los pilotos necesitan rigurosamente, es decir a todo trance, la información más reciente sobre el estado operacional de las ayudas visuales y no visuales esenciales de aproximación y aterrizaje en una localidad dada.

Esa rigurosidad asume importancia especial cuando las condiciones meteorológicas exigen la realización de aproximaciones de Categoría II y III. En consecuencia, es indispensable que los controladores de tránsito aéreo reciban oportunamente información de todo fallo de esas ayudas o de la merma de su estado operacional.

El momento oportuno para suministrar esa información varía según sea el servicio que tenga que proporcionar la dependencia ATS de que se trate y la utilización de la ayuda o ayudas del caso.

2. La dependencia ATS necesita tener una indicación del fallo o mal funcionamiento, en forma fácilmente comprensible y sin demora.

De preferencia, las presentaciones en las dependencias ATS deberán hacerse mediante indicadores remotos en vez de monitores. Aparte de esos, los indicadores deberán colocarse en el puesto o puestos de trabajo ATC donde se necesita esa información.

El dispositivo de alerta debiera proporcionar una indicación visual al controlador, acompañada de una señal auditiva de alarma, de duración suficiente que atraiga su atención. Es importante que las indicaciones reflejen más bien el estado operacional de la ayuda que la mera indicación de si la energía eléctrica llega o no a determinada instalación.

3. Los principios que se enumeran a continuación proporcionan orientación general sobre la provisión de información a las dependencias ATS, en relación con las ayudas visuales y no visuales:

- a) Todo servicio de control de aproximación que utilice los procedimientos normalizados de llegada por instrumentos requiere información sobre lo siguiente:
 - 1) Las ayudas no visuales que definen esos procedimientos;
 - 2) el estado operacional de las ayudas no visuales utilizadas en las fases inicial e intermedia de los procedimientos de aproximación por instrumentos al aeródromo o aeródromos de su jurisdicción;
 - 3) el estado operacional de las ayudas visuales y no visuales utilizadas en las fases de aproximación y aterrizaje de los procedimientos de aproximación por instrumentos del aeródromo o aeródromos de su jurisdicción;
 - 4) el estado operacional de las ayudas visuales y no visuales utilizadas para proporcionar guía inicial de derrota al despegar e inmediatamente después, y de las ayudas para la navegación utilizadas para indicar los puntos de viraje para ejecutar los procedimientos de salida por instrumentos.
- b) Toda torre de control de aeródromo necesita información sobre el estado operacional de las ayudas visuales y no visuales utilizadas para la aproximación, aterrizaje y despegue en el aeródromo que le concierna.
- c) Todo centro de control de área que emita autorizaciones a las aeronaves que ejecuten procedimientos de aproximación por instrumentos y/o procedimientos de salida por instrumentos en aeródromos respecto a los cuales no haya establecida otra dependencia ATC que proporcione servicio de control de aproximación, necesita información sobre el estado operacional de las ayudas visuales y no visuales utilizadas para la aproximación, aterrizaje, despegue y ascenso inicial en esos aeródromos.

- d) Todo centro de información de vuelo necesita información sobre el estado operacional de las ayudas visuales y no visuales utilizadas para la aproximación, aterrizaje y despegue en los aeródromos de su jurisdicción, respecto a los cuales no haya establecida dependencia ATC alguna que proporcione servicio de control de aproximación.

4. La aplicación de los principios acabados de enunciar se ilustra en la tabla que sigue:

**Provisión de información a las dependencias ATS
en relación con las ayudas visuales y no visuales**

Principio	Fase específica de operación	Ayudas visuales y no visuales cuyo estado sea importante para las dependencias ATS	Qué dependencia ATS lo requiere	Tiempo óptimo necesario
1	2	3	4	5
En los lugares donde el servicio de control de aproximación esté a cargo de una oficina de control de aproximación				
A	Siguiendo un procedimiento normalizado de llegada (instrumentos)	Las ayudas VOR y cualesquiera otra NAVAIDS en que se base el procedimiento	APP	Máximo 2 minutos
B	Fases inicial e intermedia de la aproximación	NAVAIDS y las ayudas secundarias en que se basen esas fases de la aproximación	APP	Máximo 2 minutos
C	Aproximación final y aterrizaje a raíz de una aproximación por instrumentos	Las ayudas empleadas para las fases de aproximación y aterrizaje de los procedimientos de aproximación utilizados	APP y TWR, de ser el caso	Sin demora (véase la Nota)
D	Fases de despegue y ascenso inicial del procedimiento de salida por instrumentos	Las ayudas empleadas para la pista y el procedimiento de salida utilizado	TWR y/o APP, según sea el caso	Sin demora (véase la Nota)
En los lugares donde el servicio de control de aproximación esté a cargo de un centro de control de área				
E	Aproximación, aterrizaje y despegue	Las ayudas existentes de las descritas en esta columna para los Principios B, C y D	TWR	El mismo tiempo indicado para los principios pertinentes
F	Aproximación, aterrizaje, despegue y ascenso inicial	Las ayudas existentes de las descritas en esta columna para los Principios B, C y D	ACC (donde no haya TWR)	Máximo 2 minutos
En los lugares donde no se suministre servicio de control de aproximación				
G	Todas las fases	Todas las ayudas de estos tipos que haya	FIC	Máximo 5 minutos
<i>Nota.- Las necesidades en materia de notificación a las dependencias ATS son las previstas en el Anexo 10, de OACI, en cuanto a las ayudas no visuales para la navegación y en el Anexo 14 de OACI, en cuanto a las visuales.</i>				

APÉNDICE G

ESTELA TURBULENTA

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Mediante este texto se desea proporcionar a los controladores un conocimiento profundo de las situaciones en que existe peligro de estela turbulenta.

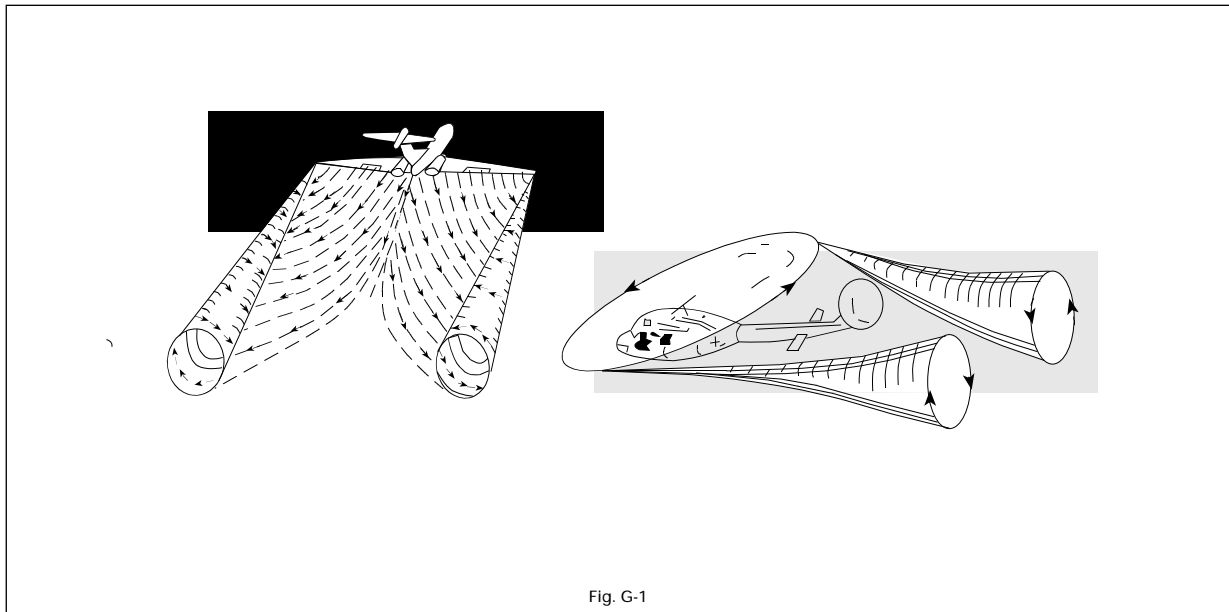
1.2. El análisis de los datos sobre estela turbulenta recogidos ha producido criterios más definitivos y ahora puede considerarse como resuelto el conflicto entre la seguridad y la celeridad, entre la precaución y la regularidad y entre las mínimas de separación y el ritmo de aceptación de la pista. Al igual que el ruido de las aeronaves resulta del empuje, la estela turbulenta de las aeronaves es el resultado de la sustentación.

1.3. Los vórtices existen en la estela de todas las aeronaves, pero son especialmente violentos cuando provienen de aviones de reacción de grandes dimensiones y de fuselaje ancho.

Estos vórtices son dos masas de aire cilíndricas que giran en sentido contrario, y que forman una estela detrás de la aeronave (véase Fig. G-1).

Los vórtices representan el mayor peligro para las aeronaves que siguen a la que los engendra durante el despegue, el ascenso inicial, la aproximación final y el aterrizaje.

Los vórtices tienden a derivar hacia abajo y, cuando se encuentran junto al suelo, se desplazan lateralmente con respecto a la trayectoria de la aeronave que los ha generado, rebotando a veces hacia arriba.



1.4. El término "estela turbulenta" se utiliza en este contexto para describir el efecto de las masas de aire en rotación que se generan detrás de los extremos de las alas de las grandes aeronaves de reacción, con preferencia a la expresión "vórtice de estela", que describe la naturaleza de las masas de aire.

1.4.1. Según estudios recientes, se produce turbulencia en la estela engendrada por la aeronave y a veces hay turbulencia atmosférica. Esta última puede resultar tan peligrosa como los vórtices de estela si adopta la forma de gradiente del viento a baja altura y turbulencia en aire claro.

Es de fundamental importancia distinguir entre esas dos masas cilíndricas de aire, muy estructuradas, que rotan en sentido contrario tras la aeronave y la turbulencia atmosférica que se produce naturalmente.

2. MÍNIMAS DE SEPARACIÓN.

2.1. Aplicación de mínimas.

2.1.1. Las mínimas de separación para estela turbulenta tiene por objeto reducir lo más posible los peligros de tal fenómeno. Sin embargo, cuando las mínimas de separación, que normalmente se aplican según las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) son mayores que las que rigen para la estela turbulenta, no es preciso que el control de tránsito aéreo (ATC) tome ninguna medida especial, puesto que en este caso son aplicables las mínimas IFR.

2.1.2. Debido a que la estela turbulenta no es visible, su presencia y posición no pueden determinarse con exactitud. En consecuencia, tanto los controladores de tránsito aéreo como los pilotos deben comprender plenamente las situaciones probables que pueden encontrarse en casos de estela turbulenta peligrosos.

Deben aplicarse las mínimas de separación por turbulencia de estela del Libro Cuarto en toda situación no asegurada por otros mínimos especificados, cuando el controlador crea que existe peligro potencial debido a la estela turbulenta.

2.2. Efectos en las aeronaves.

Los tres efectos principales de la estela turbulenta en la aeronave que sigue son el balanceo inducido, la pérdida de altura o de velocidad ascensional y, posiblemente, los esfuerzos estructurales.

El peligro más grave para una aeronave que penetre en la zona de estela turbulenta lo constituye el balanceo inducido, cuando su violencia sobrepasa la eficacia de sus mandos para contrarrestarlo.

Cuando el encuentro con la estela turbulenta se produce en el área de aproximación su peligro es mayor, puesto que la aeronave que sigue se encuentra entonces en una fase crítica con respecto a velocidad, empuje, altitud y tiempo de reacción.

2.3. Clasificación de las aeronaves.

2.3.1. Las mínimas de separación en relación con la estela turbulenta se basan en una clasificación de tipos de aeronaves en tres categorías, con arreglo a la masa máxima certificada de despegue (Véase la nota de 2.3.2.).

2.3.2. Las categorías de las aeronaves son las siguientes:

- a) PESADA (H):
Todos los tipos de aeronaves de 136.000 Kg o más;
- b) MEDIA (M):
Tipos de aeronaves de menos de 136.000 Kg, y de más de 7.000 Kg;
- c) LIGERA (L):
Tipos de aeronaves de 7.000 Kg o menos.

Nota: La autoridad ATS competente incluirá en la AIP información sobre la categoría de aeronaves por estela turbulenta que no se corresponda con la de su masa máxima certificada de despegue. Los controladores tendrán en cuenta dicha categoría para la aplicación de separación y la insertarán en la ficha de progresión de vuelo y en la etiqueta radar, a menos que ya se haya hecho automáticamente.

2.4. Mínimas condicionales.

2.4.1. Las mínimas de separación para estela turbulenta que figuran en el Libro Cuarto están basadas en el conocimiento y la experiencia adquiridos hasta el momento.

2.5. Advertencias.

Los controladores de aeródromo y de aproximación deberán advertir a las aeronaves de la posible existencia de estela turbulenta.

2.6. Chorro de reactores.

Los controladores de tránsito aéreo al expedir autorizaciones o instrucciones deberán tener en cuenta los peligros que el chorro de los reactores y los torbellinos de las hélices ocasionan a las aeronaves en rodaje, a las aeronaves que despegan o aterrizan, particularmente cuando se utilizan pistas cruzadas, y a los vehículos y al personal que circulan o trabajan en el aeródromo.

El chorro de los reactores y los torbellinos de las hélices pueden ocasionar vientos localizados a velocidades de suficiente magnitud para causar daños a otras aeronaves, vehículos o personal situados en las áreas afectadas.

3. AMINORACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ESTELA TURBULENTA.

3.1. Consideraciones de carácter general.

La información que aparece a continuación no pretende dar la impresión de que el ATC puede reducir las mínimas de separación prescritas en el caso de estela turbulenta. Sólo se tiene el propósito de evitar que sea necesario incrementar la separación aplicable en tal caso más allá de las mínimas eludiendo, donde quiera que sea factible, las ocasiones en que, debido a las condiciones existentes, sean más probables los encuentros con estela turbulenta.

Cabe inferir que la aplicación de una mínima de vórtice de estela no constituye una garantía de que no vaya a haber un encuentro con estela turbulenta. Su aplicación sólo reduce el riesgo.

3.2. El dilema del ATC.

3.2.1. La principal preocupación del ATC al aplicar los procedimientos relativos a la estela turbulenta es reducir las consecuencias de tales estelas en las aeronaves. El ATC debe también interesarse en la capacidad del aeródromo y en su propia aptitud para desempeñar su cometido, consistente en el rápido despacho del tránsito aéreo lo más eficazmente posible.

3.2.2. La ejecución de tal cometido unido a la necesidad de determinar el posible comportamiento y ubicación de corrientes de aire invisibles, crea un dilema para el controlador de tránsito aéreo. El texto de orientación de este capítulo ayudará a resolver el dilema de los controladores ante el fenómeno de la estela turbulenta.

3.3. Características de la estela turbulenta.

3.3.1. Las características de los vórtices de estela engendrados por una aeronave en vuelo guardan relación con su masa bruta, su velocidad, su configuración y su envergadura.

Las características del vórtice quedan modificadas y finalmente dominadas por sus interacciones con la atmósfera ambiente. El viento, el gradiente anemométrico, la turbulencia y la estabilidad atmosférica afectan el movimiento y disipación de un sistema de vórtice. En el área terminal, la proximidad del suelo afecta notablemente los desplazamientos y disipación del vórtice.

3.3.2. El vórtice empieza a formarse en el momento de la rotación, cuando las ruedas de proa dejan de hacer contacto con la pista, y termina cuando dichas ruedas de proa hacen contacto con el suelo en el momento del aterrizaje.

La fuerza del vórtice es proporcional al peso, y alcanza su valor máximo cuando la aeronave que lo genera es PESADA, en configuración limpia, y lenta.

3.3.3. Los helicópteros producen vórtices mientras se encuentran en vuelo y, por kilogramo de masa bruta, sus vórtices son más intensos que los de las aeronaves de ala fija.

Cuando se encuentran en vuelo estacionario o cuando ejecutan la maniobra de rodaje aéreo, debe procurarse que los helicópteros se mantengan a bastante distancia de las aeronaves ligeras.

3.3.4. Es preciso prestar atención especial a los casos de viento ligero, en que los vórtices pueden permanecer bastante tiempo en las áreas de aproximación y de punto de contacto de la pista, desplazarse hacia una pista paralela, o descender al nivel de las trayectorias de aterrizaje o de depegue de las aeronaves que siguen.

3.3.5. Los vórtices se disipan o desintegran generalmente de uno de los tres modos siguientes:

a) un largo periodo de difusión turbulenta puede dilatar cada una de las estelas hasta el punto en que las estelas se combinan y disipan;

b) las perturbaciones que se producen a lo largo de los vórtices se hacen inestables, y la formación de oscilaciones sinuosas ocasionan que los vórtices se junten y fusionen;

c) una modificación repentina de estructura, denominada dislocación o estallido de los vórtices, puede hacer que se dilate bruscamente su núcleo.

3.3.6. El efecto del suelo desempeña un papel importante en el desplazamiento y la disipación de los vórtices. El suelo actúa como un plano de reflexión; a medida que los dos vórtices de estela descienden hacia el suelo, su velocidad vertical disminuye y, con viento nulo o débil, empiezan a desplazarse horizontalmente a ras de suelo, alejándose uno de otro, a una altura aproximadamente igual a la semienvergadura de la aeronave que los produce.

3.4. Aspectos relativos al suministro de servicios de tránsito aéreo (ATS).

Respecto a las aeronaves comprendidas en la categoría de "PESADA" a efectos de estela turbulenta, la palabra "PESADA" (HEAVY) se incluirá inmediatamente después del distintivo de llamada de la aeronave en el contacto radiotelefónico inicial entre dicha aeronave y la torre de control de aeródromo o la oficina de control de aproximación, antes de la llegada o la salida.

Las categorías de estela turbulenta se especifican en las instrucciones para llenar la casilla 9 del plan de vuelo.

3.5. Aspectos relativos al suministro de servicio de control de área.

3.5.1. El suministro de separación vertical u horizontal no es aplicable a un vuelo que haya sido autorizado a mantener su propia separación y a continuar en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

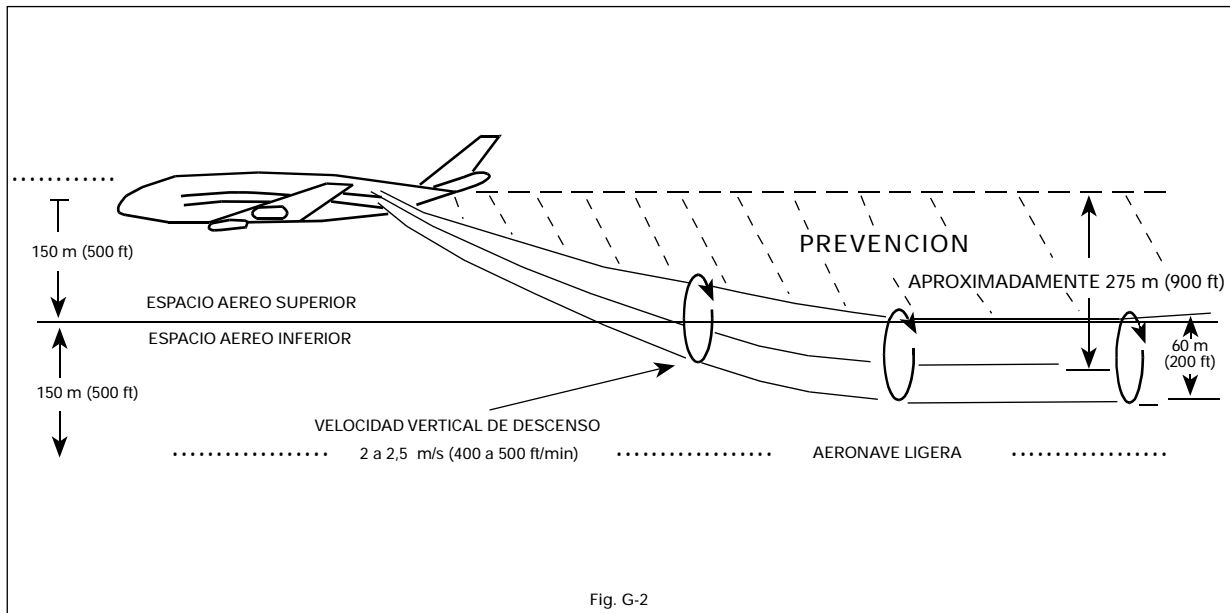
Por lo tanto, todo vuelo que haya sido autorizado de este modo tiene que cerciorarse de que, durante el periodo que rija la autorización, no evolucione tan cerca de otros vuelos como para originar un riesgo de colisión y, por consiguiente, verse expuesto a los peligros resultantes de los vórtices de estela.

3.6. Aspectos relativos al suministro de servicio de control de aproximación.

3.6.1. Para tener en cuenta la estela turbulenta, además de las disposiciones que figuran en 3.3. y 3.5. y en relación con el establecimiento de espacios aéreos controlados, el límite inferior de un área de control se fijará, siempre que sea posible, a una altura mayor que la mínima especificada, es decir, 200 m (700 ft), con objeto de que los vuelos VFR tengan libertad de acción.

Dondequiera que haya un riesgo eventual importante de que la estela turbulenta descienda hasta una zona de control o ruta ATS, el límite inferior de dicho espacio aéreo debería fijarse a una altura en que no haya menos de 300 m (1000 ft) entre los niveles de vuelo o altitudes utilizados por los vuelos efectuados por encima del límite superior y los utilizados por los vuelos realizados por debajo del límite inferior del área de control, cuando el control de tales vuelos incumba a dependencias ATC distintas (véase Fig. G-2). Tal relación existe cuando la separación incumbe a una sola dependencia ATC, como por ejemplo, cuando se aplica la separación vertical a los vuelos IFR.

3.6.2. Las pruebas realizadas en vuelo han puesto de manifiesto que los vórtices de las aeronaves de grandes dimensiones descienden a una velocidad de aproximadamente 2 a 2,5 m/s (400 a 500 ft/min).



Tienden a nivelarse a unos 275 m (900 ft) por debajo de la trayectoria de vuelo de las aeronaves que los producen.

La intensidad de la estela turbulenta disminuye a medida que transcurre el tiempo y va siendo mayor la distancia existente por detrás de las aeronaves que los generan. La turbulencia atmosférica acelera la disipación de los vórtices. El vórtice se mueve hacia fuera, hacia arriba y en torno a los extremos del ala, cuando se observa por delante o por detrás de la aeronave.

Las pruebas realizadas con aeronaves de grandes dimensiones han revelado que el campo de circulación de la corriente del vórtice, en un plano que interseca la estela en cualquier punto en el sentido de la corriente, abarca un área equivalente aproximadamente a las dimensiones de dos envergaduras en anchura y una envergadura en profundidad, siendo la envergadura la de la aeronave que genera el vórtice (véase Fig. G-3).

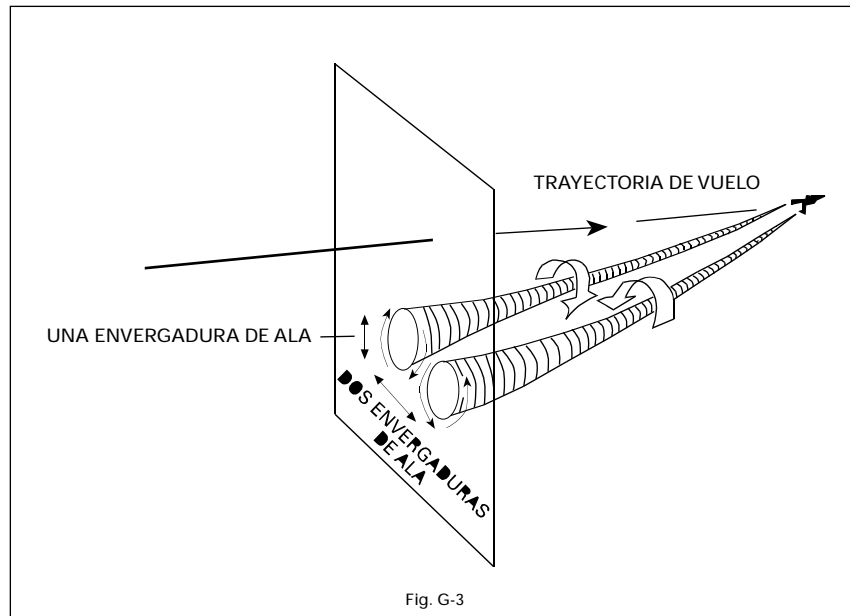
La velocidad de descenso que se muestra en la Figura G-2 puede ayudar a formarse una idea acerca del movimiento del vórtice.

Los vórtices se hallan espaciados, con una separación aproximada de una envergadura de ala, y se desplazan en la dirección del viento, a altitudes del suelo superiores a la dimensión de una envergadura de ala.

Si una aeronave que está siendo objeto de separación con respecto a una aeronave de grandes dimensiones mediante radar, encuentra estela turbulenta persistente, un pequeño cambio de altitud y de posición lateral (preferiblemente contra la corriente), proporcionará una trayectoria de vuelo libre de vórtices.

La aeronave debe volar siguiendo la trayectoria de vuelo de la aeronave de gran tamaño, o por encima de dicha trayectoria, cambiando de rumbo en la medida necesaria para evitar la penetración en el área situada por detrás y por debajo de la aeronave de gran tamaño que genera la estela turbulenta.

3.6.3. En casos insólitos, el encuentro con una estela turbulenta puede ocasionar daños estructurales en vuelo de magnitud catastrófica. Sin embargo, el peligro usual está relacionado con el balanceo inducido, según se describe en 2.2.1., que puede exceder de la capacidad para superar el balanceo de la aeronave que encuentra la estela turbulenta.



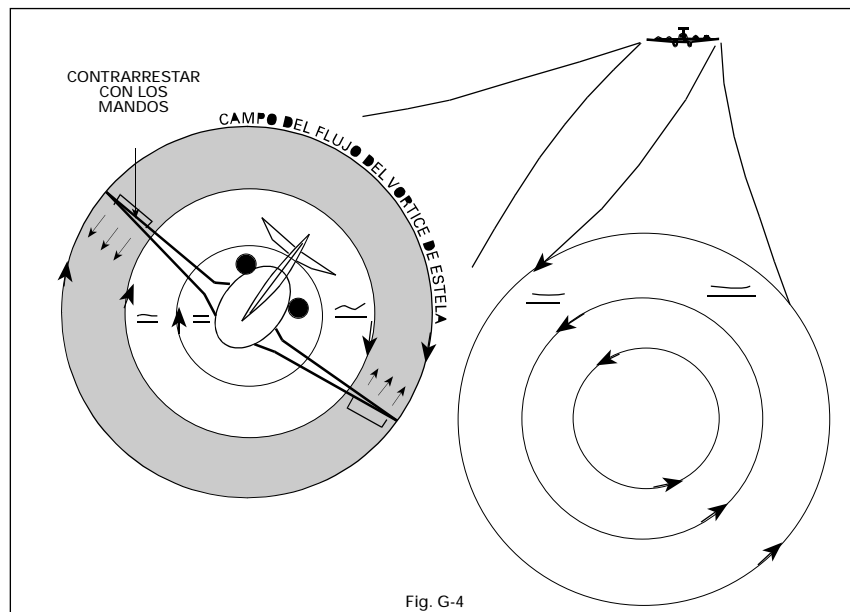
Contrarrestar con los mandos el balanceo suele ser eficaz, y el balanceo inducido mínimo, en los casos en que la envergadura y los alerones de la aeronave que encuentra el vórtice se extienden más allá del campo de la corriente giratoria del vórtice. Resulta más difícil para las aeronaves de poca envergadura (en relación con la de la aeronave generadora) contrarrestar el balanceo inducido por la corriente del vórtice.

Los pilotos de aeronaves de poca envergadura, incluso de las del tipo de gran prestación, deben mantenerse especialmente alerta ante la posibilidad de encontrar estela turbulenta y deben ser debidamente atendidas por el control de tránsito aéreo.

En la Fig. G-4 se representa la antedicha relación.

3.6.4. A efectos de recopilación de datos, los encuentros con estela turbulenta han sido clasificados con arreglo al ángulo de balanceo notificado, como sigue:

a) Fuerte: ángulo de balanceo notificado de más de 30° con el alerón opuesto extendido a fondo.



b) Moderado: ángulo de balanceo notificado de 10° a 30°.

c) Ligero: ángulo de balanceo notificado inferior a 10°.

3.6.5. Los servicios ATS pueden llevar un registro de los encuentros con estela turbulenta. Estos registros deben indicar la gravedad de los encuentros, la trayectoria y altitud de vuelo de las aeronaves que los hayan encontrado y, de ser posible, las de las aeronaves que los hayan producido, y la distancia de separación entre las aeronaves.

La velocidad y dirección del viento, comunicada por el aeródromo y/o por el controlador encargado de la aproximación, pueden tener cierta incidencia en el encuentro en determinadas circunstancias. Dado que el sistema de notificación se proyecta para analizar la eficacia de las mínimas de separación que se aplican en el caso de estela turbulenta, dicho sistema no debe ser más complejo de lo absolutamente esencial.

3.7. Aspectos relativos al suministro de servicio de control de aeródromo.

3.7.1. La función relativa a la prevención de los encuentros con estela turbulenta ejercida por el servicio de control de aeródromo en el caso de vuelos que no sean los efectuados con sujeción a las reglas IFR, seguirá desempeñándose tal como se indica en 2.1., hasta que se conozca con un grado aceptable de certeza el "tiempo de persistencia" de los vórtices de estela a lo largo de las trayectorias de vuelo de las aeronaves que llegan.

3.7.2. El empleo de radar en el servicio de control de aeródromo puede originar que se adopte una forma combinada de servicio de aeródromo radar/visual para vuelos IFR/VFR y de control de aproximación.

En un medio ATC donde se hace uso frecuente del radar, la aplicación de las mínimas radar es puramente teórica, puesto que las mínimas de separación correspondientes a la estela turbulenta son iguales o mayores que las mínimas radar, y tienen que aplicarse, forzosamente, a todos los vuelos realizados en dicho medio.

4. DISPOSITIVOS DE DETECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE VORTICES.

Hay varios tipos de dispositivos sensores de la dirección del viento. En general, un sensor de vórtices de estela debe reaccionar ante algunas propiedades físicas del vórtice. La utilidad del sensor depende del grado de relación íntima que las propiedades detectadas guarda con las propiedades que han de determinarse.

Los dispositivos de detección de vórtices son importantes para los controladores de tránsito aéreo y los pilotos, debido a que ofrecen la posibilidad de proporcionar información con respecto a la presencia e intensidad de los vórtices.

APÉNDICE H

**UNIDADES DE MEDIDA QUE SE EMPLEARÁN
EN LAS OPERACIONES AÉREAS Y TERRESTRES**

Magnitudes	Unidades SI	Unidades ajenas al sistema SI	
		uso permanente	uso temporal
Alcance visual en la pista	Metros		
Altitud, altura, elevación	Metros		Pies
Autonomía		Horas y minutos	
Dirección del viento, excepto para el aterrizaje y el despegue		Grados geográficos	
Dirección del viento para el aterrizaje y el despegue		Grados magnéticos	
Distancia corta	Metros		
Distancia utilizada en navegación, generalmente más de 4.000 metros	Kilómetros		Millas marinas
Longitud de pista	Metros		
Tiempo		Año, mes, semana, día, hora, minuto, segundo	
Visibilidad (La visibilidad inferior a 5 Km. puede indicarse en metros)	Kilómetros		
Masa		Kilogramos	
Reglaje del altímetro	HectoPascales		
Velocidad (En las operaciones de vuelo se indica a veces mediante el Número de Mach)	Kilómetros por hora		Nudos
Velocidad vertical	Metros por segundo		Pies por minuto
Velocidad del viento	Kilómetros por hora		Nudos
Temperatura		Grados Celsius	

APÉNDICE I**ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO****TEXTO CONCERNIENTE A LA DETERMINACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL ESPACIO AÉREO CONTROLADO****1. GENERALIDADES.**

1.1. Las ilustraciones que forman parte de este Apéndice ayudarán a los servicios de tránsito aéreo a determinar las áreas y zonas de control. Los modelos que aquí se presentan son variados y para que alguno de ellos se pueda aplicar satisfactoriamente, aunque se tengan que modificar más las formas de los espacios para adaptarlos a determinadas condiciones locales. Ninguna de las ilustraciones ofrece el modelo de áreas de control contiguas.

1.2. Las trayectorias de aeronaves que se indican son puramente imaginarias y se incluyen con el solo objeto de hacer más comprensible la presentación.

1.3. Los límites de las áreas de control y de las zonas de control limitan las partes del espacio aéreo donde no se permite que ninguna aeronave vuele en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos, a no ser que se atenga a las reglas de vuelo por instrumentos que requieren, para volar, la obtención de una autorización de tránsito aéreo, o que la aeronave esté autorizada especialmente por el servicio de control de tránsito aéreo.

Por lo tanto, dichos límites conciernen a los pilotos de todas las categorías, pero especialmente a los que tienen poca experiencia; es pues muy importante que la forma de los espacios aéreos no ofrezca complicaciones y que esté indicada claramente en las cartas correspondientes:

- a) para que, si los pilotos vuelan ateniéndose a las reglas de vuelo por instrumentos y desean recibir servicio de control de tránsito aéreo, puedan permanecer dentro del espacio aéreo respectivo; o bien
- b) para que, si no se cumple con las reglas de vuelo por instrumentos, cuando las condiciones meteorológicas estén por debajo de las mínimas especificadas para los vuelos VFR dentro de esas áreas de control y zonas de control, los pilotos puedan permanecer fuera del espacio aéreo controlado.

1.4. No pueden designarse áreas de control ni zonas de control con el solo objeto de poner en vigor reglamentos que no se relacionen con la prestación del servicio de control de tránsito aéreo; cuando deban aplicarse restricciones de vuelo dentro de un área de control o de una zona de control, estas áreas o zonas deberán designarse, además, como áreas restringidas.

2. ESTABLECIMIENTO PROGRESIVO DEL SERVICIO DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO.

2.1. Si en un aeródromo determinado que se usa únicamente para operaciones que se efectúan de acuerdo con las reglas de vuelo visual, la densidad de tránsito prevista llegara a ser tan grande que no se pudiera exigir a los pilotos que asumieran la responsabilidad de tomar las medidas necesarias para asegurar un movimiento seguro y expedito del tránsito aéreo, deberá instalarse una torre de control que suministrará el servicio de control de aeródromo.

La instalación de una torre de control de aeródromo no implica necesariamente la erección de una estructura especial, sino que más bien tiene por objeto establecer un servicio adecuado a cargo de personal competente para el control del tránsito aéreo, que tenga medios apropiados y esté dotado de las instalaciones necesarias que justifique la situación (como equipo de señales con banderas, señales luminosas direccionales, etc., desde los métodos más sencillos, hasta los sistemas completos de dispositivos para el control del tránsito aéreo, incluso equipo electrónico).

La torre de control de aeródromo se encargará únicamente de dirigir el tránsito hasta una distancia razonable del aeródromo. No se imponen limitaciones precisas a esa distancia, ya que la misma variará de acuerdo con el tránsito que se dirija en un momento dado (véase la definición de Tránsito de aeródromo).

Cuando se controle únicamente tránsito VFR, no es necesario designar un espacio aéreo controlado y, por lo general, tampoco es conveniente hacerlo, (véase la definición de Aeródromo controlado).

2.2. Cuando por evolución ulterior se decida que un aeródromo debe encargarse del tránsito IFR, se hará necesario proteger este tránsito extendiendo el control a los vuelos IFR e imponiendo restricciones adicionales a los vuelos VFR. A tal efecto, el espacio aéreo controlado, comprendida entre otras cosas la zona de control, deberá establecerse de modo que dé protección a las trayectorias de vuelo de llegada, de salida y de espera de los vuelos IFR.

2.3. Cuando sea necesario proporcionar servicio de control de tránsito aéreo en una zona extensa, más allá de las inmediaciones del aeródromo, deberá establecerse espacio aéreo controlado adicional que suplemente la zona de control.

2.3.1. Por lo general, es preferible suplementar una zona de control con un área de control terminal, que aumentar la extensión de la zona de control. Con esto se evita la restricción indebida de las operaciones de pequeñas aeronaves (vuelos VFR), permitiéndoles operar por debajo del área de control terminal por fuera de la zona de control.

El establecimiento de espacio aéreo controlado adicional en forma de área de control terminal puede permitir una reducción de las dimensiones de la correspondiente zona de control, cuando se desee proporcionar acceso a los aeródromos vecinos en lo tocante a vuelos a los que no se suministre servicio de control de tránsito aéreo.

2.4. Cuando lo requiera la densidad del tránsito existente entre dos o más aeródromos, el control deberá extenderse hasta el tránsito "en ruta".

Los espacios aéreos controlados establecidos para cada uno de los aeródromos interesados deberán entonces enlazarse por medio de áreas de control de varios tipos, tal como se dispone en 1.1., ya sea en forma de aerovías, como se indica en las Figuras I-10 e I-11, o de modo que abarquen el conjunto de la estructura de las rutas en el espacio aéreo comprendido entre los diversos puntos.

El tipo de tránsito deberá constituir un factor importante en la determinación de la forma de un área de control. Cuando el tránsito es indefinido, o no se limita a rutas o "canales" fijos, puede ser conveniente un área de control que abarque la totalidad del espacio aéreo. Cuando el tránsito está canalizado, puede convenir más un área de control de tipo "aerovía".

2.4.1. Es de notar que el tipo de las áreas de control (y de las correspondientes ayudas para la navegación) que se establezcan, pueden afectar a la configuración de la corriente del movimiento del tránsito. Así, a fin de simplificar los problemas del control del tránsito aéreo, puede designarse un área de control del tipo "aerovía" a lo largo de una ruta determinada.

Se producirá entonces una tendencia a la canalización del tránsito IFR a lo largo de esa ruta. Si la ruta está equipada con ayudas para la navegación del tipo de "haz direccional", esta tendencia aumentará.

Por otra parte, si se designa un área de control del tipo área, como distinta de una aerovía, la tendencia será hacer vuelos "directos" entre los puntos de partida y de destino con una configuración de tránsito menos definida. Si el área está equipada con ayudas para la navegación del tipo omnidireccional, esta tendencia aumentará.

2.5. El establecimiento de determinadas rutas ATS ofrece un método eficaz para utilizar el espacio aéreo y un medio para lograr un eficiente movimiento del tránsito. Habrá que tener en cuenta, en consulta con los usuarios del espacio aéreo y prestando la debida consideración a la capacidad del ATC, el establecimiento de rutas ATS en los casos en que no exista ninguna, o el establecimiento de rutas ATS adicionales en las redes de rutas aéreas existentes, con objeto de fomentar la seguridad, la aceleración del tránsito aéreo y la flexibilidad operacional.

3. ESTABLECIMIENTO DE ESPACIO AÉREO CONTROLADO.

3.1. Factores generales que han de considerarse.

3.1.1. La influencia de las características de vuelo de las aeronaves en el sistema de espacio aéreo, y la evidente necesidad de que su estructura sea relativamente sencilla, requieren un enfoque metódico para eliminar embotellamientos del tránsito y problemas de control; como en áreas terminales recargadas, en las áreas de ascenso y de descenso en regiones en que es elevada la densidad de vuelos, en aerovías o en intersecciones.

3.1.2. Al reconocer tales hechos y la consiguiente necesidad de mejorar el espacio aéreo controlado existente y de readaptarlo a las exigencias actuales, se comprende que la pérdida parcial del valioso criterio de separación vertical, que ahorra espacio aéreo, puede, en algún caso, estar más que compensada si el espacio aéreo controlado se proyecta debidamente de modo que satisfaga las necesidades del tránsito aéreo que lo utilice, y se modifica progresivamente a medida que varíen las características de dicho tránsito.

Además, los volúmenes de espacio aéreo en que han de suministrarse servicios de tránsito aéreo deberán limitarse, siempre que sea posible, tanto horizontal como verticalmente, a fin de reducir el número de transferencias de jurisdicción de control.

3.1.3. Es elevado el número de factores variables que deben tenerse en cuenta al tratar de determinar los criterios relativos al establecimiento de espacio aéreo controlado. Si a ello se agrega el grado variable en que cada factor se aplica a una situación dada, el problema resulta tan complejo que excluye las soluciones fáciles. Puede muy bien suceder que un factor que se considere insignificante resulte decisivo al examinar una situación determinada.

La designación de espacio aéreo controlado tiende a mejorar la seguridad y regularidad del movimiento de las aeronaves, y deberá tener en cuenta la idoneidad de las ayudas de navegación y de comunicaciones de que se disponga, las características de operación de las aeronaves a que ha de servir y la densidad del tránsito.

3.2. Factores generales.

3.2.1. El requisito básico es proporcionar espacio aéreo controlado que comprenda:

- a) las trayectorias de vuelo de las aeronaves en la fase "en ruta";
- b) las trayectorias de vuelo de las aeronaves entre el aeródromo o aeródromos y la fase "en ruta";
- c) las trayectorias de vuelo de las aeronaves entre la fase "en ruta" y el aeródromo o aeródromos;
- d) las trayectorias de vuelo de las aeronaves en los circuitos de espera;
- e) las trayectorias de vuelo de las aeronaves que sigan circuitos de descenso y aproximación correspondientes a las ayudas apropiadas para el descenso y el aterrizaje.

3.2.2. Al determinar las distintas trayectorias de vuelo, entre los factores que han de tenerse en cuenta, figuran los siguientes:

- a) el número de pistas que han de utilizarse en el aeródromo o aeródromos;
- b) las direcciones de utilización de las pistas normalmente bidireccionales;

- c) la alineación de la(s) aerovía(s) en relación con las direcciones de las pistas;
- d) las posiciones de las ayudas para la navegación existentes en las proximidades (puede ser necesario variar el emplazamiento de éstas para obtener la alineación óptima de las trayectorias de vuelo);
- e) la precisión conocida con que las aeronaves pueden seguir trayectorias de vuelo, basadas en los distintos tipos de ayudas para la navegación;
- f) la disposición de las ayudas para el aterrizaje, actuales y previstas;
- g) la necesidad de situar las áreas de espera de modo que sean cómodas en relación con la(s) pista(s) de aterrizaje;
- h) la necesidad de separar las trayectorias de vuelo de salida, llegada y espera;
- i) la presencia de otros aeródromos en las cercanías (la solución de un problema no deberá originar otro).

3.2.3. Al determinar la extensión vertical de las distintas trayectorias de vuelo, entre los factores que han de tenerse en cuenta figuran los siguientes:

- a) las velocidades ascensional y vertical de descenso, incluidos los procedimientos para atenuación del ruido, cuando sea apropiado;
- b) la(s) altura(s) de los niveles de crucero más bajos de la(s) aerovía(s);
- c) el número previsto de niveles de espera necesarios en el área o áreas de espera;
- d) la necesidad de mantener un margen vertical adecuado sobre el terreno (esto puede afectar también a la disposición en planta de las diversas trayectorias de vuelo);
- e) la necesidad de proporcionar separación vertical en los puntos en que se cruzan rutas de acercamiento y de alejamiento.

3.2.4. Al determinar la anchura de las distintas trayectorias de vuelo (1), entre los factores que han de tenerse en cuenta figuran los siguientes:

- a) la precisión con que las aeronaves pueden seguir una derrota asignada;
- b) la precisión con que las aeronaves pueden notificar su paso sobre ayudas para la navegación de diferentes características de actuación;
- c) la idoneidad de las aeronaves para ejecutar virajes a distintas velocidades y alturas;
- d) la necesidad de proporcionar una zona tope, que sirva de protección.

(1) Cuando se hace referencia a "aerovías" los factores son igualmente pertinentes a las áreas de control del "tipo área".

4. AREAS DE CONTROL.

4.1. Al establecer los límites inferior y superior de las áreas de control, deberá prestarse atención a lo siguiente:

- a) Cuando se establezca el límite inferior de un área de control a una altura mayor que el valor mínimo especificado en el Libro Tercero, Sección 3.2.9.3.2., dicho límite deberá fijarse a un nivel que se encuentre por lo menos a 150 m (500 pies) por debajo del nivel de crucero más bajo utilizado dentro del área de control.
- b) Por lo general, un límite superior es necesario cuando se desea designar una región superior de control por encima de una altura especificada. En tal caso, el límite superior del área de control, coincidirá con el límite inferior de la región superior de control.

Sin embargo, cuando por otras razones sea necesario establecer un límite superior de un área de control, este límite se establecerá a un nivel que no coincida con ningún nivel de crucero utilizado dentro del área de control, ya que de lo contrario tal nivel no puede utilizarlo el tránsito aéreo dentro del área de control ni el tránsito aéreo en la FIR superior.

4.2. La Figura I-11 ilustra el ejemplo de un área de control con un límite inferior a gran altitud que se ha bajado en las inmediaciones del aeródromo, a fin de evitar una extensión indebida de las zonas de control.

4.3. Las rutas y procedimientos para los aviones en tránsito a través de áreas terminales de control (o zonas de control) deberán concebirse de tal manera que permitan a dichos aviones operar a través de tales áreas sin obstaculizar el movimiento de las aeronaves que lleguen o salgan.

Cuando esto no sea posible, deberán establecerse procedimientos que impongan a los aviones en tránsito el mínimo de restricciones en ruta y nivel de crucero, y el menor número posible de notificaciones.

A menos que se limiten de otro modo, las áreas terminales de control deberán extenderse verticalmente hacia el límite inferior del área de control que quede por encima.

4.4. Pueden proveerse corredores no controlados dentro del espacio aéreo controlado, si es necesario, para que el tránsito VFR no controlado pueda atravesar el espacio aéreo controlado o tener acceso a los aeródromos.

5. ZONAS DE CONTROL.

5.1. El objeto principal de las zonas de control es suministrar espacio aéreo controlado que se extienda hacia arriba, desde la superficie terrestre o del agua, en las inmediaciones de un aeródromo. Por lo tanto, deberá extenderse hasta llegar, por lo menos, al límite inferior del área de control que se halle por encima, cuando se establezca dicha área de control.

5.2. La extensión limitada de una zona de control permitirá, por lo general, establecer límites laterales circulares centrados en el aeródromo, o de cualquier otra forma regular si fuera necesario para que comprenda las trayectorias de vuelo de las aeronaves que operen dentro de la zona (véase también 4.3.).

Cuando la provisión de servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos IFR está limitada al tránsito de llegada y de salida en un aeródromo utilizado en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos, debe establecerse una zona de control que abarque las trayectorias de vuelo del tránsito IFR que haya que proteger.

Como una zona de control se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre, y la provisión de control dentro de la misma entrañará necesariamente la imposición de ciertas restricciones a los vuelos VFR que operen dentro de la zona de control, es esencial mantener al mínimo su extensión lateral. Sin embargo, según el Libro Tercero, párrafo 3.2.9.5.2., los límites laterales de la zona de control no deberán ser menores de 5 millas marinas, desde el centro del aeródromo de que se trate, en las direcciones desde las que pueden realizarse las aproximaciones.

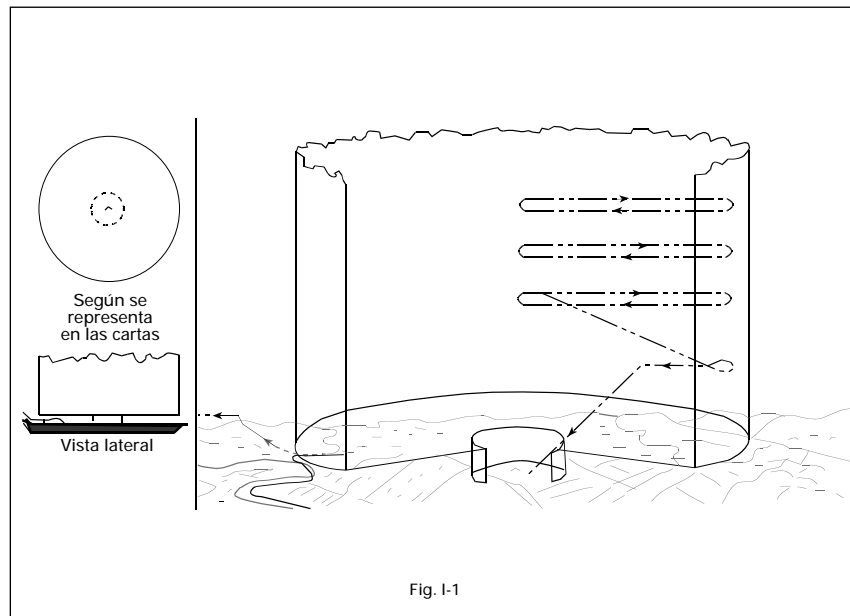
Para mantener al mínimo los límites laterales de una zona de control, permitiendo con ello que se pueda efectuar un máximo de operaciones VFR fuera de la misma, la zona de control se suplementa invariablemente con espacio aéreo controlado adicional, normalmente bajo la forma de un área de control terminal cuyo límite inferior, como puede observarse en el Libro Tercero, párrafo 3.2.9.3.2., debe fijarse a una altura no inferior a 200 m (700 pies) por encima del terreno o del agua.

En la Figura I-1 se ilustra una combinación sencilla de una zona de control y un área de control terminal, la cual deberá emplearse, a menos que problemas debidos a la proximidad de otros espacios aéreos controlados o de obstáculos aconsejen lo contrario.

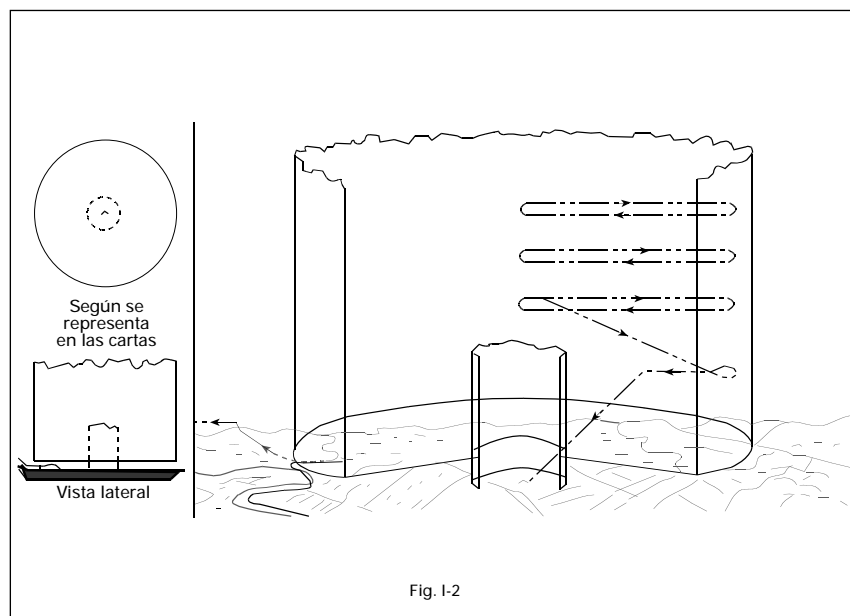
Cuando las condiciones meteorológicas no permitan realizar un vuelo VFR en un área de control terminal o en una zona de control, dicho vuelo puede efectuarse, en las condiciones meteo-

rológicas que se prescriben en el Libro Segundo, por debajo del área de control terminal, mediante autorización especial del ATC, dentro de la zona de control.

La Figura I-2 es similar a la figura I-1, si bien en ella se muestra la zona de control penetrando en el área de control terminal. La prolongación vertical de una zona de control en esta forma, responde normalmente al deseo de aumentar el espacio aéreo dentro del cual pueden autorizarse vuelos VFR especiales.

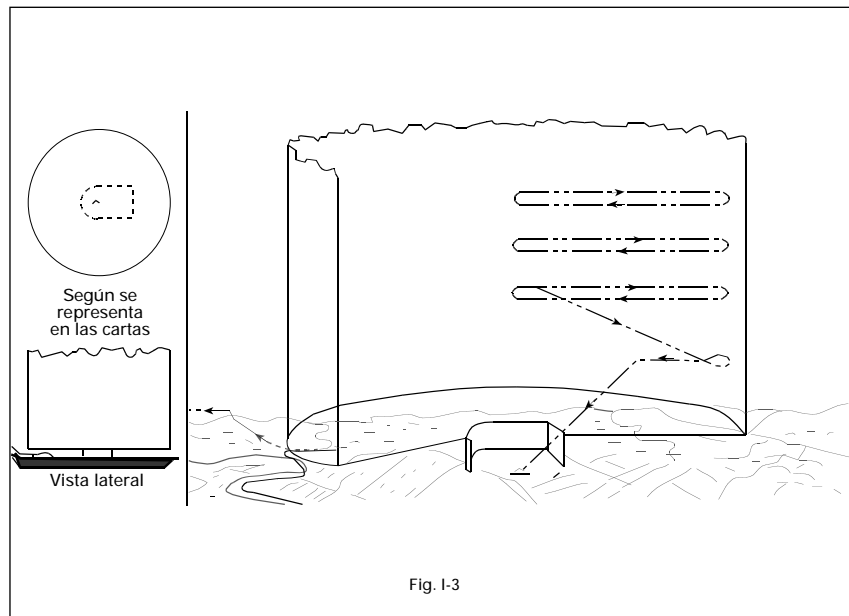


El único requisito para el establecimiento de un límite superior de una zona de control, cuando esté situada dentro de los límites laterales del área de control, es que se extienda hasta por lo menos el límite inferior del área de control (véase Libro Tercero, párrafo 3.2.9.5.3.).

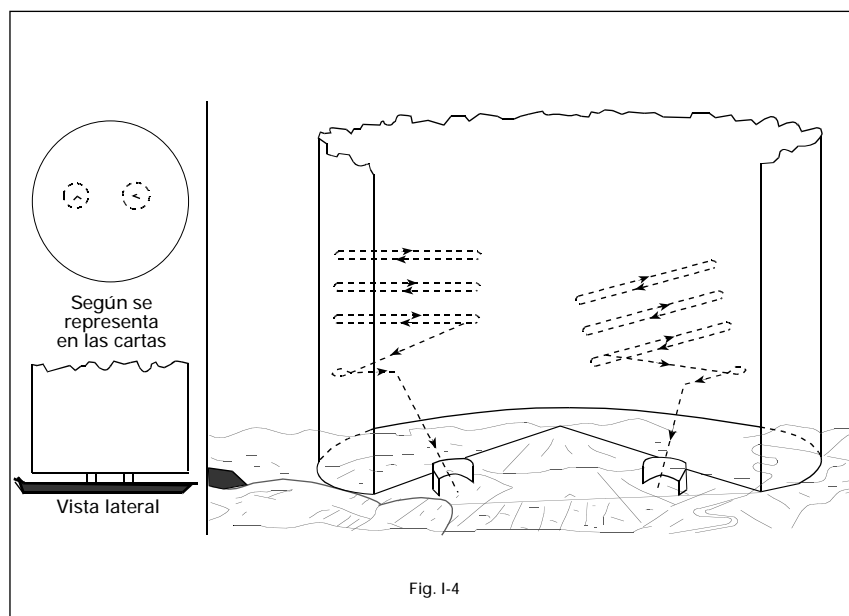


Por lo tanto, cuando una zona de control penetre en un área de control terminal, el límite superior de aquella puede establecerse de forma que coincida con el límite superior del área de control terminal, si es que se ha fijado este último, o cualquier otra altura por encima del límite inferior del área de control terminal.

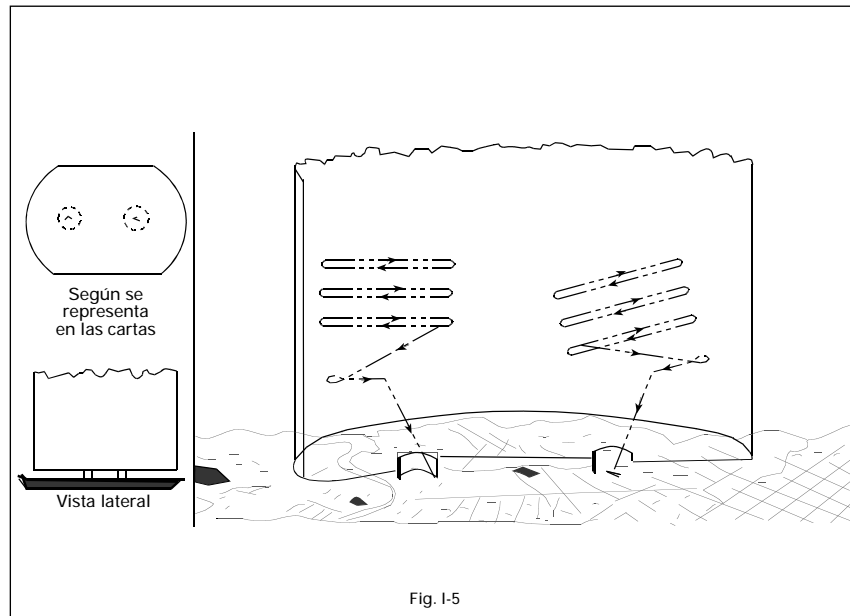
La Figura I-3 es similar a la I-1, pero en ella los límites laterales de la zona de control no tienen forma circular sino que se han ampliado hasta 5 millas marinas, como mínimo, solamente en la dirección de la aproximación, cuando las circunstancias del caso impiden su ampliación hasta dicha distancia en todas las direcciones.



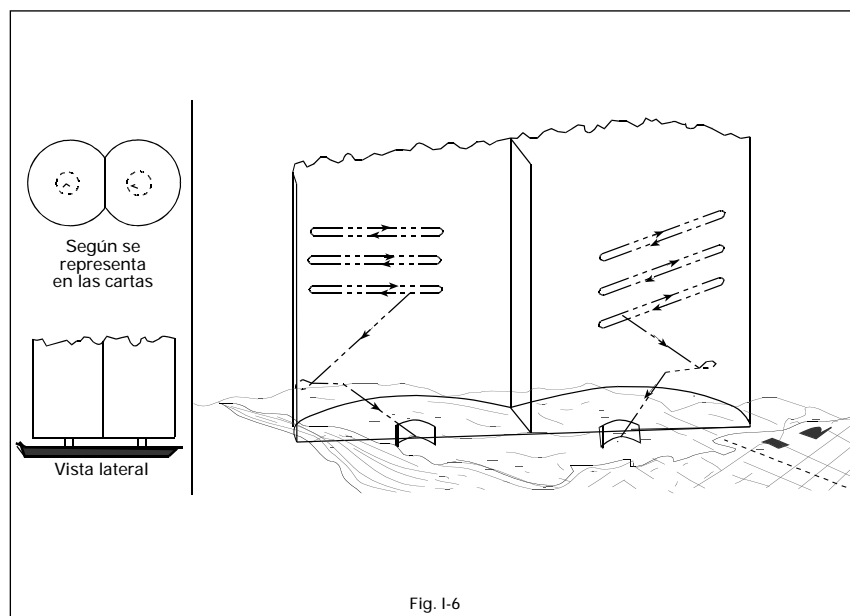
Cuando dos (o más) zonas de control estén situadas muy próximas entre sí y no exista el requisito de suplementar cada una de ellas con un área de control terminal independiente, las zonas de control deberán suplementarse con un área común de control terminal. La Figura I-4 muestra una combinación de dos zonas de control y un área de control terminal, centrada ésta a mitad de distancia entre las zonas (véase también la Figura I-5).



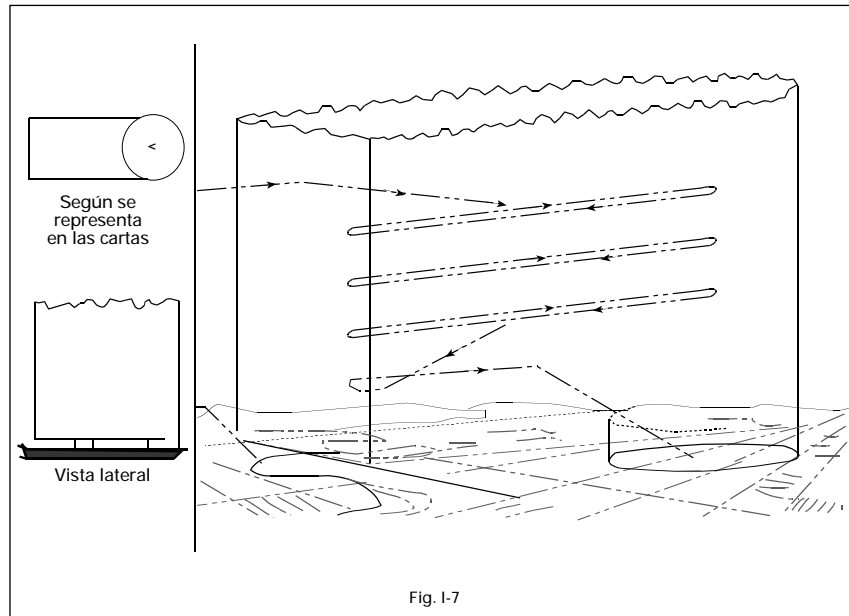
La Figura I-5 muestra una combinación de dos zonas de control y un área de control terminal, formada por dos semicírculos, centrados en las zonas de control, y sus tangentes exteriores, la cual puede emplearse cuando se desee limitar la extensión del área de control terminal (véase también la Figura I-4).



En la Figura I-6 se indica un método para combinar zonas de control y áreas de control terminal, cuando sea necesario establecer áreas separadas de control terminal para dos (o más) aeródromos controlados utilizados para operaciones IFR, y cuando la distancia entre los aeródromos de que se trate sea menor que la total de los radios combinados que forman los límites laterales requeridos de las áreas de control terminal.

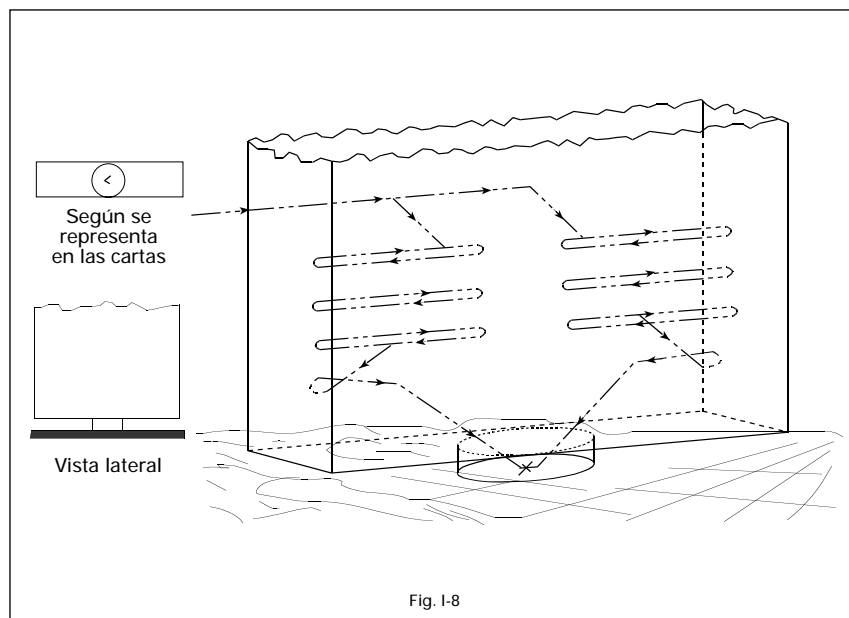


En la Figura I-7 se indica un método para combinar una zona de control y un área de control terminal, cuando sea necesario reducir el espacio aéreo controlado al mínimo requerido para las aproximaciones y aterrizajes IFR, debido a la proximidad de otros espacios aéreos controlados o de obstáculos.

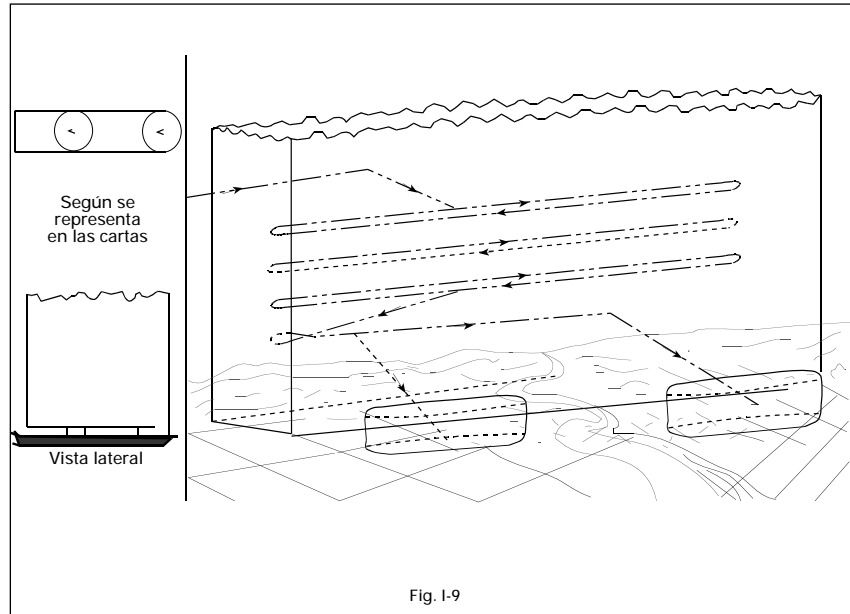


En la Figura I-8 se indica un método para combinar la zona de control y un área de control terminal, cuando sea necesario reducir el espacio aéreo controlado al mínimo requerido para las aproximaciones y aterrizajes IFR y cuando haya que tener en cuenta cada una de las dos direcciones de aterrizaje IFR en el mismo aeródromo, de acuerdo con las condiciones del viento que predominen.

Pueden hacerse combinaciones similares cuando existan en el mismo aeródromo direcciones de aterrizaje IFR no situadas en el mismo eje.

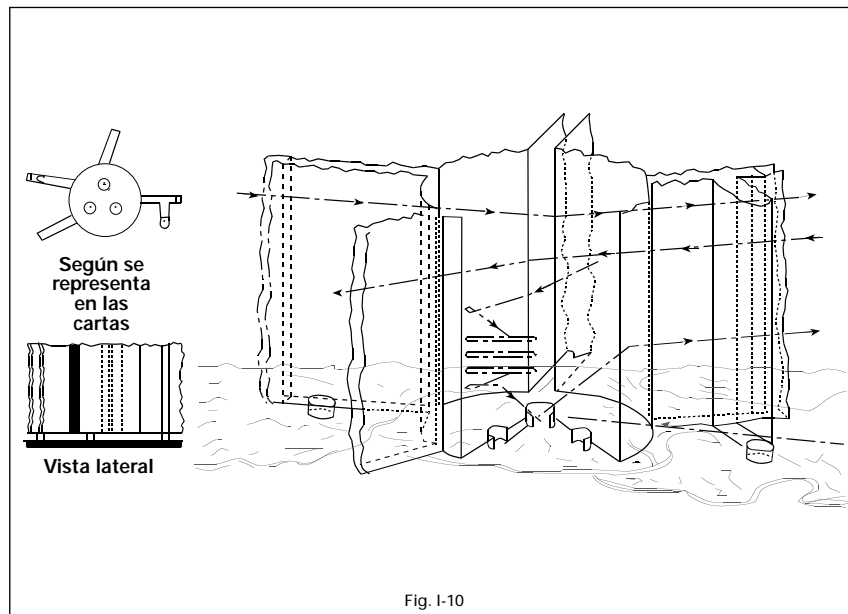


En la Figura I-9 se indica un método para combinar zonas de control y áreas de control terminal, cuando dos (o más) aeródromos controlados utilizados para operaciones IFR estén situados muy próximos entre sí; cuando el eje de la trayectoria de aproximación sea común para cada aeródromo, y cuando sea necesario reducir el espacio aéreo controlado al mínimo requerido para aproximaciones y aterrizajes IFR.



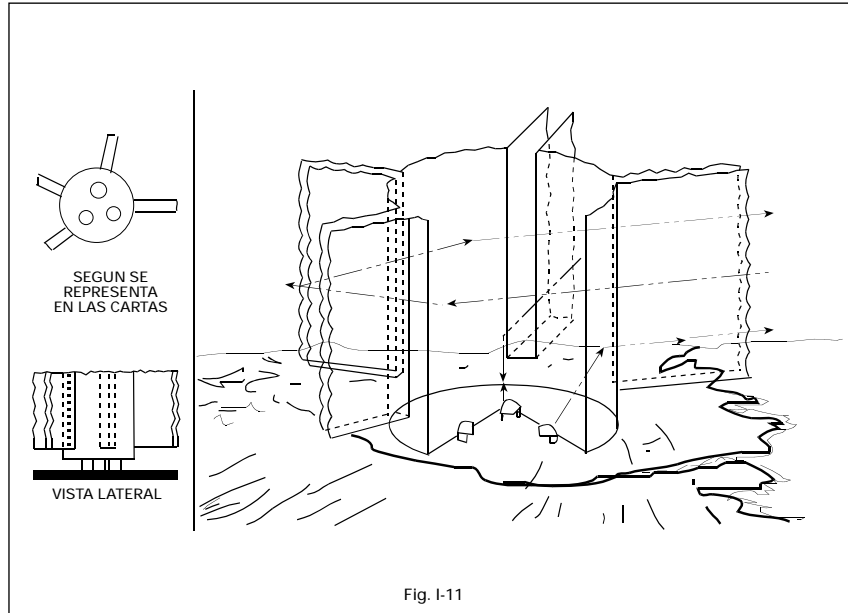
La Figura I-10 muestra una organización típica del espacio aéreo en zonas de control y áreas de control de tipos determinados (es decir, áreas de control terminal y aerovías), con el fin de satisfacer los requisitos mínimos del tránsito IFR durante las fases del vuelo "en ruta", de aproximación y salida. Como se indica, el área de control terminal (porción circular central de la Figura I-10), junto con las aerovías que parten de ella, forman un área de control homogénea.

Conviene observar que, mientras las zonas de control en el centro del diagrama se muestran como suplementadas por un área de control terminal, la zona de control situada en el extremo izquierdo del diagrama se muestra como suplementada por una aerovía, como reconocimiento del hecho de que el establecimiento de un área de control terminal no siempre está justificado.



En la Figura I-11 se muestra una organización del espacio aéreo, similar a la de la Figura I-10, a excepción de que el límite inferior de las aerovías se ha fijado a una altitud relativamente elevada respecto a la del área de control terminal, con el fin de conseguir más libertad para los vuelos VFR por debajo de las aerovías.

Sin embargo, para mantener esto, es necesario completar las aerovías con áreas de control terminal en la vecindad de los aeródromos utilizados para operaciones IFR, a fin de que el tamaño de las zonas de control se reduzca al mínimo.



APENDICE J**TÉCNICA BASADA EN EL NÚMERO DE MACH****1. INTRODUCCIÓN**

El Apéndice J contiene criterios sobre la técnica basada en el número de Mach y las normas y procedimientos aplicables se incluyen en el Libro Cuarto.

1.1. Descripción de esta expresión

La expresión "técnica basada en el número de Mach" se utiliza para describir un método que permite autorizar que las aeronaves turboreactoras, que vuelen por la misma ruta, mantengan determinada velocidad Mach con objeto de que guarden la separación longitudinal apropiada entre aeronaves sucesivas que vuelen al mismo nivel, que asciendan o que desciendan.

2. FINALIDAD

2.1. La finalidad principal de utilizar la técnica basada en el número de Mach es:

- a) conseguir continuamente la separación longitudinal entre aeronaves sucesivas, a lo largo de segmentos de ruta, con la intervención mínima del control de tránsito aéreo (ATC);
- b) utilizar mejor esas rutas, contribuyendo así al aspecto económico de las actividades de vuelo afectadas.

2.2. Para conseguir esa finalidad, las velocidades de las aeronaves que transiten a lo largo de la misma derrota y al mismo nivel, o que asciendan o desciendan para volar al mismo nivel, quedan estabilizadas. Esto permite proyectar con bastante precisión la separación longitudinal, prevista entre aeronaves, hasta puntos mucho más allá del punto en el cual se confirme primero la separación, lo que aminora la necesidad de intervención frecuente del ATS.

2.3. La experiencia adquirida en la región del Atlántico septentrional (NAT) ha confirmado esas hipótesis. Se ha visto que las aeronaves que vuelan sucesivamente a lo largo de la misma derrota y al mismo nivel y las que ascienden o descienden para volar al mismo nivel que otra aeronave y que mantienen el mismo número de Mach también guardan entre sí un intervalo de tiempo bastante constante, al verificar su posición respectiva por los informes de posición transmitidos al pasar sobre el mismo punto. Esto se debe al hecho de que las aeronaves en cuestión normalmente se ven afectadas aproximadamente por los mismos vientos y temperaturas. Las pequeñas variaciones de velocidad, que pueden aumentar o disminuir temporalmente el espacio entre aeronaves, tienden a neutralizarse cuando se trata de espacios de tiempo prolongados.

3. REQUISITOS PREVIOS**3.1. Sectores de aplicación.**

La aplicación de la técnica del número de Mach es especialmente apropiada en sectores donde el ambiente es tal que la notificación de las posiciones y las intervenciones del ATC, con respecto a cada vuelo, pueden, a veces, ser objeto de demora. Además de esto, lo que sigue a continuación representa las características de la estructura de la ruta y del ambiente que hacen tan apropiada la aplicación de la técnica del número de Mach:

- a) generalmente, las aeronaves que se hallen en el sector siguen derrotas idénticas o divergentes hasta que se les prescriben otras formas de separación;
- b) las operaciones realizadas en el sector comprenden una fase considerable de vuelo bastante estable (por ejemplo, de una hora o más de duración) y las aeronaves normalmente ya han alcanzado un nivel apropiado al penetrar en el sector.

Nota.- Antes de introducir regularmente la técnica basada en el número de Mach, conviene examinar detenidamente el efecto estacional de las corrientes en chorro.

3.2. Instrumentos de a bordo.

El empleo de la técnica basada en el número de Mach, en determinado sector, se fundamenta en el supuesto de que los instrumentos pertinentes, utilizados a bordo de las aeronaves a las que se aplica esta técnica, se han calibrado de conformidad con las prácticas aplicables de aeronavegabilidad. Así pues, tanto los Estados de matrícula como los explotadores interesados deberían adoptar las medidas necesarias para cerciorarse que este requisito previo se cumpla.

3.3. Datos de vuelo para el ATC.

Las dependencias ATC que utilicen la técnica del número de Mach tienen que disponer del pronóstico más reciente de información del viento en altura, o de información sobre la posición obtenida de aeronaves precedentes. Esa información es necesaria para que el ATC pueda preparar (ya sea manualmente o por medio de computadora) fichas de marcha de vuelo que indiquen los tiempos estimados de paso por puntos importantes, incluyendo el punto de salida del sector en el que se aplique esa técnica, para poder confirmar que en dicho punto estará en vigor la separación longitudinal requerida.

3.4. Mantenimiento del número de Mach asignado.

A menos que el piloto interesado indique lo contrario, el ATC tiene que suponer que el último número de Mach asignado se mantendrá tanto en vuelo de crucero como durante todo ascenso o descenso pronunciados que se hayan autorizado en el transcurso del vuelo de que se trate.

4. PROCEDIMIENTOS GENERALES

4.1. La aplicación de la técnica del número de Mach debería siempre basarse en el número de Mach verdadero.

4.2. El permiso del ATC tiene que incluir el número de Mach asignado que haya que respetar. Es pues necesario que la información sobre el número de Mach deseado la incluya el piloto en el plan de vuelo aplicable a las rutas comprendidas en el sector de que se trate.

4.3. Es necesario que el ATC calcule las horas previstas de paso de las aeronaves sobre puntos importantes a lo largo de su derrota. Esto es necesario tanto para la provisión de separación entre aeronaves que sigan derrotas que se crucen como para la coordinación con las dependencias ATS adyacentes. Por lo tanto, para hacer esto, el ATC tiene que contar con los datos necesarios.

4.4. Es importante que el cálculo del punto de entrada al área, proporcionada por los pilotos, sea lo más exacto posible, ya que constituye la base de la planificación anticipada de la separación longitudinal entre aeronaves.

4.5. La separación longitudinal prescrita entre aeronaves sucesivas que operen al mismo nivel debe proporcionarse al sobrevolar el punto de entrada y en la derrota o derrotas de que se trate, o existir cuando el ascenso o descenso al nivel de vuelo de otra aeronave se logre al entrar en el área en cuestión.

4.6. Después de esto, siempre que la aeronave mantenga su número de Mach asignado, la intervención del ATC, durante la parte del vuelo en que se emplee la técnica basada en el número de Mach, normalmente sólo debería ser necesaria si una aeronave, por alguna razón, se viese obligada a cambiar de número de Mach, si hubiese tránsito en conflicto en derrotas que se crucen o si se pretende cambiar de nivel de vuelo.

4.7. La técnica basada en el número de Mach requiere que los pilotos se ciñan estrictamente a los procedimientos siguientes:

- a) las aeronaves deben atenerse estrictamente al número de Mach autorizado;
- b) si es absolutamente necesario cambiar inmediata y temporalmente de número de Mach (por ejemplo, debido a turbulencia), el cambio debería notificarse, tan pronto como sea posible, a la dependencia ATC apropiada;
- c) cuando lo exija la dependencia ATC apropiada, el número de Mach verdadero en vigor debería incluirse en los informes ordinarios de posición.

4.8. Debería considerarse debidamente la posibilidad de que surjan dificultades en los puntos de entrada y salida, cuando las mínimas de separación longitudinal utilizadas en el espacio aéreo adyacente diverjan de las utilizadas en el área en que se emplee la técnica del número de Mach.

5. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

5.1. Introducción.

Los procedimientos específicos indicados a continuación, relacionados con el empleo de la técnica del número de Mach, se basan en la experiencia adquirida en la región del Atlántico septentrional (NAT). Son especialmente útiles en áreas de gran densidad de tránsito, cuando la notificación de las posiciones y la intervención del ATC, respecto a cada vuelo, pueden, a veces, causar demoras.

5.2. Separación en el punto de entrada cuando la aeronave que siga sea más veloz.

El Grupo NAT/SPG elaboró un cuadro para que se utilizase en relación con la aplicación de la técnica del número de Mach en los puntos de entrada, cuando la aeronave que siga vuele a un número de Mach superior al de la aeronave precedente. Este cuadro, muestra, en función de las distancias que haya que volar (en aire tranquilo), la separación necesaria, expresada en minutos, en el punto de entrada.

Aplicación de la técnica basada en el número Mach
cuando la aeronave que siga sea más veloz

DIFERENCIA EN NÚMERO DE MACH	DISTANCIA DE VUELO Y SEPARACIÓN NECESARIO (EN MINUTOS) EN EL PUNTO DE ENTRADA				
	001-600 NM	601-1200 NM	1201-1800 NM	1801-2400 NM	2401-3000 NM
0,01	11	12	13	14	15
0,02	12	14	16	18	20
0,03	13	16	19	22	25
0,04	14	18	22	26	30
0,05	15	20	25	30	35
0,06	16	22	28	34	40
0,07	17	24	31	38	45
0,08	18	26	34	42	50
0,09	19	28	37	46	55
0,10	20	30	40	50	60

5.3. Ascensos y descensos pronunciados en ruta.

5.3.1. La técnica del número de Mach puede utilizarse como medio para aplicar la separación longitudinal entre aeronaves que realicen ascensos o descensos pronunciados y al tránsito en ruta, que siga la misma derrota, con tal que la separación longitudinal mínima prescrita, entre las aeronaves que asciendan/desciendan y el resto del tránsito en ruta afectado, se dé al mismo tiempo en que se expida el correspondiente permiso para ascender/descender y persista durante el ascenso/descenso, así como también en cada punto importante a lo largo de la derrota y en el punto en el cual ésta se abandone.

5.3.2. La aplicación de este procedimiento se basa en la suposición de que el último número de Mach asignado se mantendrá durante los ascensos y descensos pronunciados, pero en el caso de que esto sea factible, será necesario advertir al ATS al hacer la solicitud para ascender/descender.

5.4. Aeronaves sucesivas que vuelen a distintos números de Mach, si no hay la posibilidad de predecir la situación por computadora.

5.4.1. Si dos aeronaves proyectan volar a lo largo de la misma derrota y al mismo nivel y la segunda aeronave vuela a un número de Mach más elevado que la precedente, el espaciado longitudinal entre aeronaves en el punto de entrada se debería aumentar a base de un intervalo de tiempo adicional. Este incremento tiene que tener en cuenta las velocidades relativas respecto al suelo y la distancia en derrota al punto común de salida, para conseguir que, al llegar a éste, se respete la separación longitudinal mínima.

5.4.2. El cálculo de las velocidades respecto al suelo y de los tiempos previstos de paso por los puntos importantes constituye un proceso que requiere tiempo, el cual, si el tránsito es denso, puede demorar excesivamente la expedición de los permisos. Sería posible aplicar algún método empírico que permitiese que los permisos se expidiesen oportunamente, con tal que la separación longitudinal mínima prevista en el punto de salida se confirmase posteriormente al consultar los datos calculados de la ficha de progreso de vuelo. Este método empírico podría consistir en lo siguiente: por cada 600 NM de distancia entre los puntos de entrada y salida del área dentro de la cual se utilice la técnica del número de Mach, añádase un minuto por cada 0,01 de diferencia respecto al número de Mach, en relación con las dos aeronaves de que se trate, para compensar el hecho de que la segunda aeronave esté sobrepasando la primera.

Recorrido en derrota	Multiplicador	Diferencia respecto al número Mach	Minutos que hay que añadir
1800 NM	3	0,01	3
2400 NM	4	0,02	8
3000 NM	5	0,01	5

5.4.2.1. Ejemplos.

a) Una aeronave que vuela a una velocidad Mach 0,82 tiene detrás otra que vuela a Mach 0,84. La separación longitudinal mínima en el punto de salida es de 15 min. El recorrido en derrota es de 1800 NM.

Cálculo:

AÑADASE 3 min x 2 (multiplicador) = 6 min; 15 min + 6 min = 21 min de separación longitudinal necesaria en el punto de entrada.

b) Una aeronave que vuela a la velocidad Mach 0,78 tiene detrás otra que vuela a Mach 0,84. La separación longitudinal mínima en el punto de salida es de 15 min. El recorrido en derrota es de 2400 NM.

Cálculo:

AÑADASE 4 min x 6 (multiplicador) = 24 min: 15 min + 24 min = 39 min de separación longitudinal necesaria en el punto de entrada.

APÉNDICE K**NORMAS GENERALES DEL SAR PARA CASOS DE ALARMA OBLIGATORIAS PARA LOS OFICIALES DE LOS RCC****INCERFA** (Fase de incertidumbre)

1. Conocer del FIC el plan de vuelo completo.
2. Última comunicación recibida o informe de posición.
3. Recabar del FIC datos sobre posible toma de tierra en otros aeródromos.
4. Evaluar y comprobar la información recibida de distintas fuentes (estaciones costeras, barcos, aeronaves, puestos de la Guardia Civil, testigos presenciales, etc.).
5. Si, a juicio del Oficial del RCC, transcurre sin noticias un tiempo prudencial o las noticias recibidas así lo aconsejan, se pasa a la siguiente fase.

ALERFA (Fase de Alerta)

1. Avisar al Jefe del RCC y, en su defecto, al Segundo Jefe respectivo, y éste, si la importancia lo aconseja, informará a la Jefatura del SAR (véase AIP, Sección SAR).
2. Alertar a la Guardia Civil, si la zona de máxima probabilidad es sobre tierra, a través de los Jefes de Comandancia respectiva.
3. Alertar Unidades de Salvamento Aéreo.
4. Si se ha informado a la Jefatura del SAR (punto 1), informar al Jefe de Servicio del E.M.A. o Central Ministerio (Oficial Cifra). Informar al Jefe Servicio E.M. Regional respectivo.
5. Avisar al Flight Service (Torrejón) si se trata de un avión militar americano.
6. Calcular el área de máxima probabilidad en que pueda encontrarse el avión, teniendo en cuenta la última posición conocida, estado meteorológico de la ruta, terreno sobrevolado, altura de vuelo y cuantos datos sean de interés

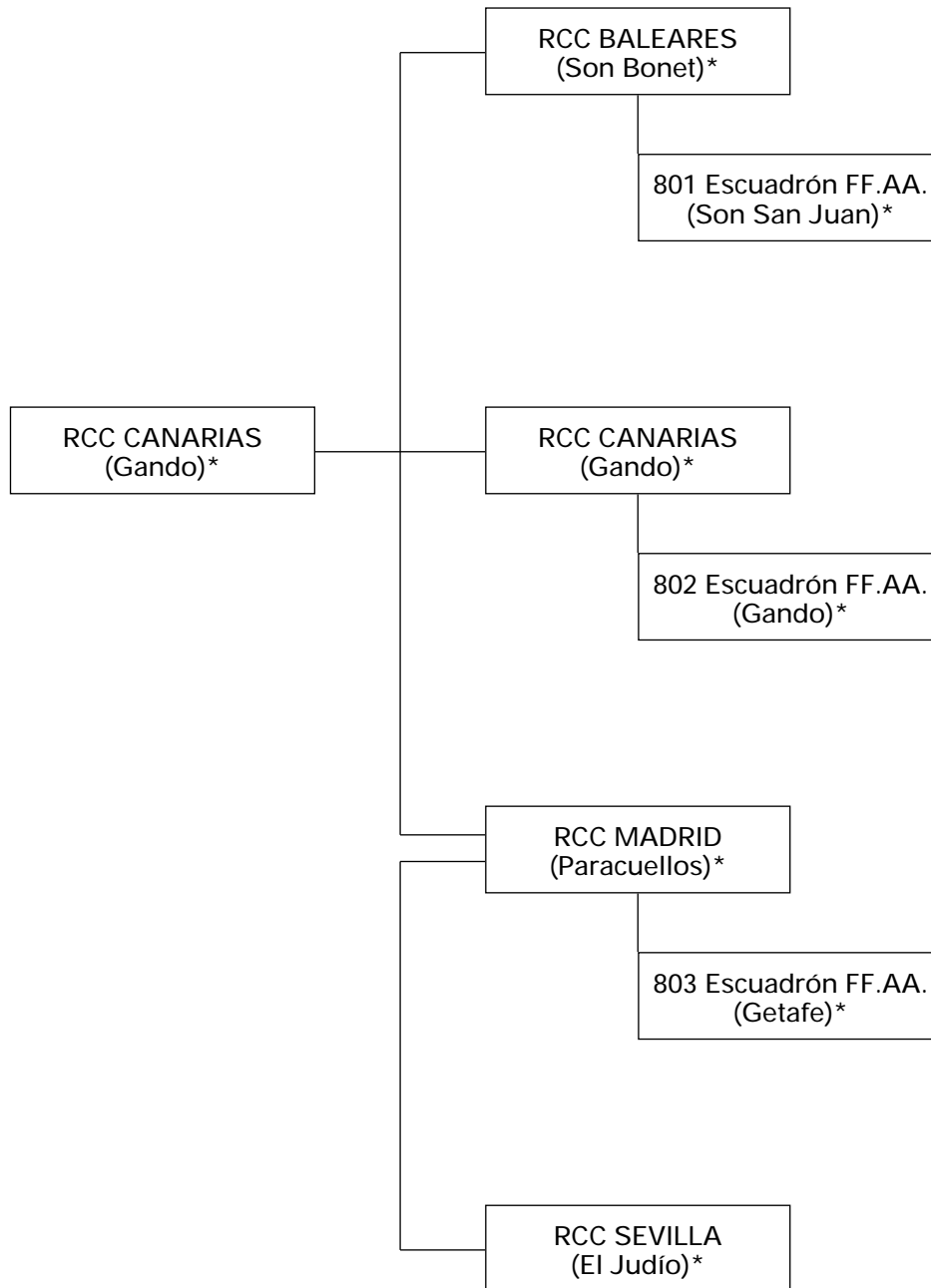
DETRESFA (Fase de Desastre)

1. Es preceptivo, al pasar a esta fase, cumplimentar el punto 4. de la fase de Alerfa.
2. Ordenar el movimiento de Unidades Alertadas, asignándoles zonas dentro del área de máxima probabilidad.
3. Si fuese necesario, aplicar las normas contenidas en la Instrucción Conjunta Marina-Aire.
4. Comunicar a los Centros Coordinadores inmediatos (extranjeros o nacionales) la ayuda que pueda requerirse de ellos.
5. Comunicar a la Jefatura del Servicio el proceso de la operación y requerir de la misma, si ello fuese preciso, los medios aéreos suplementarios que se consideren pertinentes.
6. Se recuerda, que durante todas las fases de la operación se llevará un registro cronológico de todos los mensajes recibidos y emitidos, así como las órdenes dadas y resultados obtenidos.

Al finalizar la operación, bien por haber encontrado la aeronave o por suspensión de la búsqueda, se comunicará a todos los Organismos con los que se haya establecido contacto el fin de la misma.

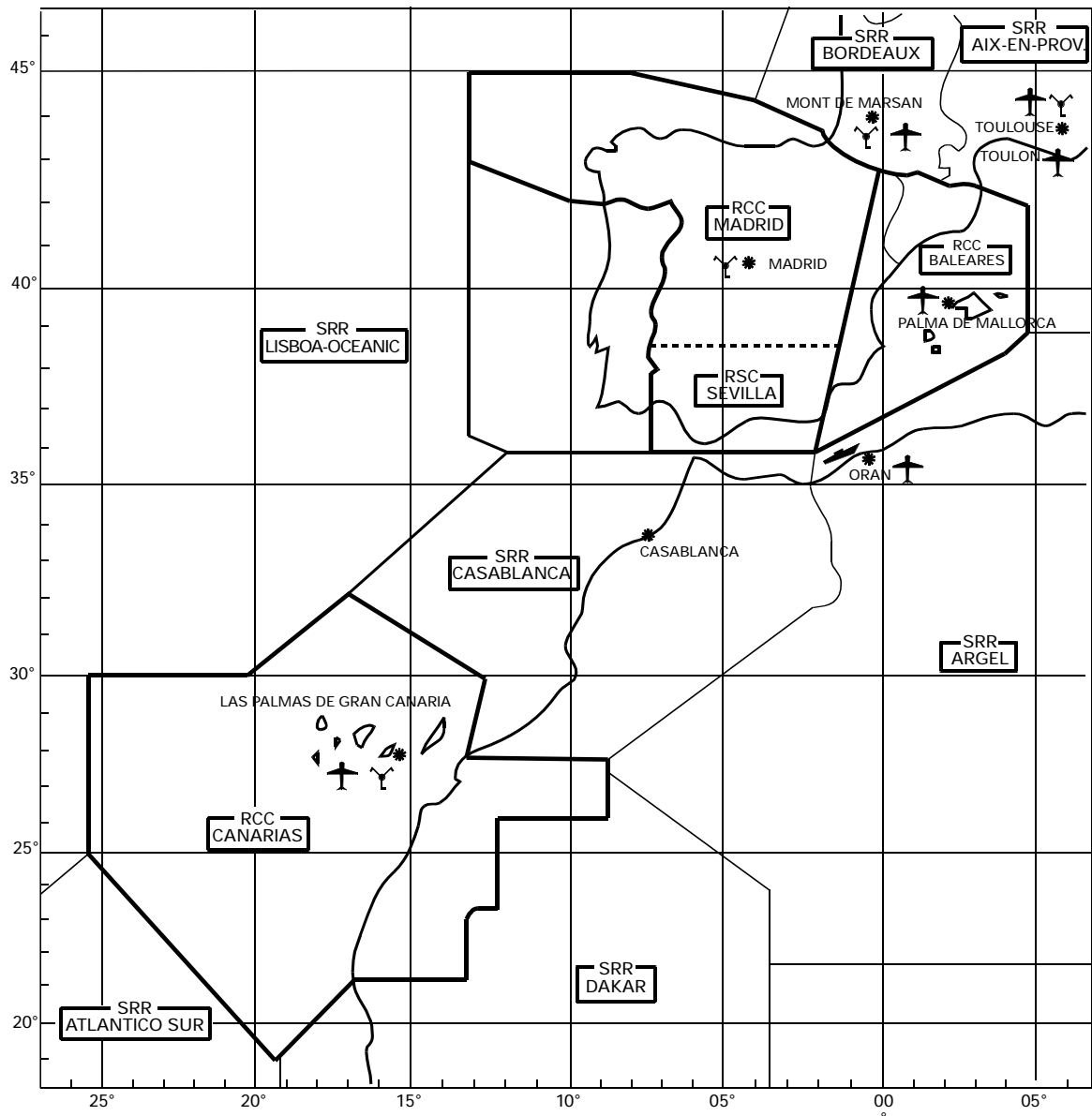
APENDICE K






SERVICIO DE BUSQUEDA Y SALVAMENTO AEREO



* Las direcciones y teléfonos de estos Centros, Organismos y Unidades figuran en el AIP, Sección SAR.

APENDICE K



-  CENTRO COORDINADOR DE SALVAMENTO
-  AERONAVE SAR DE MEDIANO RADIO DE ACCION
-  BOTE DE SALVAMENTO
-  HELICOPTERO
-  ZONA DE BUSQUEDA Y SALVAMENTO

APÉNDICE L

AERONOTIFICACIONES POR COMUNICACIONES ORALES

1. INSTRUCCIONES PARA LA NOTIFICACIÓN

MODELO AIREP / AIREP ESPECIAL.

ELEMENTO	PARÁMETRO	TRANSMITIR EN TELEFONÍA según corresponda
—	Designador de tipo de mensaje; • aeronotificación ordinaria • aeronotificación especial	[AIREP] [AIREP] ESPECIAL

Sección 1	1	Identificación de aeronave	<i>(Identificación de aeronave)</i>	
	2	Posición	POSICIÓN <i>(altitud y longitud)</i> SOBREVOLANDO <i>(punto significativo)</i> AL TRAVÉS <i>(punto significativo)</i> <i>(punto significativo) (marcación) (distancia)</i>	
	3	Hora	<i>(hora)</i>	
	4	Nivel o altitud de vuelo	NIVEL DE VUELO <i>(número)</i> o <i>(número)</i> METROS o PIES ASCENDIENDO A NIVEL DE VUELO <i>(número)</i> o <i>(número)</i> METROS o PIES DESCENDIENDO A NIVEL DE VUELO <i>(número)</i> o <i>(número)</i> METROS o PIES	
	5	Posición siguiente y tiempo de sobrevuelo previsto	<i>(posición) (hora)</i>	
	6	Punto significativo siguiente	<i>(posición)</i> SIGUIENTE	
Sección 2	7	Hora prevista de llegada	<i>(aeródromo) (hora)</i>	
	8	Autonomía	AUTONOMÍA <i>(hora y minutos)</i>	
Sección 3	9	Temperatura del aire	TEMPERATURA MÁS <i>(grados Celsius)</i> TEMPERATURA MENOS <i>(grados Celsius)</i>	
	10	Dirección del viento	VIENTO <i>(número)</i> GRADOS	o CALMA
	11	Velocidad del viento	<i>(número)</i> KILÓMETROS POR HORA o NUDOS	
	12	Turbulencia	TURBULENCIA LIGERA TURBULENCIA MODERADA TURBULENCIA FUERTE	
	13	Engelamiento de aeronave	ENGELAMIENTO LIGERO ENGELAMIENTO MODERADO ENGELAMIENTO FUERTE	
	14	Humedad (si está disponible)	HUMEDAD <i>(porcentaje)</i>	
	15	Fenómenos experimentados u observados, que exigen una aeronotificación especial: • Turbulencia fuerte • Engelamiento fuerte • Onda orográfica fuerte • Tormentas sin granizo • Tormentas con granizo • Tempestades de polvo/arena fuertes • Nube de ceniza volcánica • Actividad volcánica precursora de erupción o erupción volcánica SST: • Turbulencia moderada • Granizo • Nubes cumulonimbus	TURBULENCIA FUERTE ENGELAMIENTO FUERTE ONDA OROGRÁFICA FUERTE TORMENTAS SIN GRANIZO TORMENTAS CON GRANIZO TEMPESTADES DE POLVO/ARENA FUERTES NUBE DE CENIZA VOLCÁNICA ACTIVIDAD VOLCÁNICA PRECURSORA DE ERUPCIÓN O ERUPCIÓN VOLCÁNICA TURBULENCIA MODERADA GRANIZO NUBES CUMULONIMBUS	

1.1. Aeronotificaciones ordinarias.

1.1.1. La Sección 1 es obligatoria aunque pueden omitirse los conceptos 5 y 6 de la misma cuando lo prescriban los Procedimientos suplementarios regionales; la Sección 2 se añadirá, en su totalidad o en parte, sólo cuando así lo solicite el explotador o su representante designado, o cuando el piloto al mando lo estime necesario; la Sección 3 se añadirá, de conformidad con el Anexo 3 de OACI y los Procedimientos suplementarios regionales, Parte 3 - Meteorología.

1.1.2. La Sección 3 incluye todos los elementos 9 a 13 y el elemento 14, si están disponibles.

1.2. Aeronotificaciones especiales.

1.2.1. Se harán aeronotificaciones especiales siempre que se experimenten o se observen cualquier fenómeno enumerado en el elemento 15. Se pedirá a todas las aeronaves que anoten los elementos 1 a 4 de la Sección 1 y el fenómeno correspondiente especificado en la Sección 3, elemento 15. Los fenómenos enumerados en "SST" se notificarán solamente por transporte supersónico a niveles de crucero transónico y supersónico.

1.2.2. En el caso de las aeronotificaciones que contengan información sobre actividad volcánica se hará un informe posterior al vuelo en el formulario de notificación de actividad volcánica (Modelo VAR). Todos los elementos se anotarán e indicarán, respectivamente, en los lugares apropiados del formulario Modelo VAR.

1.2.3. Las aeronotificaciones especiales se harán tan pronto como se pueda después de que se haya observado un fenómeno que exija una aeronotificación especial.

1.2.4. Si en el momento o lugar donde se ha de hacer una aeronotificación ordinaria, o cerca de tal momento o lugar, se observa un fenómeno que justifique una aeronotificación especial, se hará una aeronotificación especial.

1.3. Instrucciones de notificación detalladas.

1.3.1. Los datos contenidos en una aeronotificación se notificarán en el mismo orden en que se han enumerado en el modelo de formulario AIREP/AIREP ESPECIAL.

- DESIGNADOR DE TIPO DE MENSAJE. Notifíquese ESPECIAL en el caso de una aeronotificación especial.

Sección 1

Elemento 1 IDENTIFICACIÓN DE LA AERONAVE. Notifíquese los distintivos de llamada radiotelefónicos como se prescriba en el Libro 10, Capítulo 5.

Elemento 2 POSICIÓN. Notifíquese la POSICIÓN en latitud (2 cifras para los grados o 4 cifras para los grados y minutos, seguidos de "Norte" o "Sur"), y longitud (3 cifras para los grados o 5 cifras para los grados y minutos, seguidos de "Este" u "Oeste", o como un punto significativo, identificado por un designador codificado (2 a 5 caracteres), o como un punto significativo seguido de la marcación magnética (3 cifras) y la distancia en millas marinas, desde el punto: (por ejemplo, "4620Norte07800Oeste", "4600Norte07800Oeste", "4600Norte07800Oeste", LN ("LIMA NOVEMBER"), "MAY", "HADDY" o "DUB 180 GRADOS 40 MILLAS"). Anótese, antes del punto significativo "ABEAM", si procede.

Elemento 3 HORA. Notifíquese la hora en horas y minutos UTC (4 cifras), a no ser que por acuerdos regionales de navegación aérea se prescriba notificar los minutos que pasan de la hora (2 cifras). La hora notificada debe ser la hora verdadera en que está la aeronave en la posición y no la hora de origen o de transmisión de la notificación. las horas se notificarán siempre en horas y minutos UTC, cuando se haga una aeronotificación especial.

Elemento 4 NIVEL DE VUELO O ALTITUD. Notifíquese el nivel de vuelo, por 3 cifras (por ejemplo "NIVEL DE VUELO 310"), si el reglaje del altímetro aneroide es el normal. Notifíquese la altitud en metros seguida de "METROS", o en pies seguida de "PIES", cuando se use QNH. Notificar "ASCENDIENDO" (seguido de nivel) cuando se ascienda, o "ASCENDIENDO" (seguido de nivel) cuando se descienda a un nuevo nivel después de pasar el punto significativo.

Elemento 5 POSICIÓN SIGUIENTE Y HORA PREVISTA DE SOBREVUELO. Notifíquese el siguiente punto de notificación y la hora prevista de paso sobre dicho punto, o notifíquese la posición a que se prevé llegar una hora más tarde, de acuerdo con los procedimientos vigentes para notificar la posición. Úsese la representación convencional de los datos especificada en el elemento 2 para la posición. Notifíquese la duración prevista de sobrevuelo en esta posición. Notifíquese la hora en horas y minutos UTC (4 cifras) a no ser que por acuerdos regionales de navegación aérea se prescriba notificar los minutos que pasan de la hora (2 cifras).

Elemento 6 PUNTO SIGNIFICATIVO SIGUIENTE. Notifíquese el punto significativo siguiente después de "posición siguiente y hora prevista a la que se sobrevolará".

Sección 2

Elemento 7 HORA PREVISTA DE LLEGADA. Notifíquese el nombre del aeródromo, del primer aterrizaje previsto seguido de la hora prevista de llegada a dicho aeródromo, expresada en horas y minutos UTC (4 cifras).

Elemento 8 AUTONOMÍA. Notifíquese "AUTONOMÍA" seguido de la autonomía de combustible expresada en horas y minutos (4 cifras).

Sección 3

Elemento 9 TEMPERATURA DEL AIRE. Notifíquese "TEMPERATURA MÁS" o "TEMPERATURA MENOS" seguido de la temperatura en grados Celsius (2 cifras), corregida por error instrumental y velocidad relativa (por ejemplo, TEMPERATURA MENOS 05).

Elemento 10 DIRECCIÓN DEL VIENTO.

Elemento 11 VELOCIDAD DEL VIENTO. Notifíquese el viento instantáneo, refiriéndose a la posición dada en el elemento 2. Notifíquese la dirección del viento en grados verdaderos (3 cifras) y la velocidad del viento en kilómetros por hora o nudos (2 ó 3 cifras), (por ejemplo, VIENTO 345 GRADOS 55 KILÓMETROS POR HORA, VIENTO 170 GRADOS 65 NUDOS). Notifíquese condiciones calmadas como "CALMA".

Elemento 12 TURBULENCIA. Notifíquese la turbulencia fuerte como "TURBULENCIA FUERTE", y la turbulencia moderada como "TURBULENCIA MODERADA" y la turbulencia ligera como "TURBULENCIA LIGERA".

Son pertinentes las siguientes especificaciones:

Ligera - Condiciones menos graves que la turbulencia moderada. Cambios en las lecturas del acelerómetro menores de 0,5 g en el centro de gravedad de la aeronave.

Moderada - Condiciones en las cuales puede haber ligeros cambios en la actitud o la altitud de la aeronave, pero ésta permanece bajo mando efectivo en todo momento. Por lo general, pequeñas variaciones en la velocidad aerodinámica. Cambios en las indicaciones del acelerómetro de 0,5 g a 1,0 g, en el centro de gravedad de la aeronave. Dificultad para caminar. Los ocupantes notan la presión de los cinturones de seguridad. Los objetos sueltos se desplazan.

Fuerte - Condiciones en las cuales cambios bruscos en la actitud o la altitud de la aeronave ocurren; puede perderse el dominio de la aeronave durante periodos cortos. Generalmente, variaciones grandes en la velocidad aerodinámica. Cambios en las indicaciones del acelerómetro, de 1,0 g o mayores, en el centro de gravedad. Los ocupantes sienten intensamente la presión de los cinturones de seguridad. Los objetos sueltos son lanzados.

Elemento 13 ENGELAMIENTO DE AERONAVE. Notifíquese el engelamiento fuerte como "ENGELAMIENTO FUERTE" y el engelamiento moderado como "ENGELAMIENTO MODERADO" y el engelamiento ligero como "ENGELAMIENTO LIGERO".

Son pertinentes las siguientes especificaciones:

Ligero - Condiciones menos graves que el engelamiento moderado.

Moderado - Condiciones en las cuales puede ser conveniente cambiar de rumbo o de altitud

Fuerte - Condiciones en las cuales se considera esencial cambiar inmediatamente de rumbo o de altitud.

Elemento 14 HUMEDAD. Notifíquese la humedad relativa, si se la conoce, como "HUMEDAD" seguida de la humedad relativa en porcentaje (3 cifras) (por ejemplo, HUMEDAD 085).

Elemento 15 FENÓMENO QUE EXIGE UNA AERONOTIFICACIÓN ESPECIAL. Notificar uno de los siguientes fenómenos experimentados u observados:

* turbulencia fuerte como "TURBULENCIA FUERTE"
Se aplican las especificaciones del Elemento 12.

* engelamiento fuerte como "ENGELAMIENTO FUERTE"
Se aplican las especificaciones del Elemento 13.

* onda orográfica fuerte como "ONDA OROGRÁFICA FUERTE"
Se aplican las siguientes especificaciones:
fuerte - condiciones en las cuales la corriente descendiente conexa es de 3,0 m/s (600 ft/min) o más, y se experimenta o turbulencia fuerte.

* tormenta sin granizo como "TORMENTA"

* tormenta con granizo como "TORMENTA CON GRANIZO"
Se aplican las siguientes especificaciones:

Notifíquese solamente las tormentas que están:

* oscurecidas en calima; o

* inmersas en nubes; o

* generalizadas; o

* que forman una línea de turbonada.

* tormenta de polvo o arena fuertes como "TORMENTA DE POLVO o TORMENTA DE ARENA FUERTE"

* nube de cenizas volcánicas como "NUBE DE CENIZAS VOLCÁNICAS"

* actividad precursora de actividad volcánica o una erupción volcánica como "ACTIVIDAD PRECURSORA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA o ACTIVIDAD VOLCÁNICA"

Se aplican las siguientes especificaciones:

En este contexto, una actividad volcánica precursora de erupción significa que existe una actividad volcánica inhabitual o creciente que podría preceder a una erupción volcánica.

Nota - En el caso de una nube de cenizas volcánicas, una actividad volcánica precursora de erupción o una erupción volcánica, con arreglo al Libro Cuarto, Sección 4.2.15.6 se hará también una aeronotificación especial en un formulario de actividad volcánica (Modelo VAR) como informe posterior al vuelo.

Se notificarán los fenómenos siguientes solamente por los transportes supersónicos a niveles transónicos y niveles supersónicos de crucero.

* turbulencia moderada como "TURBULENCIA MODERADA"
Se aplican las especificaciones del Elemento 12.

* granizo como "GRANIZO"

* nubes cumulonimbus como "NUBES CB"

1.3.2. La información anotada en el formulario de notificación de actividad volcánica (Modelo VAR) no debe transmitirse por RTF sino que, a la llegada al aeródromo, el explotador o un miembro de la tripulación de vuelo debe entregarla, sin demora, a la oficina meteorológica de aeródromo. En el caso de que no sea fácil tener acceso a dicha oficina, el formulario debidamente llenado se entregará conforme a los arreglos de carácter local efectuados entre las autoridades meteorológicas y ATS y el explotador.

1.4. Transmisión de la información meteorológica recibida por comunicaciones orales

1.4.1. Al recibir aeronotificaciones ordinarias o especiales, las dependencias de tránsito aéreo remitirán estas aeronotificaciones sin demora a las oficinas de vigilancia meteorológica (MWO). A fin de garantizar la comprensión de aeronotificaciones en sistemas automáticos instalados en tierra, los elementos de esos informes se transmitirán utilizando las convenciones en materia de datos especificadas a continuación y en el orden prescrito.

- DESTINATARIO. Anotar la estación llamada y, cuando sea necesario, la retransmisión requerida.

- DESIGNADOR DE TIPO DE MENSAJE. Anotar "ARS" respecto a una aeronotificación especial.

Nota.- Cuando se tramiten las aeronotificaciones por equipo de procesamiento automático de datos que no puede aceptar este designador de tipo de mensaje, de acuerdo con el Libro Cuarto, 4.9.4.2.5.5.2., se permite la utilización de un designador de tipo de mensaje diferente por acuerdo regional de navegación aérea.

- IDENTIFICACIÓN DE AERONAVE. Anótese la IDENTIFICACIÓN de aeronave utilizando la convención en materia de datos especificada respecto al Elemento 7 del plan de vuelo, sin dejar un espacio entre el designador del explotador y la matrícula de la aeronave o la identificación del vuelo, si se utiliza (p. ej., Nueva Zelanda 103 como ANZI03).

Sección 1

Elemento 0 POSICIÓN. Anotar la posición en latitud (grados como 2 cifras o grados y minutos como 4 cifras, seguidos sin espacio por N o S) y longitud (grados como 3 cifras o grados y minutos como 5 cifras, seguidos sin espacio por E o O), o como un punto significativo identificado por un designador codificado (2 a 5 caracteres), o como un punto significativo seguido por una marcación magnética (3 cifras) y la distancia en millas náuticas (3 cifras) desde el punto (p. ej., 4620N07805W, 4620N078W, 46N078W, LN MAY, HADDY o DUBI80040). Preceder el punto significativo por "ABM" (al través), si corresponde.

Elemento 1 HORA. Anotar la hora en horas y minutos UTC (4 cifras).

Elemento 2 NIVEL O ALTITUD DE VUELO. Anotar F seguida de 3 cifras (p. ej., F310), cuando se notifica un nivel de vuelo. Anotar la altitud en metros seguida de M o en pies seguida de FT, cuando se notifica una altitud. Anotar "ASC" (nivel) cuando se asciende o "DES" (nivel) cuando se desciende.

Sección 3

Elemento 8 TEMPERATURA DEL AIRE. Anotar "PS" (más) o "MS" (menos) seguido, sin dejar un espacio, por la temperatura en grados Celsius (2 cifras) (p. ej., MS05).

Elemento 9 DIRECCIÓN DEL VIENTO.

Elemento 10 VELOCIDAD DEL VIENTO. Anotar la dirección del viento en grados verdaderos (3 cifras) y la velocidad del viento en kilómetros o nudos por hora (2 ó 3 cifras) separados por una barra diagonal, indicando la unidad utilizada (p. ej., 345/55KMH, 170/65KT). Anotar la calma como "00000".

Elemento 11 TURBULENCIA. Anotar la turbulencia fuerte como TURB FUERTE y la turbulencia moderada como TURB MOD y la turbulencia ligera como TURB LIGERA.

Elemento 12 ENGELAMIENTO DE AERONAVE. Anotar el engelamiento fuerte como ICE SEV, el engelamiento moderado ICE MOD y el engelamiento ligero como ICE FBL.

Elemento 13 HUMEDAD. Si se notifica, anotar "RH" seguido, sin dejar un espacio, por la humedad en porcentaje (3 cifras, p. ej., RH085).

Nota.- El Elemento 13 es opcional y se incluirá solamente cuando esté disponible.

Elemento 14 FENÓMENO QUE EXIGE UNA AERONOTIFICACIÓN ESPECIAL. Anotar el fenómeno notificado en la forma siguiente:
* turbulencia fuerte como "TURB SEV"

- * engelamiento fuerte como "ICE SEV"
- * onda orográfica fuerte como "MTW SEV"
- * tormenta sin granizo como "TS"
- * tormenta con granizo como "TSGR"
- * tormenta de polvo o arena fuertes como "HVY SS"
- * nubes de ceniza volcánica como "VA CLD"
- * actividad precursora de erupción volcánica o erupción volcánica como "VA"
- * turbulencia moderada como "TURB MOD"
- * granizo como "GR"
- * nubes cumulonimbus como "CB".

- HORA DE TRANSMISIÓN. Anótese solamente cuando se transmita la Sección 3.

2. FORMULARIO DE AERONOTIFICACION ESPECIAL DE ACTIVIDAD VOLCANICA (MODELO VAR)

MODELO VAR; para utilizarlo en las notificaciones posteriores a los vuelos

Explotador	Identificación de la aeronave (casilla 7 del plan de vuelo)	Piloto al mando	Salida de	Fecha	Hora	UTC
			Llegada a	Fecha	Hora	UTC
Destinatario						
		AERONOTIFICACION ESPECIAL				
Sección 1	1	Identificación de la aeronave				
	2	Posición				
	3	Hora				
	4	Nivel de vuelo o altitud				
	5	ACTIVIDAD VOLCANICA OBSERVADA EN	(posición o marcación y distancia con respecto a la aeronave)			
	6	Temperatura del aire				
	7	Viento instantáneo				
	8	Información suplementaria (Breve descripción de la actividad, incluso extensión vertical y lateral de la nube de cenizas, desplamiento horizontal, ritmo de crecimiento, etc., según disponibilidad de la información)				
La información que figura a continuación no debe transmitirse por RTF						
Sección 2			SEÑALE	LA CASILLA CORRESPONDIENTE		
	9	Densidad de la nube de cenizas	(a) vestigios 1	(b) moderadamente densa 1	(c) muy densa 1	
	10	Color de la nube de cenizas	(a) blanco 1 (d) negro 1	(b) gris claro 1	(c) gris oscuro 1	
	11	Erupción	(a) continua 1	(b) intermitente 1	(c) no visible 1	
	12	Bocas de actividad	(a) vértice 1 (d) múltiple 1	(b) flanco 1 (e) no observada 1	(c) única 1	
	13	Otras características observadas de la erupción	(a) relámpagos 1 (d) lluvia de cenizas 1	(b) luminosidad 1 (e) nube creciente 1	(c) trozos de rocas 1 (f) ninguna 1	
	14	Efecto en la aeronave	(a) comunicaciones 1 (d) pitot estático 1 (g) ninguno 1	(b) sistemas de naveg. 1 (e) parabrisas 1	(c) motores 1 (f) ventanillas 1	
	15	Otros efectos	(a) turbulencia 1 (d) depósito de cenizas 1	(b) fuego de Santelmo 1	(c) emanaciones 1	
16	Otra información	(Agréguese toda información considerada útil)				

3. Ejemplos

SEGÚN SE ENUNCIA EN RADIOTELEFONÍA	SEGÚN SE ANOTA POR LA DEPENDENCIA DE SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y SE REMITE A LA OFICINA METEOROLÓGICA CORRESPONDIENTE
<p>I.¹- AIREP SPEEDBIRD CINCO SEIS OCHO POSICIÓN CUATRO NUEVE DOS CINCO NORTE CERO CINCO CERO OESTE A UNO TRES UNO SIETE NIVEL DE VUELO TRES UNO CERO POSICIÓN SIGUIENTE CINCO CERO NORTE CERO CUATRO CERO OESTE A UNO TRES CINCO CINCO PUNTO SIGUIENTE CINCO CERO NORTE CERO TRES CERO OESTE AUTONOMÍA CERO OCHO TRES CERO TEMPERATURA MENOS CUATRO SIETE VIENTO DOS CINCO CINCO GRADOS SEIS CINCO NUDOS TURBULENCIA MODERADA ENGELAMIENTO LIGERO</p>	<p>I.- BAW568 4925N050W 1317 F310 MS47 255/65 KT TURB MOD ICE FBL</p>
<p>II.²- JANAIR CUATRO CUATRO UNO SOBRE ORDON A CERO NUEVE TRES CERO NIVEL DE VUELO TRES CINCO CERO POSICIÓN SIGUIENTE ONADE A UNO CERO CERO SIETE PUNTO SIGUIENTE OMPPA TEMPERATURA MENOS CINCO TRES VIENTO TRES UNO CERO GRADOS SEIS CERO KILÓMETROS POR HORA TURBULENCIA LIGERA ENGELAMIENTO LIGERO</p>	<p>II.- JAL441 ORDON 0930 F350 MS53 310/60KMH TURB FBL ICE FBL</p>
<p>III.³- AIREP ESPECIAL CLIPPER UNO CERO UNO POSICIÓN CINCO CERO CUATRO CINCO NORTE CERO DOS CERO UNO CINCO OESTE A UNO CINCO TRES SEIS NIVEL DE VUELO TRES UNO CERO ASCENDIENDO A NIVEL DE VUELO TRES CINCO CERO TORMENTA CON GRANIZO</p>	<p>III.- ARS PAA101 5045N02015W 1536 F310 ASC F350 TSGR</p>
<p>IV.⁴- ESPECIAL NIUGINI DOS SIETE TRES SOBREVOLANDO MADANG A CERO OCHO CUATRO SEIS UNO NUEVE MIL PIES TURBULENCIA FUERTE</p>	<p>IV.- ARS ANG273 MID 0846 19000FT TURB SEV</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aeronotificación ordinaria para un vuelo transoceánico que ha sido designado para notificar observaciones meteorológicas ordinarias a meridianos espaciados a intervalos de 10°. No se requiere que se transmita a las oficinas meteorológicas correspondientes la información sobre la posición siguiente, el punto significativo siguiente y la autonomía. 2. Aeronotificación ordinaria para un vuelo transoceánico que se requiere que notifique observaciones meteorológicas ordinarias en puntos significativos especificados. No se requiere que se transmita a las oficinas meteorológicas correspondientes la información sobre la posición siguiente y el punto significativo siguiente. 3. Se requiere una aeronotificación especial debido a que ocurren tormentas con granizo generalizadas. 4. Se requiere una aeronotificación especial debido a la turbulencia fuerte. La aeronave se encuentra en un reglaje del altímetro QNH. 	

APÉNDICE M**INFORMES SIGMET, ESPECIALES Y PRONÓSTICOS DE AERÓDROMO**

1. En cuanto al Servicio de Información de Vuelo, en los acuerdos regionales actualmente en vigor, no se determina de manera específica la forma de difundir a las aeronaves en vuelo, la información meteorológica correspondiente. En tanto no se acuerde otra cosa al respecto, se obrará de conformidad con lo que a continuación se indica.

1.1. La información SIGMET se difundirá a las aeronaves por los medios siguientes:

- a) Transmisión directa por iniciativa de la correspondiente dependencia, o
- b) Una llamada general, transmisión sin acuse de recibo, a las aeronaves interesadas.

1.2. La transmisión de la información SIGMET por iniciativa de tierra a la aeronave, deberá cubrir la parte de la ruta que volará ésta durante la hora siguiente, o mientras se halle dentro de la correspondiente Región de Información de Vuelo, lo que de ambos tiempos resulte mayor.

1.3. Los informes especiales seleccionados y los pronósticos de aeródromo posteriormente enmendados, se transmitirán a petición de las aeronaves e irán completos por:

Transmisión directa, por la correspondiente dependencia, de los informes especiales seleccionados y de los pronósticos de aeródromos enmendados para los aeródromos de salida, destino y alternativa previstos en el plan de vuelo.

1.4. La transmisión a la aeronave de los pronósticos de aeródromo enmendados, por iniciativa de la correspondiente dependencia, se limitará a la parte de vuelo en que la aeronave esté dentro de la Región de información de Vuelo correspondiente, con independencia del tiempo a que se halle el aeródromo de destino.

APÉNDICE N**PRINCIPIOS QUE REGULAN EL ESTABLECIMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE RUTAS ATS Y PUNTOS SIGNIFICATIVOS****ADJUNTO 1****PRINCIPIOS QUE REGULAN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE RNP Y LA IDENTIFICACIÓN DE RUTAS ATS DISTINTAS DE LAS RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA**

(Véase el Adjunto 3 a este Apéndice por lo que respecta a la identificación de las rutas normalizadas de salida y de llegada y a los procedimientos conexos. En el Adjunto 4 a este Apéndice figura el texto de orientación sobre el establecimiento de dichas rutas y sobre los procedimientos).

1. DESIGNADORES PARA RUTAS ATS.

1.1. El objeto de un sistema de designadores de rutas y tipos de performance de navegación requerida (RNP) aplicables a determinados tramos de ruta, rutas o áreas ATS es, teniendo en cuenta los requisitos, permitir a los pilotos así como al ATS:

- a) hacer referencia sin ambigüedades a cualquier ruta ATS sin la necesidad de recurrir al uso de coordenadas geográficas u otros medios para describirla;
- b) relacionar una ruta ATS a la estructura vertical específica del espacio aéreo que corresponda;
- c) indicar el nivel de precisión de performance de navegación, que se requiere cuando se vuele a lo largo de una ruta ATS o dentro de un área determinada; y
- d) indicar que una ruta es utilizada principal o exclusivamente por ciertos tipos de aeronaves.

1.2. A fin de satisfacer este propósito, el sistema designador deberá:

- a) permitir la identificación de cualquier ruta ATS de manera simple y única;
- b) evitar redundancias;
- c) ser utilizable por los sistemas de automatización terrestres y de a bordo;
- d) permitir la brevedad máxima durante el uso operacional, y
- e) proporcionar suficientes posibilidades de ampliación para satisfacer cualquier requisito futuro sin necesidad de cambios fundamentales.

1.3. Por lo tanto, las rutas ATS controladas, con asesoramiento y no controladas, con excepción de las rutas normalizadas de llegada y salida, deberán identificarse tal como se indica a continuación.

2. COMPOSICION DEL DESIGNADOR.

2.1. El designador de ruta ATS deberá consistir en el designador básico suplementado, si es necesario, con:

- a) un prefijo, como se indica en 2.3, y
- b) una letra adicional, como se indica en 2.4.

2.1.1. El número de caracteres necesario para componer el designador no excederá de seis.

2.1.2. El número de caracteres necesarios para componer el designador deberá ser en lo posible de cinco como máximo.

2.2. El designador básico deberá consistir normalmente en una letra del alfabeto seguida de un número, del 1 al 999.

2.2.1. La selección de las letras deberá hacerse entre las que a continuación se indican:

- a) A. B. G. R. para rutas que formen parte de las redes regionales de rutas ATS y que no sean rutas de navegación de área.
- b) L. M. N. P. para rutas de navegación de área que formen parte de las redes regionales de rutas ATS.
- c) H. J. V. W. para rutas que no formen parte de las redes regionales de rutas ATS y que no sean rutas de navegación de área.
- d) Q. T. Y. Z. para rutas de navegación de área, que no formen parte de las redes regionales de rutas ATS.

2.3. Cuando proceda, deberá añadirse una letra suplementaria, en forma de prefijo, al designador básico, de acuerdo con lo siguiente:

- a) K para indicar una ruta de nivel bajo establecida para ser utilizada principalmente por helicópteros;
- b) U para indicar que la ruta o parte de ella está establecida en el espacio aéreo superior;
- c) S para indicar una ruta establecida exclusivamente para ser utilizada por las aeronaves supersónicas durante la aceleración, deceleración y durante el vuelo supersónico.

2.4. Cuando lo prescriba la autoridad competente o se base en acuerdos regionales de navegación aérea, podrá añadirse una letra suplementaria después del designador básico de la ruta ATS en cuestión, con el fin de indicar el tipo de servicio prestado o la performance de viraje requerida en la ruta de que se trate, de acuerdo con lo siguiente:

- a) para las rutas RNP 1 al nivel de vuelo 200 y por encima del mismo, la letra Y para indicar que todos los virajes en la ruta entre 30° y 90° se efectuarán dentro de la tolerancia RNP permisible siguiendo un arco tangencial entre los tramos rectos, definido por un radio de 22,5 NM (p.ej. A123Y[1]);
- b) para las rutas RNP 1 al nivel de vuelo 190 e inferiores la letra Z, para indicar que todos los virajes en la ruta entre 30° y 90° se efectuarán dentro de la tolerancia RNP permisible siguiendo un arco tangencial entre los tramos rectos, definido por un radio de 15 NM (p.ej. G246Z[1]);
- c) la letra D, para indicar que en la ruta o parte de ella solamente se proporciona servicio de asesoramiento. (Región AFI);
- d) la letra F, para indicar que en la ruta o parte de ella solamente se proporciona servicio de información de vuelo. (Región AFI.)

2.4.1. La puesta en práctica de una ruta o parte de ella, en calidad de ruta controlada, ruta de asesoramiento o ruta de información de vuelo, se indica en las cartas aeronáuticas y en las publicaciones de información aeronáutica, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

3. ASIGNACION DE DESIGNADORES BASICOS.

3.1. Los designadores básicos de rutas ATS deberán asignarse de conformidad con los siguientes principios.

3.1.1. Deberá asignarse el mismo designador básico para toda la longitud de una ruta troncal principal, independientemente de las áreas de control terminal, de los Estados o regiones que atraviesen (1).

(1) Esto es particularmente importante cuando se usa equipo automatizado para el tratamiento de datos ATS y equipo computadorizado de a bordo para la navegación.

3.1.2. Cuando dos o más rutas principales tengan un tramo común, a ese tramo deberá asignarse cada uno de los designadores de las rutas de que se trate, excepto cuando ello entrañe dificultades para el suministro del servicio de tránsito aéreo, en cuyo caso, por común acuerdo, sólo deberá asignarse un designador.

3.1.3. Un designador básico asignado a una ruta no deberá asignarse a ninguna otra ruta.

3.1.4. Las necesidades en cuanto a designadores, deberán notificarse a las Oficinas Regionales de OACI, para fines de coordinación.

4. USO DE DESIGNADORES EN LAS COMUNICACIONES.

4.1. En comunicaciones impresas, el designador deberá expresarse siempre con no menos de dos ni más de seis caracteres.

4.2. En las comunicaciones orales, la letra básica de un designador deberá pronunciarse de conformidad con el alfabeto de deletreo de la OACI.

4.3. Cuando se empleen los prefijos K, U o S, especificados en 2.3., en las comunicaciones orales deberán pronunciarse de la manera siguiente:

K	KOPTER
U	UPPER
S	SUPERSONIC

La palabra "kopter" deberá pronunciarse como la palabra "helicopter" y las palabras "upper" y "supersonic" como en el idioma inglés.

4.4. Cuando se empleen las letras "D", "F", "Y" o "Z", tal como se especifica en 2.4., no se exigirá que la tripulación de vuelo los utilice en sus comunicaciones orales.

ADJUNTO 2

PRINCIPIOS QUE REGULAN EL ESTABLECIMIENTO E IDENTIFICACION DE LOS PUNTOS SIGNIFICATIVOS

1. ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS SIGNIFICATIVOS.

1.1. Siempre que sea posible, los puntos significativos se establecerán con referencia a radioayudas terrestres para la navegación, preferiblemente VHF o ayudas de frecuencias superiores.

1.2. En los casos en que no existan tales radioayudas terrestres para la navegación, se establecerán puntos significativos en emplazamientos que puedan determinarse mediante ayudas autónomas de navegación de a bordo, o, cuando se vaya a efectuar la navegación por referencia visual al terreno, mediante observación visual. Ciertos puntos podrían designarse como "puntos de transferencia de control", por acuerdo mutuo entre dependencias de control de tránsito aéreo adyacentes o puntos de control afectados.

2. DESIGNADORES DE PUNTOS SIGNIFICATIVOS MARCADOS POR EL EMPLAZAMIENTO DE UNA RADIOAYUDA PARA LA NAVEGACION.

2.1. Lenguaje claro (nombres) para los puntos significativos marcados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación.

2.1.1. Siempre que sea factible, los puntos significativos se nombrarán por referencia a lugares geográficos identificables y preferiblemente prominentes.

2.1.2. Al seleccionar un nombre para el punto significativo se tendrá cuidado en asegurar que concurren las siguientes condiciones:

- a) el nombre no deberá crear dificultades de pronunciación para los pilotos ni para el personal ATS, cuando hablen en los idiomas utilizados en las comunicaciones ATS. Cuando el nombre de un lugar geográfico dé motivo a dificultades de pronunciación en el idioma nacional escogido para designar un punto significativo, se seleccionará una versión abreviada o una contracción de dicho nombre, que conserve lo más posible de su significado geográfico;
Ejemplo: FUERSTENFELDBRUCK = FURSTY
- b) el nombre deberá ser fácilmente inteligible en las comunicaciones orales y no deberá dar lugar a equívocos con los otros puntos significativos de la misma área general. Además, el nombre no deberá crear confusión con respecto a otras comunicaciones intercambiadas entre los servicios de tránsito aéreo y los pilotos;
- c) el nombre, de ser posible, debería constar por lo menos de seis letras y formar dos sílabas y preferiblemente no más de tres.
- d) el nombre seleccionado deberá designar tanto el punto significativo como la radioayuda para la navegación que lo marque.

2.2. Composición de designadores codificados para los puntos significativos marcados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación.

2.2.1. El designador codificado deberá ser el mismo que la identificación de radio de la radioayuda para la navegación. De ser posible, deberá estar compuesto de tal forma que facilite la asociación mental con el nombre del punto en lenguaje claro.

2.2.2. Los designadores codificados no deberán duplicarse dentro de una distancia de 1100 Km (600 NM) del emplazamiento de la radioayuda para la navegación de que se trate, salvo lo consignado a continuación.

Cuando dos radioayudas para la navegación, que operen en distintas bandas del espectro de frecuencias, estén situadas en el mismo lugar, sus identificaciones de radio son normalmente las mismas.

2.3. Las necesidades en cuanto a designadores codificados se notificarán a las Oficinas Regionales de la OACI, para su coordinación.

3. DESIGNADORES DE PUNTOS SIGNIFICATIVOS QUE NO ESTÉN MARCADOS POR EL EMPLAZAMIENTO DE UNA RADIOAYUDA PARA LA NAVEGACION.

3.1. En el caso en que se necesite un punto significativo en un lugar no señalado por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación, el punto significativo se designará mediante un "nombre-clave" único de cinco letras y fácil de pronunciar. Este nombre-clave sirve entonces de nombre y de designador codificado del punto significativo.

3.2. Este designador de nombre-clave deberá elegirse de modo que se evite toda dificultad de pronunciación por parte de los pilotos o del personal ATS, cuando hablen en el idioma usado en las comunicaciones ATS. Ejemplos: ADOLA, KODAP

3.3. El designador de nombre-clave deberá reconocerse fácilmente en las comunicaciones orales y no confundirse con los designadores de otros puntos significativos de la misma área general.

3.4. El designador de nombre-clave asignado a un punto significativo no se asignará, de ser posible, a ningún otro punto significativo.

3.5. Las necesidades en materia de designadores en nombre-clave, se notificarán a las Oficinas Regionales de la OACI para su coordinación.

3.6. En las áreas donde no se haya establecido un sistema de rutas fijas, o donde las rutas seguidas por las aeronaves varíen según consideraciones de carácter operacional, los puntos significativos se determinarán y notificarán en función de coordenadas geográficas del Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84), si bien, los puntos significativos permanentemente establecidos para servir de puntos de entrada y salida en dichas áreas se designarán de conformidad con 2 ó 3.

4. USO DE DESIGNADORES EN LAS COMUNICACIONES.

4.1. Normalmente, el nombre seleccionado de acuerdo con 2 ó 3 se utilizará para referirse al punto significativo en las comunicaciones orales. Si no se utiliza el nombre en lenguaje claro de un punto significativo marcado por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación, seleccionado de conformidad con 2.1., se sustituirá por el designador codificado que, en las comunicaciones orales, se pronunciará de conformidad con el alfabeto de deletreo de la OACI.

4.2. En las comunicaciones impresas y en clave, para referirse a un punto significativo, sólo se usará el designador codificado o el nombre-clave seleccionado.

5. PUNTOS SIGNIFICATIVOS UTILIZADOS PARA HACER LAS NOTIFICACIONES.

5.1. A fin de permitir que el ATS obtenga información relativa a la marcha de las aeronaves en vuelo, los puntos significativos seleccionados quizás requieran designarse como puntos de notificación.

5.2. Al determinar dichos puntos, deberán considerarse los factores siguientes:

- a) el tipo de servicio de tránsito aéreo facilitado;
- b) el volumen de tránsito que se encuentra normalmente;
- c) la precisión con que las aeronaves pueden ajustarse al plan de vuelo actualizado;
- d) la velocidad de las aeronaves;
- e) las mínimas de separación aplicadas;
- f) la complejidad de la estructura del espacio aéreo;
- g) el método o métodos de control empleados;
- h) el comienzo o final de las fases significativas de vuelo (ascenso, descenso, cambio de dirección, etc.);
- i) los procedimientos de transferencia de control;
- j) los aspectos relativos a la seguridad y a la búsqueda y salvamento;
- k) el volumen de trabajo en el puesto de pilotaje y el de las comunicaciones aeroterrestres.

5.3. Los puntos de notificación deberán establecerse ya sea con carácter "obligatorio" o "facultativo".

5.4. En el establecimiento de los puntos de notificación obligatoria deberán aplicarse los siguientes principios:

- a) los puntos de notificación obligatoria deberán limitarse al mínimo necesario para el suministro regular de información a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo acerca de la marcha de las aeronaves en vuelo, teniendo presente la necesidad de mantener reducido al mínimo el volumen de trabajo en el puesto de pilotaje y en el del controlador, así como la carga de las comunicaciones aeroterrestres;
- b) la existencia de una radioayuda para la navegación en un lugar dado, no le conferirá necesariamente la calidad de punto de notificación obligatoria;
- c) los puntos de notificación obligatoria no deberán establecerse necesariamente en los límites de una región de información de vuelo ni en los de un área de control.

5.5. Los puntos de notificación "facultativa" pueden establecerse de acuerdo con las necesidades de los servicios de tránsito aéreo en cuanto a informes de posición adicionales, cuando las condiciones de tránsito así lo exijan.

5.6. Deberá revisarse regularmente la designación de los puntos de notificación obligatoria y facultativa, con miras a conservar reducidos al mínimo los requisitos de notificación de posición ordinarios, para asegurar servicios de tránsito aéreo eficientes.

5.7. La notificación ordinaria sobre los puntos de notificación obligatoria no deberá constituir sistemáticamente una obligación para todos los vuelos en todas las circunstancias. Al aplicar este principio, deberá prestarse atención especial a lo siguiente:

- a) no se deberá exigir a las aeronaves de gran velocidad y que operan a alto nivel que efectúen notificaciones de posición ordinarias sobre todos los puntos de notificación establecidos con carácter obligatorio para las aeronaves de poca velocidad y de bajo nivel de vuelo;
- b) no se deberá exigir a las aeronaves que crucen en tránsito un área de control terminal, que efectúen notificaciones ordinarias de posición con la misma frecuencia que las aeronaves que llegan o salen.

5.8. En las zonas en que no puedan aplicarse los principios citados, relativos al establecimiento de puntos de notificación, podrá establecerse un sistema de notificación por referencia a meridianos de longitud o paralelos de latitud, expresados en números enteros de grados.

ADJUNTO 3

PRINCIPIOS QUE REGULAN LA IDENTIFICACION DE RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA Y LOS PROCEDIMIENTOS CONEXOS

(El texto relativo al establecimiento de rutas normalizadas de salida y de llegada y a los procedimientos conexos figura en el Adjunto 4 a este Apéndice).

1. DESIGNADORES DE RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA Y PROCEDIMIENTOS CONEXOS.

En el texto siguiente, el término "ruta" se utiliza con el sentido de "ruta y procedimientos conexos".

1.1. El sistema de designadores deberá:

- a) permitir la identificación de cada ruta de un modo simple e inequívoco;
- b) hacer una clara distinción entre:
 - rutas de salida y rutas de llegada;
 - rutas de salida o llegada y otras rutas ATS;
 - rutas que requieren que la navegación se haga con referencia a radioayudas terrestres o a ayudas autónomas de a bordo, y rutas que requieren que la navegación se haga con referencia visual a la tierra;
- c) ser compatible con el tratamiento de datos ATS y de a bordo y con los requisitos en materia de presentación visual;
- d) ser breve al máximo en su aplicación operacional;
- e) evitar la redundancia;
- f) proporcionar suficientes posibilidades de ampliación en previsión de futuros requisitos sin necesidad de cambios fundamentales.

1.2. Cada ruta deberá identificarse mediante un designador en lenguaje claro y el designador en clave correspondiente.

1.3. En las comunicaciones orales, deberá reconocerse fácilmente que los designadores se refieren a rutas normalizadas de salida o de llegada, y éstos no deberán crear ninguna dificultad de pronunciación para los pilotos ni para el personal ATS.

2. COMPOSICION DE LOS DESIGNADORES.

2.1. Designador en lenguaje claro.

2.1.1. El designador en lenguaje claro de una ruta normalizada de salida o de llegada deberá constar de:

- a) un indicador básico, seguido de
- b) un indicador de validez, seguido de
- c) un indicador de ruta, de ser necesario, seguido de

- d) la palabra "salida" o "llegada", seguida de
- e) la palabra "visual", si se ha determinado que la ruta sea utilizada por aeronaves que operen de conformidad con las reglas de vuelo visual (VFR).

2.1.2. El indicador básico será el nombre o el nombre en clave del punto significativo en el que termina la ruta normalizada de salida o en el que empieza la ruta normalizada de llegada.

2.1.3. El indicador de validez deberá ser un número de 1 a 9.

2.1.4. El indicador de ruta deberá ser una letra del alfabeto. No deberá utilizarse ni la letra "I" ni la letra "O".

2.2. DESIGNADOR EN CLAVE.

El designador en clave de una ruta normalizada de salida o llegada, de vuelo por instrumentos o visual constará:

- a) del designador en clave o el nombre en clave del punto significativo descrito en 2.1.1 a), seguido de
- b) del indicador de validez mencionado en 2.1.1 b), seguido de
- c) del indicador de ruta indicado en 2.1.1 c), de ser necesario.

Limitaciones de los equipos de a bordo de presentación visual pueden requerir que se abrevie el indicador básico, en caso de que fuera un nombre en clave de cinco letras, como por ejemplo KODAP. La manera en que se ha de acortar dicho indicador queda a la discreción de los explotadores.

3. ASIGNACION DE DESIGNADORES.

3.1. Se deberá asignar un designador separado para cada ruta.

3.2. Para distinguir entre dos o más rutas que se refieran al mismo punto significativo (a las que, por lo tanto, se les ha asignado el mismo indicador básico), se asignará un indicador separado, como se describe en 2.1.4, a cada ruta.

4. ASIGNACION DE INDICADORES DE VALIDEZ.

4.1. Deberá asignarse un indicador de validez para cada ruta a fin de identificar la ruta actualmente vigente.

4.2. El primer indicador de validez que se asigne deberá ser el número "1".

4.3. Cuando se modifique una ruta se asignará un nuevo indicador de validez, consistente en el siguiente número superior. Al número "9" seguirá el número "1".

5. EJEMPLOS DE DESIGNADORES EN LENGUAJE CLARO Y EN CLAVE.

5.1. **Ejemplo 1:** Ruta normalizada de salida - vuelo por instrumentos.

- a) Designador en lenguaje claro: BRECON UNO SALIDA
- b) Designador en clave: BCN 1

5.1.1. **Significado:** El designador identifica una ruta normalizada de salida para vuelo por instrumentos, que termina en el punto significativo BRECON (indicador básico). BRECON es una instalación de radionavegación con la identificación BCN (indicador básico del designador en clave). El indicador de validez UNO (1 en el designador en clave) significa o bien que la versión original de la ruta sigue todavía vigente o bien que se ha hecho un cambio de la versión anterior NUEVE (9) a la versión vigente actualmente UNO (1) (véase 4.3.). La ausencia de un indicador de ruta (véase 2.1.4. y 3.2.) significa que se ha establecido únicamente una ruta -en este caso, una ruta de salida- con referencia a BRECON.

5.2. **Ejemplo 2:** Ruta normalizada de llegada - vuelo por instrumentos.

- a) Designador en lenguaje claro: KODAP DOS ALFA LLEGADA
- b) Designador en clave: KODAP 2A

5.2.1. **Significado:** Este designador identifica una ruta normalizada de llegada para vuelos por instrumentos que empieza en el punto significativo KODAP (indicador básico). KODAP es un punto significativo no señalado por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación y, por lo tanto, se le ha asignado un nombre en clave de cinco letras, de conformidad con el Adjunto 2 a este Apéndice. El indicador de validez DOS (2) significa que se ha hecho un cambio de la versión anterior UNO (1) a la versión DOS (2), vigente actualmente. El indicador de ruta ALFA (A) identifica una de varias rutas establecidas con referencia a KODAP, y es un signo específico asignado a esta ruta.

5.3. **Ejemplo 3:** Ruta normalizada de salida - vuelo visual

- a) Designador en lenguaje claro: ADOLA CINCO BRAVO SALIDA VISUAL
- b) Designador en clave: ADOLA 5 B

5.3.1. **Significado:** Este designador identifica una ruta normalizada de salida para vuelos controlados VFR que termina en ADOLA, un punto significativo no señalado por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación. El indicador de validez CINCO (5) significa que se ha hecho un cambio de la versión anterior CUATRO (4) a la versión CINCO (5), vigente actualmente. El indicador de ruta BRAVO (B) identifica una de varias rutas establecidas con referencia a ADOLA.

6. COMPOSICION DE LOS DESIGNADORES PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACION MLS/RNAV.

6.1. Designador en lenguaje claro.

6.1.1. El designador en lenguaje claro de un procedimiento de aproximación MLS/RNAV constará de:

- a) "MLS", seguido de
- b) un indicador básico; seguido de
- c) un indicador de validez; seguido de
- d) un indicador de ruta; seguido de
- e) la palabra "aproximación"; seguida de
- f) un designador de la pista para la cual se diseña el procedimiento.

6.1.2. El indicador básico será el nombre o el nombre en clave del punto significativo en el que empieza el procedimiento de aproximación.

6.1.3. El indicador de validez será un número de 1 a 9.

6.1.4. El indicador de ruta será una letra del alfabeto. No se utilizará ni la letra "I" ni la letra "O".

6.1.5. El designador de la pista concordará con lo establecido en el Anexo 14 de OACI, Volumen I, 5.2.2.

6.2. Designador en clave.

6.2.1. El designador en clave de un procedimiento de aproximación MLS/RNAV constará de:

- a) "MLS"; seguido de
- b) el designador en clave o el nombre en clave del punto significativo descrito en 6.1.1 c); seguido de
- c) el indicador de validez mencionado en 6. 1.1 c); seguido de
- d) el indicador de ruta mencionado en 6. 1.1 d); seguido de
- e) el designador de pista indicado en 6. 1. l. f).

6.3. Asignación de designadores.

6.3.1. La asignación de designadores para los procedimientos de aproximación MLS/RNAV se ajustará a lo establecido en el párrafo 3. A las rutas con derrotas idénticas pero perfiles de vuelo diferentes se les asignarán indicadores de ruta distintos.

6.3.2. La letra del indicador de ruta para los procedimientos de aproximación MLS/RNAV se asignará unívocamente a todas las aproximaciones a un aeropuerto hasta haberse utilizado todas las letras. Sólo entonces podrá repetirse la letra del indicador de ruta. No se permitirá el uso del mismo indicador de ruta para dos rutas que utilizan la misma instalación MLS terrestre.

6.3.3. La asignación del indicador de validez para los procedimientos de aproximación se ajustará a lo establecido en el párrafo 4.

6.4. Ejemplo de designadores en lenguaje claro y en clave.

6.4.1. Ejemplo:

- a) Designador en lenguaje claro:
MLS HAPPY UNO ALFA APROXIMACIÓN PISTA UNO OCHO IZQUIERDA
- b) Designador en clave:
MLS HAPPY 1A18L

6.4.2. Significado: El designador identifica un procedimiento de aproximación MLS/RNAV que empieza en el punto significativo HAPPY (indicador básico). HAPPY es un punto significativo no señalado por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación y, por lo tanto, se le ha asignado un nombre en clave de cinco letras, de conformidad con el Apéndice N, Adjunto 2. El indicador de validez UNO (1) significa que la versión original de la ruta aún está vigente o que se ha hecho un cambio de la versión anterior NUEVE (9) a la versión UNO (1) vigente actualmente. El indicador de ruta ALPHA (A) identifica una de varias rutas establecidas con referencia a HAPPY y es un signo específico asignado a esta ruta.

7. UTILIZACIÓN DE DESIGNADORES EN LAS COMUNICACIONES.

7.1. En las comunicaciones orales, deberá utilizarse únicamente el designador en lenguaje claro.

7.1.1. A los efectos de la identificación de rutas, las palabras "salida", "llegada", "visual" descritas en 2.1.1.d) y 2.1.1.e) se consideran un elemento integrante del designador en lenguaje claro.

7.2. En las comunicaciones impresas o en clave deberá utilizarse únicamente el designador en clave.

8. PRESENTACION VISUAL DE LAS RUTAS Y PROCEDIMIENTOS AL CONTROL DE TRANSITO AEREO.

8.1. Se dispondrá de una descripción detallada de cada ruta normalizada de salida y/o llegada/procedimiento de aproximación en vigencia actualmente, incluidos el designador en lenguaje claro y el designador en clave, en los puestos de trabajo en los que se asignan las rutas/los procedimientos a las aeronaves como parte de la autorización ATC, o que tengan alguna otra relación con el suministro de servicios de control de tránsito aéreo.

8.2. Siempre que sea posible, se hará una presentación gráfica de las rutas/los procedimientos.

ADJUNTO 4

TEXTO RELATIVO AL ESTABLECIMIENTO DE RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA Y A LOS PROCEDIMIENTOS CONEXOS

1. GENERALIDADES.

- 1.1. Las rutas normalizadas de salida y de llegada deberán:
- a) permitir separar el tránsito existente en diferentes rutas, y éste del que circula en los circuitos de espera;
 - b) proporcionar un adecuado margen vertical sobre el terreno;
 - c) ser compatibles con los procedimientos en caso de fallo en las radiocomunicaciones;
 - d) tener en cuenta los procedimientos de atenuación de ruidos;
 - e) permitir que se pueda utilizar la derrota más corta viable;
 - f) permitir, en lo posible, el ascenso o descenso ininterrumpido a niveles operacionales convenientes, con un mínimo de restricciones;
 - g) ser compatibles con las características y medios de navegación de la aeronave;
 - h) concebirse, de ser posible, de modo que se obtengan las máximas ventajas económicas y operacionales de las elevadas características y medios avanzados de navegación de las aeronaves.
- 1.2. Las rutas deberán requerir un mínimo de comunicaciones aeroterrestres por radio y reducir al máximo el volumen de trabajo en el puesto de pilotaje y en el ATC.
- 1.3. Las rutas normalizadas de salida y de llegada deberán, por lo general, estar íntegramente comprendidas dentro del espacio aéreo controlado.
- 1.4. Con respecto a las rutas en que la navegación deba efectuarse con referencia a radioayudas instaladas en tierra, deberá aplicarse lo siguiente:
- a) deberá corresponder únicamente a instalaciones cuya existencia ha sido publicada;
 - b) el número de instalaciones deberá ser el mínimo necesario para la navegación a lo largo de la ruta y para el cumplimiento del procedimiento;
 - c) no deberán exigir como referencia para la navegación más de dos instalaciones al mismo tiempo.
- 1.5. Las rutas deberán concebirse normalmente para aeronaves que vuelan por IFR. Podrán establecerse rutas separadas para los vuelos controlados efectuados con arreglo a las VFR.
- 1.6. El número de rutas normalizadas de salida y de llegada que se establezcan en un aeródromo deberá mantenerse al mínimo.

2. RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA - VUELO POR INSTRUMENTOS.

2.1. Las rutas normalizadas de salida para vuelos por instrumentos deberán enlazar el aeródromo o una pista específica de éste con un punto importante concreto en el que pueda comenzarse la fase en ruta del vuelo a lo largo de una ruta ATS asignada.

2.2. Las rutas normalizadas de llegada para vuelos por instrumentos deberán permitir la transición de la fase de vuelo en ruta a la fase de aproximación enlazando un punto importante de una ruta ATS con un punto cercano al aeródromo desde el cual:

- a) pueda iniciarse un procedimiento publicado normalizado de aproximación por instrumentos;
- b) pueda llevarse a cabo la parte final de un procedimiento publicado de aproximación por instrumentos;
- c) pueda iniciarse la aproximación visual a una pista no destinada al vuelo por instrumentos;
o
- d) se pueda entrar al circuito de tránsito del aeródromo.

2.3. Cada ruta normalizada de salida para vuelo por instrumentos deberá establecerse y publicarse como una ruta completa. Toda desviación de carácter permanente deberá publicarse como ruta separada.

2.4. Las rutas normalizadas de salida y de llegada para vuelos por instrumentos deberán designarse de modo que se permita a la aeronave navegar a lo largo de las rutas sin guía vectorial radar.

En las áreas terminales de gran densidad, en las que predomina una situación de tránsito compleja debido al número de aeródromos y pistas, podrá recurrirse a procedimientos radar para guiar a la aeronave hacia o desde un punto importante de una ruta normalizada publicada de salida o de llegada, a condición de que:

- a) se hayan publicado procedimientos que especifiquen las medidas que debe adoptar la aeronave que está siendo guiada en caso de fallo de las comunicaciones por radio; y
- b) se hayan establecido procedimientos adecuados que garanticen la seguridad del tránsito aéreo en la eventualidad de un fallo del radar.

2.5. Las rutas deberán identificar los puntos importantes en los que:

- a) termina una ruta de salida o comienza una ruta de llegada;
- b) la derrota especificada cambia;
- c) se aplican o dejan de aplicarse determinadas restricciones de nivel o de velocidad.

2.6. Cuando la ruta requiera que se deba seguir una derrota determinada, deberá suministrarse guía adecuada para la navegación.

2.7. Los puntos importantes de las rutas normalizadas de salida y de llegada para vuelo por instrumentos, que requieran que la navegación se efectúe con referencia a instalaciones situadas en tierra, particularmente los puntos en que se especifica un cambio de derrota deberán, en lo posible, establecerse en posiciones señaladas por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación, preferentemente VHF. Cuando esto no sea posible, los puntos importantes deberán establecerse en posiciones definidas por:

- a) VOR/DME;
- b) VOR/DME y un radial VOR; o

c) intersecciones de radiales VOR.

El uso de marcaciones NDB debe mantenerse al mínimo, y no deberán utilizarse balizas de abanico.

2.8. Los puntos importantes establecidos en las posiciones definidas por VOR/DME deberán referirse a una instalación VOR/DME que defina la derrota que ha de seguirse.

2.9. La radioayuda para la navegación que se utilice para la guía de derrota inicial en una ruta normalizada de salida por instrumentos, deberá ser identificable en la aeronave previamente al despegue.

2.10. Teniendo en cuenta que el período inmediato al despegue exige una gran concentración en el puesto de pilotaje, el primer punto importante de una ruta normalizada de salida por instrumentos que requiera referirse a una radioayuda para la navegación deberá, de ser posible, establecerse a una distancia de por lo menos 2 millas marinas del extremo de la pista.

2.11. En caso de existir alguna restricción en materia de niveles, deberá expresarse en función de los niveles mínimos y/o máximos a los que han de cruzarse los puntos importantes.

2.12. La designación de puntos importantes o puntos de notificación (obligatoria o por solicitud) deberá limitarse al mínimo.

2.13. Las rutas normalizadas de salida y de llegada por instrumentos deberán establecerse en consulta con los representantes de los usuarios y otras partes interesadas.

3. RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA - VUELO VISUAL.

3.1. Las rutas de salida en condiciones visuales deberán enlazar el aeródromo o una pista específica de éste con un punto importante concreto en el que pueda iniciarse la fase en ruta del vuelo.

3.2. Las rutas de llegada en condiciones visuales deberán enlazar un punto importante determinado en el que termina la fase en ruta del vuelo con el punto en que pueda entrarse al circuito de tránsito del aeródromo.

3.3. Deberán establecerse los puntos importantes que definen las rutas para los vuelos en condiciones visuales en puntos geográficos que puedan identificarse fácilmente por referencia visual a puntos sobresalientes. Si resulta viable, se podrán utilizar igualmente los emplazamientos de las radioayudas para la navegación como puntos importantes.

ADJUNTO 5

TEXTO RELATIVO AL METODO PARA ESTABLECER RUTAS ATS DEFINIDAS POR VOR

1. INTRODUCCION.

1.1. La metodología para la determinación de las mínimas de separación que se aplican al espaciado entre derrotas paralelas en las estructuras de rutas ATS es el resultado del análisis de los datos recopilados de aeronaves en vuelo por rutas definidas por VOR en Europa.

1.2. Al aplicar el texto de orientación de las Secciones 3 y 4, es preciso tomar en consideración que los datos en que dicho texto se basa, son generalmente representativos de la navegación sirviéndose del VOR que satisfaga todos los requisitos del Doc 8071 de OACI - Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación - Deberán tenerse en cuenta todos los factores suplementarios tales como los resultantes de determinados requisitos operacionales, de la frecuencia del paso de aeronaves o de la información disponible con respecto a la performance real de mantenimiento de la derrota dentro de un sector dado del espacio aéreo.

1.3. Conviene también prestar atención a las hipótesis básicas expresadas en 4.2. y al hecho de que los valores facilitados en 4.1. representan un enfoque cauteloso. Antes de aplicar esos valores, conviene tener presente cuanta experiencia se haya adquirido en el espacio aéreo objeto de consideración, así como también la posibilidad de conseguir mejoras en cuanto a la capacidad total de navegación de las aeronaves.

1.4. Se mantendrá debidamente informada a la OACI de los resultados consiguientes a la aplicación de este texto de orientación.

2. DETERMINACION DE LOS VALORES DE PERFORMANCE DE LOS SISTEMAS VOR.

La gran variabilidad de los valores que seguramente se asociarán con cada uno de los factores que forman el total del sistema VOR y la limitación actual de los métodos conocidos para medir todos estos efectos separadamente y con la precisión necesaria han hecho que se llegase a la conclusión de que la evaluación del error total del sistema constituye un método más sensato para determinar la performance del sistema VOR. El texto de las Secciones 3 y 4 sólo debería aplicarse después de estudiar la Circular OACI 120, especialmente lo referente a las condiciones ambientales.

3. DETERMINACION DEL ESPACIO AÉREO PROTEGIDO A LO LARGO DE RUTAS DEFINIDAS POR VOR.

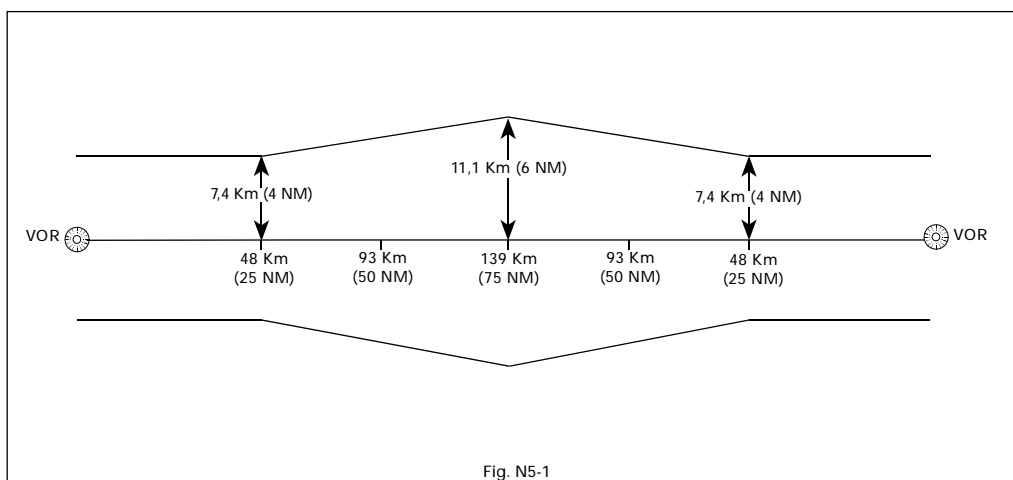
La palabra "retención", utilizada en la presente sección, sirve para indicar que el espacio aéreo protegido contendrá el tránsito durante el 95% del tiempo total de vuelo (es decir, acumulado para todas las aeronaves) durante el cual el tránsito opera a lo largo de la ruta considerada. Cuando se proporciona, por ejemplo, un nivel de retención de 95% resulta implícito que, durante el 5% del tiempo total de vuelo, el tránsito se hallará fuera del espacio aéreo protegido. No es posible cuantificar la distancia máxima a la que es probable que dicho tránsito se desvíe más allá del espacio aéreo protegido.

3.1. El texto de orientación siguiente se refiere a las rutas definidas por VOR, cuando no se usa el radar para ayudar a las aeronaves a permanecer dentro del espacio aéreo protegido. Sin embargo, cuando las desviaciones laterales de las aeronaves se controlen sirviéndose de supervisión radar, puede reducirse la dimensión del espacio aéreo protegido necesario, según indique la experiencia práctica adquirida en el espacio aéreo considerado.

3.2. Como mínimo, la protección contra la actividad en el espacio aéreo adyacente a las rutas debería ofrecer una retención de 95%.

3.3. El trabajo descrito en la Circular OACI 120 indica que la performance del sistema VOR basado en la probabilidad de una retención de 95%, exigiría que el espacio aéreo protegido en torno al eje de la ruta tuviera los siguientes límites, a fin de tener en cuenta las desviaciones posibles. (Véase Fig. N5-1).

- Rutas VOR con 93 km (50 NM) o menos entre los VOR:
±7,4 km (4 NM).
- Rutas VOR con hasta 278 KM (150 NM) entre los VOR:
±7,4 KM (4 NM) hasta 46 km (25 NM) desde el VOR, luego un espacio aéreo protegido ensanchado hasta ±11,1 km (6 NM) a 139 km (75 NM) desde el VOR.

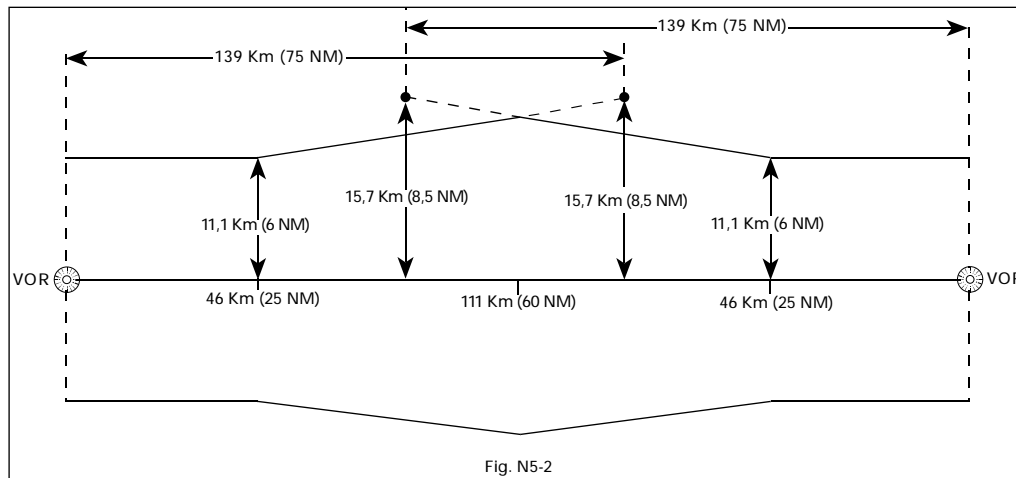


3.4. Si la autoridad ATS competente considera que se requiere mejorar la protección, por ejemplo, debido a la proximidad de zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, trayectorias de ascenso o de descenso de aeronaves militares, etc., dicha autoridad podrá decidir si debería prevalecer un nivel más elevado de retención. Para delimitar el espacio aéreo protegido se deberían utilizar, entonces, los siguientes valores:

- Para los tramos de 93 km (50 NM) o menos entre los VOR, utilídense los valores correspondientes a A de la tabla siguiente.
- Para los tramos de más de 93 km (50 NM) y menos de 278 km (150 NM) entre los VOR, utilídense los valores dados en A de la tabla, hasta 46 km (25 NM), luego ensánchese linealmente hasta el valor dado en B, a 139 km (75 NM) del VOR.

		Porcentajes de retención					
		95	96	97	98	99	99,5
A	(km)	±7,4	±7,4	±8,3	±9,3	±10,2	±11,1
	(NM)	±4,0	±4,0	±4,5	±5,0	±5,5	±6,0
B	(km)	±11,1	±11,1	±12,0	±12,0	±13,0	±15,7
	(NM)	±6,0	±6,0	±6,5	±6,5	±7,0	±8,5

Por ejemplo, el área protegida de una ruta de 222 km (120 NM) entre los VOR y respecto a la cual se requiere una retención del 99,5%, debería tener la forma siguiente: (véase Fig. N5-2)



3.5. Si dos tramos de una ruta ATS definida por un VOR se intersecan a un ángulo de más de 25° , debería proporcionarse un espacio aéreo protegido suplementario en la parte exterior del viraje y asimismo en la parte interior del viraje, en la medida de lo necesario. Este espacio suplementario servirá de zona marginal de seguridad para un mayor desplazamiento lateral de las aeronaves, observado en la práctica, durante los cambios de dirección de más de 25° . La extensión del espacio aéreo suplementario varía según el ángulo de intersección. Cuanto mayor sea el ángulo, mayor será el espacio aéreo suplementario que ha de utilizarse. Se proporciona guía para el espacio aéreo protegido requerido en los virajes de no más de 90° . Para circunstancias excepcionales en que se requiera una ruta ATS con un viraje de más de 90° , el Estado debería asegurar que se proporcione espacio aéreo protegido suficiente tanto en la parte interior como exterior de esos virajes.

3.6. Los ejemplos siguientes son el resultado de una síntesis de las prácticas seguidas en dos Estados que se sirven de plantillas para facilitar la planificación de la utilización del espacio aéreo. Las plantillas de las áreas de viraje se concibieron para tener en cuenta factores tales como la velocidad de las aeronaves, el ángulo de inclinación lateral en los virajes, la velocidad probable del viento, los errores de posición, los tiempos de reacción del piloto, y un ángulo de por lo menos 30° para interceptar la nueva derrota, y proporcionar una contención de por lo menos 95%.

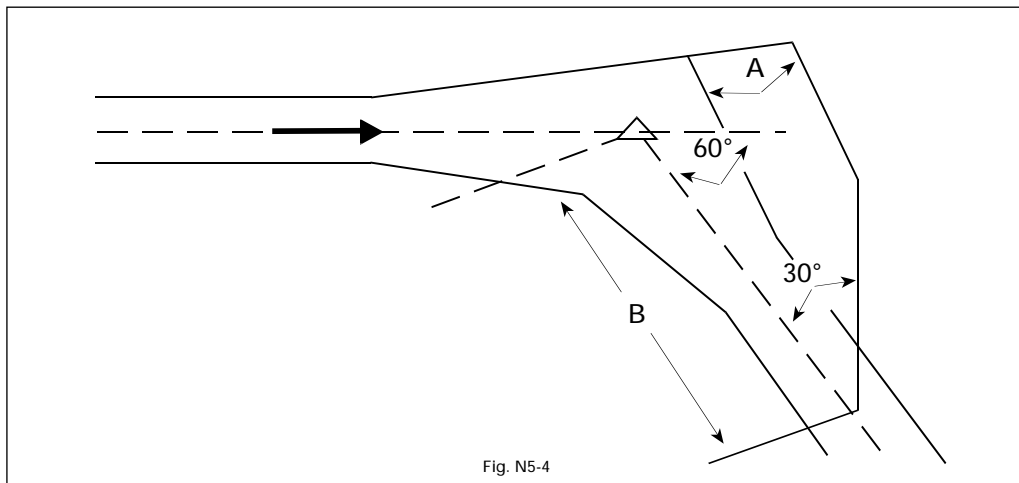
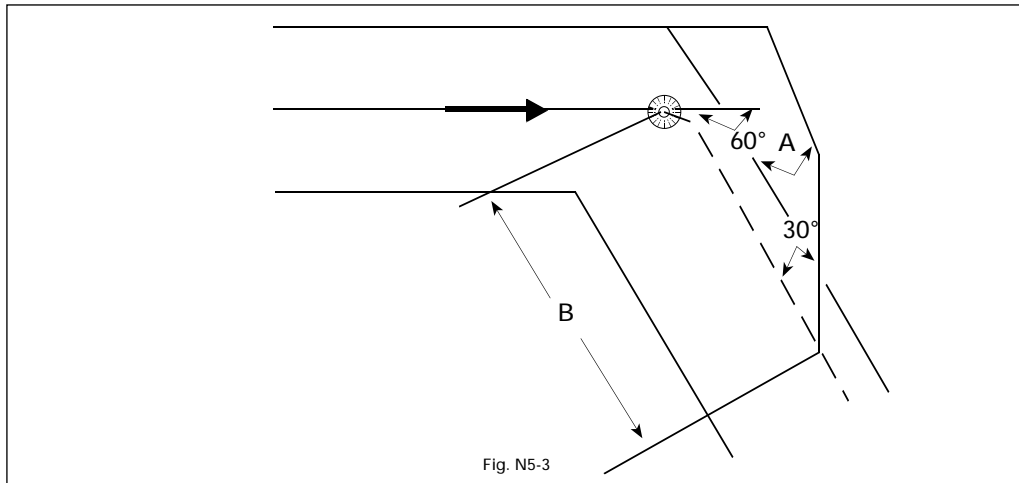
3.7. Se utilizó una plantilla para determinar el espacio aéreo suplementario necesario en la parte exterior de los virajes para contener aeronaves que ejecutan virajes de 30° , 45° , 60° , 75° y 90° . Las figuras siguientes presentan de manera esquemática los límites exteriores de dicho espacio aéreo, habiéndose suprimido las curvas para facilitar el trazado. En cada caso, el espacio aéreo suplementario está representado para la aeronave que vuela en el sentido de la flecha de trazo grueso. Cuando la ruta se utiliza en los dos sentidos, debería proporcionarse el mismo espacio aéreo suplementario en el otro límite exterior.

3.8. La Figura N5-3 ilustra el caso de dos tramos de ruta que se cortan en un VOR a un ángulo de 60° .

3.9. La figura N5-4 ilustra el caso de dos tramos de ruta que se cortan en un ángulo de 60° en la intersección de dos radiales VOR, más allá del punto en que debe ensancharse el espacio aéreo protegido con objeto de atenerse a lo prescrito en 3.3. y la Figura N5-1

3.10. La tabla siguiente de las distancias que han de utilizarse en casos típicos para proporcionar espacio aéreo protegido suplementario en tramos de ruta al FL 45 y por debajo de este nivel, que se cortan en un VOR o en la intersección de dos radiales VOR, cuando esta intersección no se encuentra a más de 139 km (75 NM) de cada VOR.

Nota.- Véanse las Figuras N5-3 y N5-4.



Ángulo de intersección	30°	45°	60°	75°	90°
VOR *Distancia "A" (km)	5	9	13	17	21
" (NM)	3	5	7	9	11
VOR *Distancia "B" (km)	46	62	73	86	92
" (NM)	25	34	40	46	50
Intersección *Distancia "B" (km)	7	11	17	23	29
" (NM)	4	6	9	13	16
Intersección *Distancia "B" (km)	66	76	88	103	111
" (NM)	36	41	48	56	60

* Las distancias se han redondeado al kilómetro/milla marina más próximo.

Nota.- Para más detalles con respecto al comportamiento de las aeronaves en viraje, véase la circular OACI 120, 4.4.

3.11. En la Figura N5-5 se ilustra un método para construir el espacio aéreo protegido adicional requerido en la parte interior de los virajes de 90° o menos:

Determinese un punto en el eje de la aerovía, igual al radio de viraje más la tolerancia de desviación a lo largo de la derrota, antes del punto nominal de viraje.

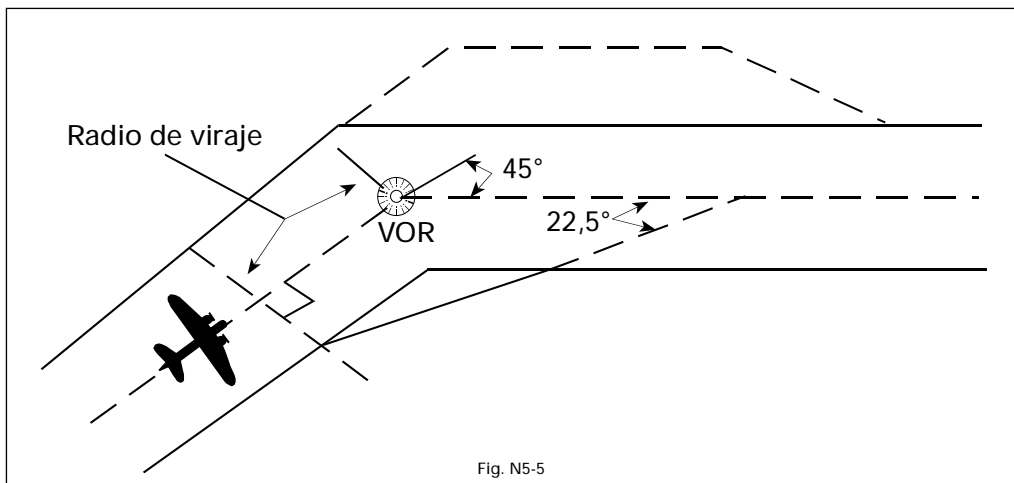
A partir de este punto, trácese una perpendicular de modo que interseque el borde de la aerovía en la parte interior del viraje.

A partir de este punto, situado sobre el borde interior de la aerovía, trácese una línea de modo que interseque el eje de la aerovía más allá del viraje, con un ángulo cuyo valor sea la mitad del ángulo de viraje.

El triángulo resultante sobre la parte interior del viraje indica el espacio aéreo adicional que debería protegerse para el cambio de dirección. Para cualquier viraje de 90° o menos, el espacio suplementario en la parte interior servirá para las aeronaves que se aproximen al viraje en cualquiera de los dos sentidos.

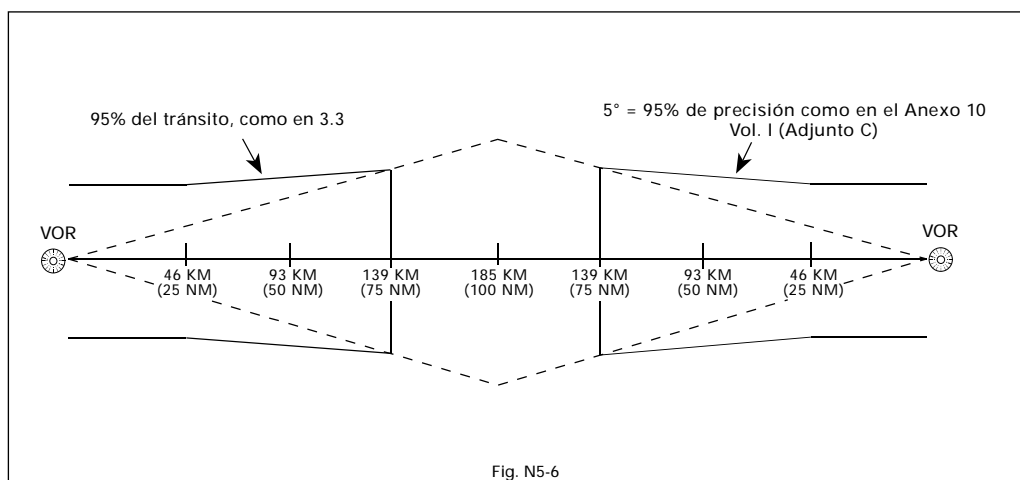
Nota 1. Los criterios para calcular la tolerancia a lo largo de la derrota figuran en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168 de OACI) Volumen II, Parte III, Apéndice del Capítulo 31.

Nota 2.- Las orientaciones para calcular el radio de viraje figuran en la Sección 7.



3.12. Para los virajes en las intersecciones VOR, pueden aplicarse los principios de construcción atinentes al espacio aéreo suplementario de la parte interior de un viraje que se describen en 3.11. Según la distancia desde la intersección a uno o ambos VOR, una aerovía o ambas pueden tener un ensanchamiento en la intersección. Según la situación, el espacio aéreo suplementario puede ser interior, parcialmente interior, o exterior con respecto a la contención mencionada de 95%. Si la ruta se utilizara en ambos sentidos, la construcción debería realizarse por separado para cada uno de ellos.

3.13. Todavía no se dispone de datos sobre las medidas relativas a las rutas con distancias mayores de 278 km (150 NM) entre los VOR. Podría ser satisfactorio utilizar un valor angular del orden de los 5°, como representación de la performance probable del sistema, para determinar el espacio aéreo protegido más allá de los 139 km (75 NM) desde el VOR. La figura N5-6 ilustra esta aplicación.

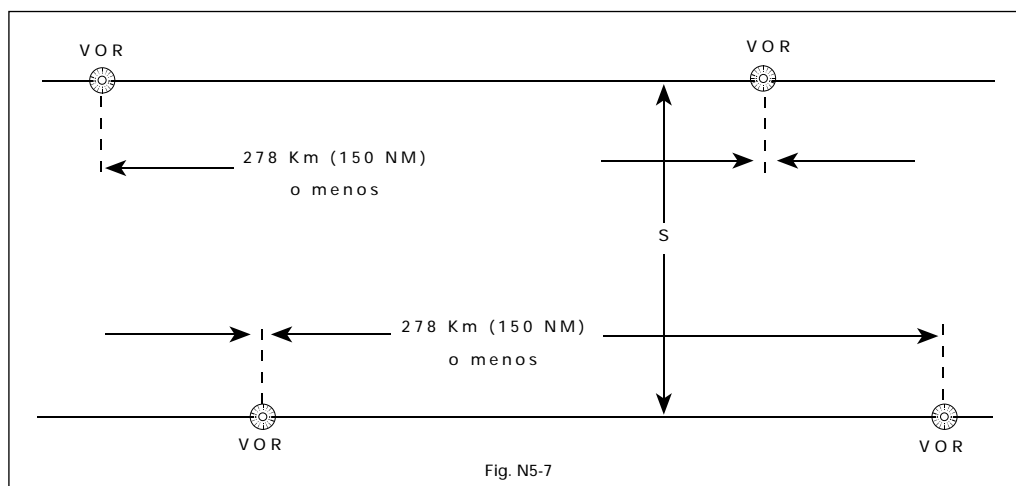


4. ESPACIADO DE RUTAS PARALELAS DEFINIDAS POR VOR.

El texto de esta sección ha sido preparado a base de datos medidos por el método de riesgo de colisión/nivel de seguridad perseguido.

4.1. El cálculo del riesgo de colisión efectuado a base de los datos obtenidos del estudio europeo, que se menciona en 1.1 indica que, en el tipo medio en el que se ha investigado, la distancia entre los ejes de las rutas (S en la Figura N5-7) para las distancias entre los VOR de 278 km (150 NM) o menos, debería ser, normalmente por lo menos de:

- 33,3 km (18 NM) para rutas paralelas cuando las aeronaves en las rutas vuelan en dirección opuesta; y
- 30,6 km (16,5 NM) para rutas paralelas cuando las aeronaves en ambas rutas vuelan en la misma dirección.



Dos tramos de ruta se consideran paralelos en las condiciones siguientes:

- su orientación es aproximadamente idéntica, es decir, forman entre sí un ángulo que no excede de 10° ;
- no se cortan, es decir, que debe existir otra forma de separación a una distancia determinada de la intersección:
- el tránsito por cada una de las rutas es independiente del tránsito por la otra ruta, es decir, que ello no exige imponer restricciones a la otra ruta.

4.2. Este espaciado de rutas paralelas presupone lo siguiente:

- que las aeronaves pueden, durante el ascenso, descenso o en vuelo horizontal, hallarse a los mismos niveles de vuelo en ambas rutas;
- que las densidades de tránsito son de 25.000 a 50.000 vuelos por un período de mayor ocupación de dos meses;
- que las transmisiones VOR, las cuales son comprobadas en vuelo periódicamente de acuerdo con el Doc 8071 de la OACI, Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación, han sido consideradas satisfactorias, de acuerdo con los procedimientos contenidos en ese documento, para la navegación en las rutas definidas; y
- que no hay supervisión ni control radar en tiempo real de las desviaciones laterales.

4.3. El trabajo preliminar realizado indica que, en las circunstancias descritas en a) a c), que siguen, quizá sería posible reducir la distancia mínima entre las rutas.

Sin embargo, los valores facilitados no han sido calculados con precisión, por lo cual, en cada caso es esencial hacer un estudio detallado de las circunstancias particulares:

- a) si las aeronaves en rutas adyacentes no tienen asignados los mismos niveles de vuelo, la distancia entre las rutas puede ser reducida; la magnitud de esta reducción dependerá de la separación vertical entre las aeronaves en las derrotas adyacentes y del porcentaje del tránsito que está ascendiendo y descendiendo, pero probablemente no será de más de 5,6 km (3 NM);
- b) si las características de tránsito difieren de modo significativo de las que figuran en la Circular OACI 120, puede que sea preciso modificar los mínimos indicados en 4.1. Por ejemplo, para densidades de tránsito del orden de 10.000 vuelos por período de mayor ocupación de dos meses, puede ser posible una reducción de 900 a 1.850 m (0,5 a 1,0 NM).
- c) los emplazamientos relativos de los VOR que definen las dos derrotas y la distancia entre los VOR, tendrán un efecto en el espaciado, pero no se ha determinado su magnitud.

4.4. La aplicación de la supervisión radar y del control de las desviaciones laterales de las aeronaves, pueden tener un efecto importante en la distancia mínima admisible entre rutas. Los estudios sobre el efecto de la supervisión radar indican que:

- habrán de efectuarse otros trabajos antes de que pueda prepararse un modelo matemático plenamente satisfactorio;
- cualquier reducción de la separación se encuentra estrechamente relacionada:
 - con el tránsito (volumen, características);
 - con la cobertura y tratamiento radar, así como la disponibilidad de una alarma automática;
 - con la continuidad de la supervisión radar;
 - con la carga de trabajo en distintos sectores; y
 - con la calidad de la radiotelefonía.

Con arreglo a dichos estudios y habida cuenta de la experiencia que han adquirido durante muchos años algunos Estados que tienen sistemas de rutas paralelas donde es continuo el control radar, cabe esperar que sea posible efectuar una reducción del orden de 15 a 18,5 km (8 a 10 NM), pero muy probablemente de no más de 13 km (7 NM), siempre y cuando ello no aumente apreciablemente la carga de trabajo de la supervisión radar. La utilización real de tales sistemas con un espaciado lateral reducido ha revelado que:

- es muy importante definir y promulgar los puntos de cambio (véase también 6);
- de ser posible, deberían evitarse grandes virajes; y
- cuando no sea posible evitar grandes virajes, los perfiles de viraje necesarios deberían definirse para los de más de 20°.

Aun cuando la probabilidad de la falla radar total es muy pequeña, habría que considerar procedimientos aplicables en tales casos.

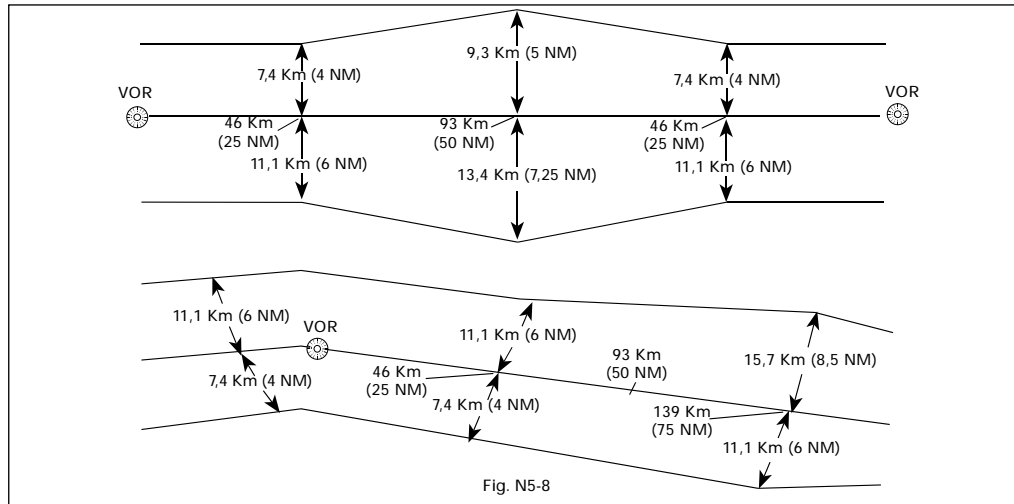
5. ESPACIADO DE RUTAS ADYACENTES NO PARALELAS DEFINIDAS POR VOR

Nota 1.- El texto de orientación de la presente sección es aplicable a los casos de rutas adyacentes, definidas por VOR, que no se cortan y que forman un ángulo entre sí de más de 10°.

Nota 2.- El texto de la presente sección no ha sido obtenido por el método de riesgo de colisión nivel de seguridad perseguido.

5.1. En su fase actual de evolución, el método de riesgo de colisión/nivel de seguridad perseguido no es plenamente satisfactorio para rutas adyacentes definidas por VOR que no se cortan y que no son paralelas. Por este motivo, debería utilizarse el método descrito en 3.

5.2. El espacio aéreo protegido entre tales rutas no debería ser menor que el que se indica en la tabla de 3.4 para proporcionar, sin superposición, una retención de 99,5% (véase el ejemplo de la Figura N5-8).



5.3. Cuando la diferencia angular entre tramos de ruta exceda de 25°, debería proporcionarse espacio aéreo protegido suplementario, tal como se indica en 3.5 a 3. 10.

6. PUNTOS DE CAMBIO DE VOR.

6.1. Cuando se considere el establecimiento de puntos de cambio de un VOR a otro, como guía de navegación primaria en rutas ATS definidas por VOR se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- que el establecimiento de los puntos de cambio deberá estar basado en las características de las estaciones VOR concernientes, incluyendo una evaluación del criterio de protección contra la interferencia, que deberá ser verificado por medio de inspecciones en vuelo.
- que cuando la protección de las frecuencias sea crítica, se deberán llevar a cabo inspecciones en vuelo a las altitudes mayores a las cuales la instalación esté protegida.

6.2. Nada de lo que se indica en 6.1. deberá interpretarse en el sentido de que limita los alcances efectivos de las instalaciones VOR que se ajustan a las especificaciones del Anexo 10 de OACI, Volumen I, Parte I, 3.3.

7. CALCULO DEL RADIO DE VIRAJE

7.1. El método utilizado para calcular los radios de viraje y también los radios de viraje indicados a continuación se aplican a aquellas aeronaves que efectúan un viraje de radio constante. Este texto se ha derivado de los criterios de performance de viraje elaborados para las rutas ATS RNP 1 y puede utilizarse también en la construcción del espacio aéreo adicional protegido que se requiere en el interior de los virajes para rutas ATS que no estén definidas por VOR.

7.2. La performance de viraje depende de dos parámetros: la velocidad respecto al suelo y el ángulo de inclinación lateral. No obstante, por efecto de la componente del viento que cambia según el cambio de rumbo, la velocidad respecto al suelo y, en consecuencia, el ángulo de inclinación lateral cambiarán durante un viraje de radio constante. Sin embargo, en el caso de virajes que no sean superiores a unos 90° y a las velocidades reseñadas a continuación, se puede utilizar la fórmula que se indica seguidamente para calcular cuál es el radio constante de viraje obtenible, donde la velocidad respecto al suelo es la suma de la velocidad verdadera y de la velocidad del viento:

$$\text{Radio de viraje} = \frac{(\text{Velocidad respecto al suelo})^2}{\text{Constante 'G' * TAN (ángulo de inclinación lateral)}}$$

7.3. Cuanto mayor sea la velocidad respecto al suelo, mayor será el ángulo de inclinación lateral que se requiere. A fin de asegurar que el radio de viraje es representativo de todas las condiciones previsibles, será necesario considerar parámetros de valores extremos. Se considera que una velocidad verdadera de 1020 km/h (550 kt) será probablemente la velocidad máxima que se alcanzará en los niveles superiores. Si se combina con una previsión de velocidades máximas del viento de 370 km/h (200 kt) en los niveles de vuelo intermedios y superiores [siendo esos valores del 99,5% y basados en datos meteorológicos], debería considerarse para los cálculos una velocidad máxima respecto al suelo de 1.400 km/h (750 kt). El ángulo de inclinación lateral máximo depende en gran medida de cada aeronave. Las aeronaves con cargas alares altas que vuelan al nivel de vuelo máximo o cerca de él presentan un elevado nivel de intolerancia a los ángulos extremos. La mayoría de las aeronaves de transporte están certificadas para volar a una velocidad mínima equivalente a 1,3 veces su velocidad de pérdida en cualquier configuración. Dado que la velocidad de pérdida aumenta con la TAN (ángulo de inclinación lateral), muchos explotadores tratan de no volar en crucero a menos de 1,4 veces la velocidad de pérdida para prever posibles ráfagas o turbulencia. Por la misma razón, muchas aeronaves de transporte vuelan a ángulos de inclinación lateral máximos reducidos en condiciones de crucero. En consecuencia, cabe suponer que el ángulo de inclinación lateral máximo que pueden tolerar todos los tipos de aeronave se sitúa en unos 20°.

7.4. Según los cálculos, el radio de viraje de una aeronave que vuela a una velocidad respecto al suelo de 1.400 km/h (750 kt), con un ángulo de inclinación lateral de 20°, es de 22,51 NM (41,69 km). Para simplificar, este valor se ha reducido a 22,5 NM (41,6 km). Aplicando esta misma lógica al espacio aéreo inferior, se considera que hasta el FL 200 (6.100 m), los valores máximos que cabe encontrar en la realidad son una velocidad verdadera de 740 km/h (400 kt), con un viento de cola de 370, km/h (200 kt). Manteniendo ángulo de inclinación lateral máximo en 20° y utilizando la misma fórmula, el viraje se efectuaría a lo largo de un radio de 14,45 NM (27,76 km). Para simplificar, cabe redondear esa cifra a 15 NM (27,8 km)

7.5. De acuerdo con lo antedicho, el punto más lógico para separar ambos casos de velocidad respecto al suelo se situaría entre el FL 190 (5800 m) y el FL 200 (6100 m). Así pues, para abarcar toda la gama de algoritmos de anticipación de viraje utilizados en los actuales sistemas de gestión de vuelo (FMS), en todas las condiciones previsibles, el radio de viraje en FL 200 y niveles superiores debería definirse con un valor de 22,5 NM (41,6 km) y en los niveles FL 190 e inferiores con un valor de 15 NM (27,8 km).

ADJUNTO 6

MÉTODOS PARA ESTABLECER RUTAS ATS DESTINADAS A LAS AERONAVES DOTADAS DE EQUIPO RNAV

1. INTRODUCCION.

1.1. El presente texto de orientación se basa en estudios realizados en Australia, Canadá y varios Estados de Europa, cuyos resultados concordaban. En este texto también se refleja la existencias desde hace largo tiempo, de criterios RNAV en diversos Estados. Es preciso señalar que los valores que figuran en el texto no se han obtenido por medio del método de riesgo de colisión/nivel de seguridad perseguido.

1.2. Este texto de orientación está destinado a utilizarse con respecto a las rutas RNAV que se establecen dentro del área de cobertura de las ayudas electrónicas que proporcionarán la actualización necesaria y protección contra errores RNAV "crasos".

1.3. Este texto se preparó para la RNP 4. Los textos relativos a tipos de RNP más exigentes, p. ej. RNP 1, están en preparación.

1.4. El Estado entregará información completa a la OACI con respecto a los resultados que obtengan al poner en práctica el contenido del texto de orientación.

2. APLICACIONES OPERACIONALES, RNP 4

2.1. Generalidades

2.1.1. Únicamente las aeronaves a las que se ha otorgado una certificación de aeronavegabilidad/aprobación operacional de conformidad con las secciones 5.4 y 5.5 del Manual sobre la performance de navegación requerida (RNP) (Doc 9613 de OACI) podrán aprovechar los servicios de tránsito aéreo en rutas RNAV definidos de acuerdo con este texto.

2.1.2. El empleo de equipo RNAV debería permitirse en la navegación por rutas ATS definidas por VOR. Asimismo, las rutas RNAV podrán contar con capacidad RNAV cuando resulte práctico y lo justifique el número de aeronaves. Las rutas podrán ser:

- a) rutas RNAV fijas;
- b) rutas RNAV contingentes; y
- e) rutas RNAV aleatorias.

2.1.3. En la performance de navegación requerida para ese equipo RNAV se prevé un nivel de precisión de navegación a efectos de navegación en ruta, cuya performance sea igual o superior a una precisión de mantenimiento de la derrota de $\pm 1,1$ km (6 NM) durante el 99,5% del tiempo de vuelo de todas las aeronaves con equipo RNAV. Se supone que una performance de navegación de este tipo corresponde a una precisión de mantenimientos de la derrota de $\pm 7,4$ km (4 NM) durante el 95% del tiempo de vuelo de todas las aeronaves con equipo RNAV. Este nivel es análogo al que consiguen ahora las aeronaves sin capacidad RNAV que efectúan vuelos en las actuales rutas definidas por VOR o VOR/DME, cuando los VOR están situados a menos de 93 km (50 NM) de distancia entre sí.

2.2. Espacio aéreo protegido

2.2.1. El espacio aéreo protegido mínimo estipulado para las rutas ATS RNAV debería ser de 11, 1 km (6 NM) a cada lado de la derrota prevista; y cabe esperar que las aeronaves equipadas

con RNAV se mantengan dentro de este espacio durante el 99,5% del tiempo de vuelo. Antes de aplicar los valores dimanantes de este concepto debería tenerse en cuenta toda experiencia práctica adquirida en el espacio aéreo en cuestión, al igual que la posibilidad de que se logre mejorar la performance de navegación general de las aeronaves. Por ello, cuando las desviaciones laterales se controlan con ayuda de la vigilancia radar, la extensión del espacio aéreo protegido necesario puede reducirse según se indica a continuación:

		Porcentaje de contención					
		95	96	97	98	99	99,5
km		±7,4	±7,4	±8,3	±9,3	±10,2	±11,1
NM		±4,0	±4,0	±4,5	±5,0	±5,5	±6,0

2.2.2. Los estudios realizados sobre la vigilancia radar indican que cualquier reducción posible del espacio aéreo protegido está estrechamente relacionada con las características del tránsito, la información de que dispone el controlador y el volumen de trabajo en el sector. Por último, vale la pena considerar que según los análisis sobre la precisión RNAV efectuados por algunos Estados de Europa en relación con las mediciones de la contención o retención, los vuelos dotados de capacidad RNAV se mantienen dentro de 5 NM de distancia con respecto al eje de la ruta durante el 99,5% del tiempo (véase EUR Doc 001, RNAV/4). Si el servicio ATS competente considera que se requiere más protección, p. ej., debido a la proximidad de zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, trayectorias de ascenso y descenso de aeronaves militares, etc., dicho servicio podrá decidir que se proporcionen áreas de protección adicionales.

2.2.3. Si hay una diferencia angular de más de 25° entre los tramos de ruta, debería proporcionarse espacio aéreo protegido adicional, tal como se indica en el Adjunto 5, 3.5 a 3.12. y en la Sección 7.

Nota.- Es posible que el Estado requiera distintos niveles de precisión de navegación para las operaciones de aeronaves dotadas de equipo RNAV. En este texto de orientación no figuran dichos requisitos y es posible que sea necesario modificar los criterios sobre espacio aéreo protegido.

2.3. Espaciado entre rutas paralelas (RNAV/RNAV o RNAV/tradicionales)

Es preciso tomar nota de que los textos sobre rutas RNAV no se basan en el método de riesgo de colisión/nivel perseguido de seguridad, en tanto que se dispone de esa información para las rutas VOR. En el Adjunto 5, Sección 4, figura la información sobre rutas VOR, que debería utilizarse para determinar el espaciado entre rutas RNAV.

2.4. Espaciado entre rutas no paralelas, (RNAV/RNAV o RNAV/tradicionales).

Nota 1.- El texto de este adjunto tiene por objeto proporcionar orientación en los casos de rutas adyacentes que no se cortan y que forman un ángulo entre sí de más de 10°.

Nota 2.- El texto de este adjunto no se ha obtenido mediante el método de riesgo de colisión/nivel perseguido de seguridad.

El espacio aéreo protegido entre tales rutas no debería ser menor que, el que permite obtener, sin superposición, los valores de contención del 99,5% que se indican en 2.2.

APÉNDICE O**CITAS DEL REGLAMENTO INTERNACIONAL
PARA LA PREVENCIÓN DE ABORDAJES EN LA MAR****PRELIMINARES Y DEFINICIONES****ARTÍCULO 1**

- a) Todos los buques o hidroaviones en alta mar, y los buques propios para la navegación de altura en todas las aguas navegables con ella relacionadas, cumplirán este articulado, excepto por lo que se refiere al artículo 30. Cuando, como consecuencia de su construcción especial, los hidroaviones no puedan cumplir totalmente las cláusulas de este Reglamento relativas a las luces que han de llevar y sus formas, estas cláusulas se cumplirán hasta donde las circunstancias lo permitan.
- b) Los artículos concernientes a luces se cumplirán con cualquier clase de tiempo, desde la puesta de sol hasta su salida, y durante ese período no se ostentarán ninguna otras luces, excepto aquellas que no puedan confundirse con las luces prescritas, o perjudiquen en visibilidad o carácter distintivo, o interfieran con el mantenimiento de puestos de vigilancia apropiada.
- c) En los artículos que siguen excepto cuando el texto requiera otra cosa:
 - i) La palabra "embarcación" comprende cualquier tipo de nave, que no sea un hidroavión en el agua, empleada o que se pueda emplear como medio de transporte en el agua.
 - ii) La palabra "hidroavión" incluye los hidros con casco y cualquiera otra aeronaves proyectadas para maniobrar en el agua.
 - iii) La expresión "embarcación propulsada por motor" se refiere a cualquier embarcación accionada mecánicamente.
 - iv) Toda embarcación propulsada por motor, cuando dicho motor no funcione y navegue a la vela, se considerará como embarcación de vela, y toda embarcación con su motor en marcha, navegue o no a vela, se considerará como embarcación accionada mecánicamente.
 - v) Una embarcación o hidroavión en el agua se considera que están "en movimiento" cuando no están anclados, amarrados a la costa ni varados.
 - vi) La expresión "altura sobre el casco" quiere decir, altura a partir de la cubierta continua más alta.
 - vii) La eslora y manga de una embarcación serán las que figuren en su certificado de matrícula.
 - viii) La longitud y envergadura de un hidroavión corresponderán a los valores máximos de estas dos dimensiones, tal como aparezcan en su certificado, a los valores que se obtengan por mediación directa.
 - ix) La palabra "visible" cuando se aplica a luces, quiere decir que se trata de una luz visible en una noche oscura con atmósfera diáfana.
 - x) El término "sonido breve" significa un sonido cuya duración aproximada es de un segundo.
 - xi) El término "sonido prolongado" quiere decir que se trata de un sonido de cuatro a seis segundos de duración.
 - xii) La palabra "silbato" tiene el significado de silbato y sirena.
 - xiii) La palabra "toneladas" se refiere a toneladas bruto.

LUCES Y OTRAS SEÑALES

ARTÍCULO 2

- b) Los hidroaviones en movimiento llevarán:
- i) En su parte central y hacia proa, en el lugar donde puede verse mejor, una luz blanca brillante, dispuesta de tal modo que produzca una luz no interrumpida sobre el arco de horizonte de 220 grados del compás, y de manera que la luz sea visible 110 grados a cada lado del hidroavión, es decir, desde la dirección frontal hasta 20 grados hacia popa por la amura de cada costado, e instalada de forma que resulte visible desde una distancia no inferior a 3 millas.
 - ii) En el extremo derecho, o de estribor, del ala, una luz verde, dispuesta de tal modo que produzca una luz no interrumpida sobre un arco del horizonte de 110 grados del compás, y de manera que la luz sea visible desde la dirección frontal hasta 20 grados hacia popa por la amura de estribor, e instalada en forma que resulte visible a una distancia no inferior a 2 millas.
 - iii) En el extremo izquierdo, o de babor, del ala, una luz roja, dispuesta de manera que produzca una luz no interrumpida sobre un arco de horizonte de 110 grados del compás, y de manera que la luz sea visible desde una dirección, hacia proa, paralela al eje longitudinal hasta 20 grados hacia popa por la amura de babor, e instalada en forma que resulte visible a una distancia no inferior a 2 millas.

ARTÍCULO 3

- a) Las embarcaciones propulsadas por motor, cuando remolquen o empujen otro buque deberán:
- b) Las embarcaciones remolcadas ostentarán también, la luz blanca de proa especificada en el Artículo 10, o en vez de ella una pequeña luz blanca a popa de la chimenea o del mástil posterior para poder gobernar los buques remolcados, pero esa luz no será visible hacia proa por una amura. No es obligatorio llevar la luz blanca especificada en el Artículo 2 a) ii).
- c) Cuando un hidroavión en el agua remolca a uno o dos hidroaviones o embarcaciones llevará las luces prescritas en el Artículo 2 b) i) y iii) y además llevará una segunda luz blanca de la misma construcción y naturaleza que la luz blanca mencionada en el Artículo 2 b) i), situada verticalmente por lo menos a 6 pies por encima o por debajo de tal luz.

ARTÍCULO 4

- b) Los hidroaviones en el agua, que no estén bajo mando, pueden llevar, en el sitio que resulte más visible, dos luces rojas verticalmente, una sobre la otra, cuya separación no sea inferior a 3 pies y de tal naturaleza que puedan verse desde todos los puntos del horizonte a una distancia no inferior a 2 millas, y durante el día pueden llevar verticalmente una sobre otra y a una distancia no inferior a 3 pies, donde resulten más visibles, dos bolas negras cuyo diámetro no sea inferior a 2 pies.
- d) Las embarcaciones e hidroaviones a que se refiere este artículo cuando no se muevan en el agua no llevarán las luces de costado de color, pero cuando estén en movimiento llevarán las luces de costado de color.
- e) Las luces y señales que se exige exhibir según este artículo, serán interpretadas por otras embarcaciones e hidroaviones como indicación de que el buque o hidroavión que las ostente no está bajo mando, y por tanto, no puede apartarse del lugar que ocupa.
- f) Estas señales no indican embarcaciones en peligro que requieran ayuda. El artículo 31 trata de esta clase de señales.

ARTÍCULO 5

- a) Las embarcaciones de vela en movimiento y cualquier embarcación o hidroavión que sea remolcada llevarán las mismas luces que se prescriben en el Artículo 2, para embarcaciones propulsa-

das por motor o para hidroaviones en movimiento, respectivamente, con la excepción de las luces blancas allí especificadas que no las llevarán nunca. Llevarán también luces de proa tal como se especifican en el Artículo 10, pero las embarcaciones remolcadas, excepto la última de la línea de remolque pueden llevar en vez de tal luz una pequeña luz blanca, tal como se especifica en el Artículo 3 b).

ARTÍCULO 10

- c) Los hidroaviones en el agua cuando están en movimiento deben llevar una luz blanca en la cola, dispuesta de tal manera que produzca una luz no interrumpida, sobre un arco de horizonte de 140 grados del compás, montada de tal modo que la luz sea visible en 70 grados desde la dirección longitudinal hacia popa, a cada lado del hidroavión, y de tal naturaleza que resulte visible desde 2 millas como mínimo.

ARTÍCULO 11

- f) Los hidroaviones de longitud no superior a 150 pies, cuando estén anclados, llevarán en el sitio que resulte más visible una luz blanca que pueda verse desde todos los puntos del horizonte a una distancia por lo menos de 2 millas.
- g) Los hidroaviones de longitud igual o superior a 150 pies, cuando estén anclados llevarán en el sitio que resulte más visible una luz blanca hacia proa y otra luz blanca hacia popa, que puedan verse ambas desde todos los puntos del horizonte, a una distancia no inferior a 3 millas; y además si la envergadura del avión excede de 150 pies, una luz blanca en cada costado, para indicar la envergadura máxima, y que, a ser posible, se vea desde todos los puntos del horizonte a una distancia igual a una milla.
- h) Los hidroaviones varados llevarán una luz de ancla o las luces prescritas en las secciones F) y G), y además pueden llevar dos luces rojas, situadas verticalmente con una separación mínima de 3 pies y de modo que resulten visibles desde todos los puntos del horizonte.

ARTÍCULO 12

Todas las embarcaciones o hidroaviones que se encuentren en el agua pueden, si fuese necesario para llamar la atención, ostentar, además de las luces que según este articulado necesitan llevar, una luz muy brillante, o emplear un sistema eficiente de señales por detonación o de otra clase, cuyos sonidos no pueden confundirse con ninguna otra señal autorizada en cualquier otra parte de este Reglamento.

ARTÍCULO 13

- a) Nada de lo que se prescriba en estos artículos impedirá el cumplimiento de las reglas especiales dictadas por cualquier otro Gobierno respecto a las luces de estacionamiento y de señales a bordo de buques de guerra, de los que se hagan a la mar formando convoy o respecto a hidroaviones en el agua; o con la exhibición de señales de identificación adoptadas por los armadores, que han sido autorizados por sus respectivos Gobiernos debidamente registradas y publicadas.
- b) Siempre que el Gobierno interesado haya determinado que un buque de la marina de guerra u otra embarcación cualquiera de carácter militar, o un hidroavión de construcción especial que se encuentre en el agua, o que esté dispuesto para un fin particular no pueda cumplir plenamente las especificaciones contenidas en cualquier de estos artículos, por lo que se refiere al número, posición, alcance o arco de visibilidad o señales sin interferir con la función militar asignada al buque o hidroavión, tal buque o hidroavión cumplirá con otras cláusulas que se refieran al número, posición, alcance o arco de visibilidad o señales, que su Gobierno haya determinado que cumplen, del modo más exacto posible, con los artículos citados respecto al buque o hidroavión de que se trate.

ARTÍCULO 15

- c) En el caso de niebla, brumas nevadas, aguaceros fuertes u otras condiciones capaces de restringir la visibilidad, las señales prescritas en este artículo, sea de día o de noche, se usarán del modo siguiente:

- i) Toda embarcación propulsada por motor que esté avanzando por el agua emitirá, a intervalos que no excedan de dos minutos un sonido prolongado.
- ii) Toda embarcación propulsada por motor que está en movimiento, pero sin avanzar por el agua, producirá, a intervalos que no sean superiores a dos minutos, dos sonidos prolongados, con un intervalo entre ellos de un segundo aproximadamente.
- iii) Toda embarcación de vela en movimiento producirá a intervalos que no excedan de un minuto, un sonido cuando esté amurada de estribor, y tres sonidos, en sucesión consecutiva, cuando el viento proceda de popa a través.
- iv) Toda embarcación cuando está fondeada debe hacer sonar la campana rápidamente durante unos cinco segundos, a intervalos que no excedan de un minuto. En embarcaciones cuya longitud sea superior a 350 pies, se deberá hacer sonar la campana sobre la parte anterior del navío y, además, sobre la parte posterior, a intervalos que no pasen de un minuto, se hará sonar un gong o cualquier otro instrumento cuyo tono o timbre no pueda confundirse con los de la campana. Toda embarcación fondeada puede, además, de acuerdo con el artículo 12, producir tres sonidos consecutivos, a saber, un sonido breve seguido prolongado y de un sonido breve, para señalar su posición, y la posibilidad de colisión con una embarcación que se aproxima.
- v) Toda embarcación que remolque otra, toda embarcación empleada en colocar o recoger cables submarinos o boyas, y las que estén en movimiento y no puedan apartarse de la ruta de otra embarcación que se aproxime, porque no estén bajo mando o no puedan maniobrar como lo exige el presente Reglamento, debe producirse, en lugar de las señales prescritas en los párrafos i), ii) y iii), tres sonidos consecutivos, a intervalos que no excedan de un minuto, a saber, un sonido prolongado seguido de dos sonidos breves.
- vi) Las embarcaciones remolcadas, o si se remolcan más de una, la última del convoy solamente, si lleva tripulación a bordo, debe hacer oír, a intervalos que no excedan de un minuto, cuatro sonidos consecutivos, a saber, un sonido prolongado seguido de tres sonidos breves. Dentro de lo posible, esta señal se emitirá inmediatamente después de la señal dada por la embarcación remolcadora.
- vii) Toda embarcación varada debe emitir la señal prescrita en la subsección iv) y, además deberá hacer oír tres sonidos de campana, separados y distintos, inmediatamente antes y después de cada una de aquellas señales.
- viii) Las embarcaciones de menos de 20 toneladas, las de remo y los hidroaviones que han amarrado, no están obligados a emitir las señales antes mencionadas, pero si no lo hacen deben emitir cualquier otra señal sonora, de una intensidad suficiente, a intervalos que no pasen de un minuto.
- ix) Todo barco de pesca de un tonelaje bruto igual o superior a 20 toneladas, mientras realice su cometido, debe producir, a intervalos que no excedan de un minuto, un sonido de un silbato, seguido de un tintineo de campana. Estos barcos pueden igualmente hacer oír, en lugar de estas señales, un sonido que conste de una serie de notas alternativamente agudas y graves.

ARTÍCULO 16

La velocidad debe ser moderada cuanto exista niebla, etc.

- a) Toda embarcación o hidroavión cuando se deslice sobre el agua se encuentra en una zona de bruma, niebla, nieve o aguacero fuerte, así en cualesquiera condiciones que análogamente limiten la visibilidad, debe marchar a velocidad moderada y observar atentamente las circunstancias y condiciones existentes.
- b) Toda embarcación propulsada por motor, al escuchar en una dirección que le parezca encontrarse hacia proa y de costado, la señal de niebla de una embarcación cuya posición es incierta, debe, en tanto que las circunstancias del caso lo permitan, parar su máquina y seguir navegando con precaución hasta que el peligro de colisión haya pasado.

GOBIERNO Y NAVEGACIÓN

- 1) Toda maniobra decidida como aplicación o consecuencia de la interpretación del presente articulado debe ajustarse de un modo efectivo, con tiempo suficiente y observando las reglas de todo buen marino.
- 2) El riesgo de colisión puede ser advertido, cuando las circunstancias lo permitan, por la observación atenta en la brújula del rumbo de la embarcación que se aproxima. Si el rumbo no cambia de modo apreciable, se puede concluir que este riesgo existe.
- 3) Los marinos deben tener en cuenta que un avión que amara o despega o que maniobra en condiciones atmosféricas desfavorables, puede encontrarse en la imposibilidad de modificar en el último momento la maniobra que intentaba.

ARTÍCULO 18

Cuando dos embarcaciones propulsadas por motor hacen rutas directamente opuestas o casi opuestas, de manera que pueda temerse una colisión, cada una de ellas debe virar hacia estribor de manera que pasen a babor la una de la otra. Este artículo no se aplica más que en el caso en que las embarcaciones lleven rumbo opuesto en la misma línea o muy próximo a ella, de modo que sea de temer una colisión; no se aplica a dos embarcaciones que al continuar sus rutas respectivas, sea seguro que se crucen sin tocarse. Los únicos casos en que este artículo es aplicable son aquellos en que las dos embarcaciones llevan rumbos opuestos en una misma línea o muy próximos a ella; en otras palabras, aquellos casos en que, durante el día, cada embarcación observa los mástiles de la otra superpuestos, o casi dentro de la misma línea, que a su vez es la línea formada por los mástiles propios y durante la noche, al caso en que cada embarcación esté colocada de manera que pueda ver a la vez las dos luces de posición de la otra. No se aplica durante el día el caso de una embarcación que perciba a otra delante de ella y que corte su ruta, ni, durante la noche, el caso en que cada embarcación presente su luz roja y ve la luz del mismo color de la otra embarcación; ni el caso en que una embarcación ve delante de ella una luz roja sin ver la luz verde y una luz roja en una dirección que no es la de su ruta ni se aproxima a ella.

- b) Para aplicación del presente artículo, así como de los artículos 19 a 29, inclusivos, con excepción del 20 b), todo hidroavión que esté posado en el agua debe considerarse como una embarcación y debe interpretarse, en consecuencia, la expresión "embarcación propulsada por motor".

ARTÍCULO 19

Cuando dos embarcaciones propulsadas por motor llevan rutas que se cruzan, de modo que sea de temer una colisión, la que vea a la otra por estribor debe apartarse de la ruta de esa otra embarcación.

ARTÍCULO 20

- a) Cuando dos embarcaciones propulsadas una por motor y la otra a vela, avanzan de manera que sea de temer un abordamiento, la embarcación de propulsión mecánica debe apartarse de la ruta de la otra embarcación de vela, salvo las excepciones previstas en los artículos 24 y 26.
- b) Los hidroaviones que hayan amarrado deben, en tanto sea posible, mantenerse apartados de cualquier embarcación y evitar que se dificulte la navegación de ella. Sin embargo, cuando existe peligro de colisión, los hidroaviones deben atenerse al Reglamento presente.

ARTÍCULO 21

Si, a consecuencia de este articulado, una de las dos embarcaciones debe cambiar de ruta, la otra debe conservar la suya y mantener su velocidad. Cuando por una causa cualquiera esta última embarcación se encuentra tan cerca de la otra que no pueda evitarse la colisión por la sola maniobra de la que ha de dejar la ruta libre, debe por su parte ejecutar la maniobra que considere como más adecuada para evitar la colisión (véanse artículos 27 y 29).

ARTÍCULO 22

Toda embarcación que, al atenerse a este Reglamento, tenga que apartarse de la ruta de otra debe, si las circunstancias del caso lo permiten, evitar el cruce de la ruta de la otra embarcación por delante de aquélla.

ARTÍCULO 23

Toda embarcación propulsada por motor que, siguiendo este Reglamento, tenga que apartarse de la ruta de otra, debe, si se aproxima a aquélla, disminuir su velocidad, incluso detener su máquina o dar marcha atrás, si las circunstancias lo hacen necesario.

ARTÍCULO 24

- a) Independientemente de las prescripciones contenidas en este Reglamento, toda embarcación que alcance a otra debe apartarse de la ruta de esta última.
- b) Toda embarcación que se aproxima a otra, viniendo de una dirección de más de dos cuartas (22 1/2 grados) a popa y al través de esta última, es decir, que no se encuentre en una posición tal con relación a la embarcación alcanzada que no podría durante la noche percibir ninguna de las luces de situación de ésta, debe considerarse como embarcación que alcanza a otras; y ningún cambio ulterior en el rumbo relativo de las dos embarcaciones hará que se considere a la embarcación que alcanza a la otra como si cruzase la ruta de esta última, según el sentido del presente Reglamento, y no quedará descargada de la obligación de apartarse de la ruta de la embarcación alcanzada hasta que la haya pasado por completo y quede entre ellas separación suficiente.
- c) Si la embarcación que alcanza a la otra no puede en algún caso reconocer con certidumbre si está delante o detrás de esta dirección respecto a la segunda, debe considerarse como embarcación que alcanza a otra, y, por tanto, separarse de la ruta de aquélla.

ARTÍCULO 25

- a) Toda embarcación propulsada por motor, cuando avance por canales estrechos, debe, cuando sea factible y no implique peligro, mantenerse en el lado del centro del canal que quede a estribor de dicha embarcación.
- b) Cuando una embarcación propulsada por motor se aproxime a una curva en un canal estrecho, donde no puede ver a otro buque de propulsión mecánica que se aproxime en sentido contrario, la primera embarcación debe, en el momento en que llegue a una distancia de media milla de la curva, emitir un sonido prolongado de su silbato.

Toda embarcación propulsada por motor que escucha esta señal desde el otro lado de la curva debe responder por medio de una señal análoga. Haya escuchado o no la señal de respuesta a su silbido, la primera embarcación debe pasar por esta curva con precaución y manteniendo una vigilancia constante.

ARTÍCULO 26

Todo barco que no realice faenas de pesca, cuando esté en movimiento debe apartarse de la ruta de los barcos que estén pescando con redes, líneas o al arrastre. Este artículo no da derecho a los barcos de pesca a obstruir un canal frecuentado por embarcaciones que no se dediquen a este cometido.

ARTÍCULO 27

Al aplicar o interpretar el presente articulado, se deben tener presentes todos los riesgos de navegación y de abordaje, así como todas las circunstancias particulares que puedan presentarse, incluso las posibilidades y limitaciones de las embarcaciones e hidroaviones que entren en juego, y que pueden conducir a la necesidad de apartarse de este Reglamento para evitar un peligro inmediato.

ARTÍCULO 28

- a) Cuando dos embarcaciones se encuentren a la vista, la propulsada por motor que esté en movimiento debe, al realizarse un cambio de ruta para amoldarse a la autorización o a las prescripciones de este artículo, indicar tal variación por las señales que siguen, y que serán emitidas por medio de su silbato.

Un sonido breve, que quiere decir "Altere el rumbo hacia estribor".

Dos sonidos breves, que significan: "Altere el rumbo hacia babor".

Tres sonidos breves, que significan: "Mi máquina marcha hacia atrás".

- b) Cuando una embarcación propulsada por motor que, según el presente Reglamento debe conservar su ruta y su velocidad, se halla a la vista de otra embarcación y no tiene seguridad de que ésta tome las medidas necesarias para evitar el abordaje, puede expresar duda emitiendo por medio del silbato una serie rápida compuesta, por lo menos de cinco sonidos breves. Esta señal no debe dispensar al navio de las obligaciones que le incumben, conforme a los artículos 27 y 29, o a cualquier otro, ni de la obligación de señalar cualquier maniobra efectuada, de acuerdo con el presente articulado, haciendo oír las señales sonoras apropiadas que se prescriben en este artículo.
- c) La aplicación de este Reglamento no deberá en modo alguno dificultar la de las reglas especiales que establezca el Gobierno de una nación referente al empleo de señales suplementarias mediante toques de silbato entre navios de guerra o que formen parte de un convoy.

ARTÍCULO 29

Ninguno de los artículos prescritos debe exonerar a las embarcaciones o hidroaviones posados en el agua o a sus propietarios, capitanes o tripulaciones, de las consecuencias de cualquier negligencia, ya sea respecto a luces o señales, o personal de vigía, o, finalmente, por lo que se refiere a cualquier precaución indispensable que haya de tomarse según la experiencia ordinaria del marino y las circunstancias especiales en que se encuentre la embarcación.

ARTÍCULO 30**RESERVA RELATIVA A LAS REGLAS DE NAVEGACIÓN EN PUERTOS Y AGUAS TIERRA ADENTRO**

Ninguno de estos artículos debe dificultar la aplicación de reglas especiales establecidas oficialmente por la autoridad local que se refiera a la navegación en puertos, ríos o cualesquiera extensiones de agua, tierra adentro, comprendiendo las zonas de agua reservadas a los hidroaviones.

ARTÍCULO 31**SEÑALES DE PELIGRO**

Cuando una embarcación o un hidroavión en el agua se encuentre en peligro y pida socorro a otros navíos o a tierra, deberá hacer uso de las señales siguientes, bien sea en conjunto o separadamente:

- a) Disparos de arma de fuego u otras señales explosivas lanzadas a intervalos de un minuto, aproximadamente.
- b) Un sonido continuo producido por un aparato cualquiera de los destinados a señales de niebla.
- c) Cohetes o bombas que proyecten estrellas rojas, lanzados uno a uno, a cortos intervalos.
- d) Una señal emitida por radiotelegrafía, o por cualquier otro sistema de señales, compuesta del grupo ...- - ... del Código Morse.

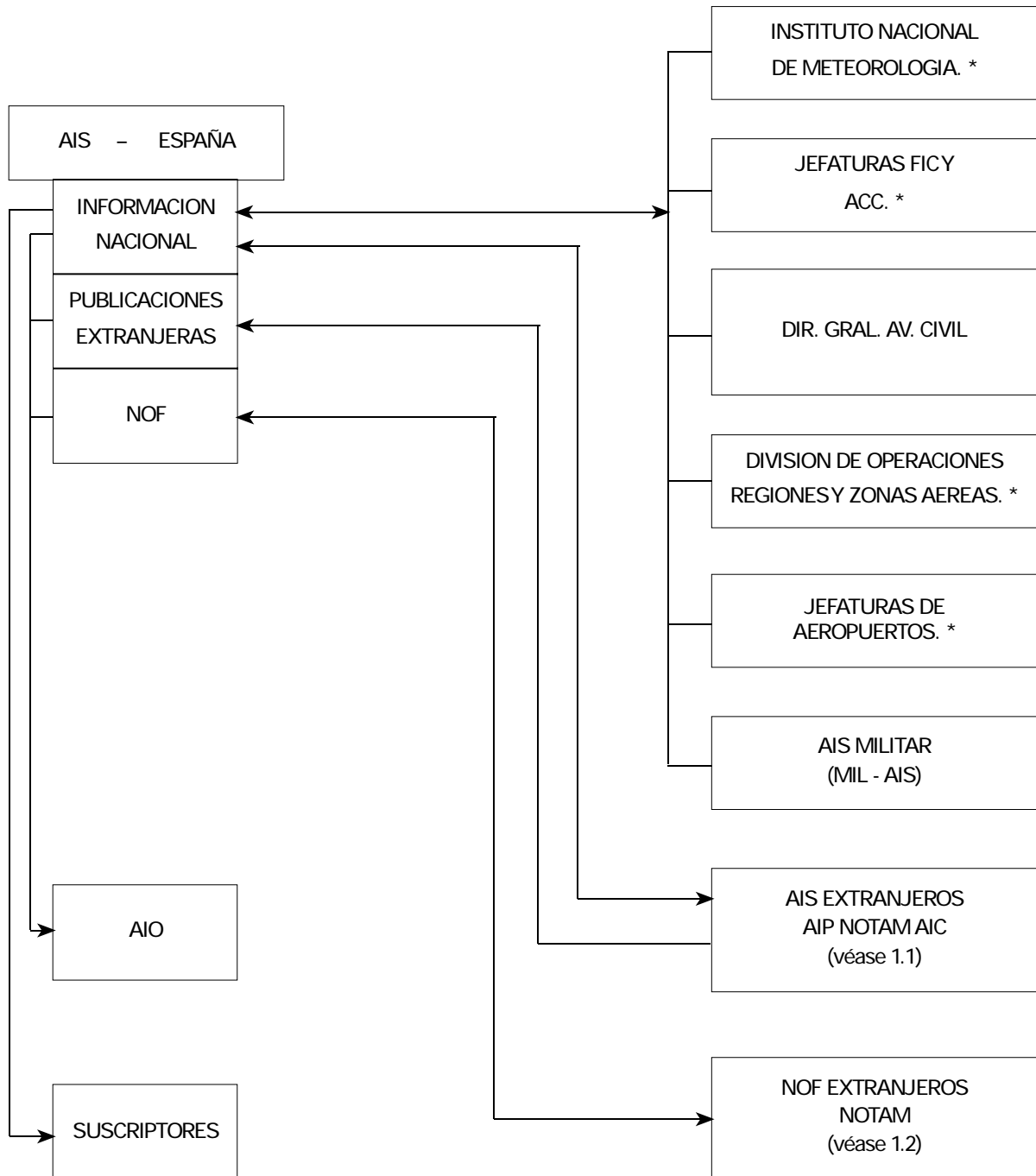
- e) Una señal radiotelefónica que conste de la palabra 'MAYDAY'
- f) La señal de socorro: NC del Código Internacional.
- g) Una señal consistente en una bandera cuadrada, que tenga, por encima o por debajo, una bola u objeto análogo.
- h) Llamas sobre la embarcación, tales como las producidas dando fuego a un barril de alquitrán, un barril de aceite, etc.
- i) Un cohete, con paracaídas, que produzca una luz roja.

Queda prohibido emplear cualquiera de las señales enumeradas, excepto cuando se trata de indicar que una embarcación o un hidroavión están en peligro, y asimismo hacer uso de cualquier señal que pueda confundirse con alguna de las señales anteriores.

NOTA: Se ha establecido una señal de radio para uso de buques en peligro, la cual acciona un aparato automático de alarma en los demás buques, asegurándose de ese modo que se preste atención a los mensajes o llamadas de socorro. La señal consiste en series de doce rayas emitidas en un minuto, siendo la duración de cada raya de cuatro segundos, y de un segundo de intervalo que separa dos rayas consecutivas.

APÉNDICE P

RECEPCIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIP, SUPLEMENTOS, NOTAM y AIC)



* Estos organismos serán responsables de:

- a) facilitar a la oficina central AIS directamente y con la debida anticipación toda la información que debe difundirse y de la que sean responsables o aquella de la que teniendo conocimiento oficial les afecte;
- b) comprobar la veracidad de la información publicada poniendo en conocimiento de dicha oficina y con la máxima urgencia los errores u omisiones observados.

1.1. AIS EXTRANJEROS - AIP, NOTAM , AIC.

AFGHANISTAN	ESPAÑA	NORUEGA
ALEMANIA	ESTADOS UNIDOS	OMAN
ARABIA SAUDI	ETIOPIA	PANAMA
ARGELIA	ESTONIA	PAQUISTAN
ARGENTINA	FINLANDIA	PARAGUAY
ARUBA	FRANCIA	PERU
ASECNA	GHANA	POLONIA
AUSTRIA	GRECIA	PORTUGAL
BAHAMAS	GROENLANDIA	REINO UNIDO
BAHAREIN	HOLANDA	REPUBLICA CHECA
BARBADOS	HUNGRIA	REP. DOMINICANA
BELGICA	ISRAEL	REP. ESLOVACA
BERMUDAS	IRAN	RUMANIA
BOLIVIA	IRAQ	RUSIA (C.E.I.)
BRASIL	IRLANDA	SIRIA
BULGARIA	ISLANDIA	SUDAFRICA
CANADA	ITALIA	SUECIA
CHILE	JAPON	SUIZA
CHINA	JORDANIA	SURINAN
CHIPRE	KENIA	TANZANIA
COLOMBIA	KOREA	TUNEZ
COSTA RICA	KUWAIT	TURQUIA
CROACIA	LIBANO	URUGUAY
CUBA	LIBIA	VENEZUELA
DINAMARCA	LITUANIA	YUGOSLAVIA
ECUADOR	MALTA	ZAIRE
EGIPTO	MARRUECOS	ZIMBABWE
EMIRATOS ARABES	MEXICO	
ESLOVENIA	NIGERIA	

1.2. NOF EXTRANJEROS - NOTAM

ABUDHABI	GUAYAQUIL	PARIS
ACCRA	KARARE	PRAGA
ADDIS ABBABA	HELSINKI	PUERTO PRINCIPE **
ALGER	HO CHI MING **	PUERTO DE ESPAÑA
AMMAN	JOHANESBURGO	REYKJAVIK
AMSTERDAM	KHARTOUM	RIO DE JANEIRO
ANKARA	KINSHASA	ROBERTS **
ATHINAI	KOBENHAVN	ROMA
ASUNCION **	KUWAIT	SAL
BAGDAD **	LAGOS	SANTIAGO
BAHARAIN	LA HABANA	SANTO DOMINGO **
BEIGING *	LA PAZ	SEOUL
BEIRUT **	LIMA	SHANNON
BELGRADO	LISBOA	SINGAPUR *
BERMUDAS	LONDRES	SINGAPORE CHANGI **
BOGOTA	LUANDA	SOFIA **
BOMBAY **	LUSAKA	TEGUCIGALPA **
BRAZZAVILLE	MADRAS	TEHERAN
BRUSELAS	MALTA	TEL AVIV
BUCAREST	MANAGUA	TOCUMER **
BUDAPEST	MAPUTO	TOKYO **
BUENOS AIRES	MEXICO	TRIPOLI **
CAIRO	MONTEVIDEO	TUNEZ
CALCUTA **	MOSKVA	VIENA **
CARACAS	MUSCAT	WARSAWA
CASABLANCA	NAIROBI	WASHINGTON
CURACAO	NASSAU **	WINDHOEK/LUGHAWE **
DAKAR	NEW DELHI	ZAGREB
DAMASCO **	OSLO	ZURICH
ESTOCOLMO	OTTAWA	
FRÁNCFORT	PARAMARIBO **	

* Recibidos únicamente

** Transmitidos únicamente

ORIENTACION PARA LLENAR EL FORMATO DE SNOWTAM

1. GENERALIDADES

- a) Cuando se notifican datos que se refieren a dos o tres pistas se transmiten de nuevo los datos indicados de C a P inclusive.
- b) Deben omitirse completamente las casillas junto con su indicador cuando no haya información a incluirse.
- c) Deben utilizarse unidades del sistema métrico decimal y no se notificará la unidad de medida.
- d) La validez máxima de los SNOWTAM es de 24 horas. Deben publicarse nuevos SNOWTAM siempre que ocurra un cambio de importancia en las condiciones. Se consideran de importancia los cambios siguientes, relativos al estado de las pistas:
 - 1) un cambio de alrededor de 0,05 en el coeficiente de rozamiento;
 - 2) cambios en el espesor de los depósitos de órdenes mayores que los siguientes: 20 mm para nieve seca; 10 mm para nieve mojada; 3 mm para nieve fundente;
 - 3) un cambio del 10%, o más, en la longitud o anchura disponible de una pista;
 - 4) todo cambio del tipo de depósitos o extensión de cobertura que requiera reclasificación en las casillas F ó T del SNOWTAM;
 - 5) cuando existan bancos de nieve críticos en un lado de la pista, o en ambos lados, todo cambio de la altura o de la distancia a que se encuentren a partir del eje de pista;
 - 6) todo cambio de la conspicuidad de la iluminación de pista provocado por un ocultamiento de las luces; y
 - 7) toda otra condición considerada de importancia a base de la experiencia o de las circunstancias locales.
- e) El encabezamiento abreviado "TTAAiiii CCCC MMYYGgg (BBB)" se incluye para facilitar el tratamiento automático de los mensajes SNOWTAM en los bancos de datos por computadora. La explicación de los símbolos es la siguiente:

TT = designador de datos SNOWTAM = SW;

AA = designador geográfico de los Estados (por ejemplo, LF = Francia, EG = Reino Unido - (véase Indicadores de lugar (Doc 7910) Parte 2 - Índice de la letra de nacionalidad para los indicadores de lugar);

iiii = número de serie del SNOWTAM expresado por un grupo de cuatro cifras;

CCCC = indicador de lugar de cuatro letras correspondiente al aeródromo al que se refiere el SNOWTAM (véase Indicadores de lugar (Doc 7910);

MMYYGgg = fecha/hora de la observación/medición, de manera que:

= MM = mes, o sea enero = 01, diciembre = 12

= YY = día del mes

= GGgg = horas (GG) y minutos (gg) UTC;

(BBB) = grupo facultativo para designar:

= una corrección de un SNOWTAM difundido previamente con el mismo número de serie = COR.

Nota.- Los paréntesis en (BBB) significan que se trata de un grupo facultativo.

Ejemplo: Encabezamiento abreviado del SNOWTAM Núm. 149 de Zurich, medición/observa-

ción de 7 de noviembre a las 0620 UTC:

SWLS0149 LSZH 11070620

2. **Casilla A-** Indicador de lugar del aeródromo (indicador de lugar de cuatro letras).
3. **Casilla B-** Grupo fecha/hora de 8 cifras - indica la hora de observación en la secuencia mes, día, hora y minutos en UTC; esta casilla debe llenarse siempre.
4. **Casilla C-** Número más bajo designador de pista.
5. **Casilla D-** Longitud en metros de la pista limpia, si es inferior a la longitud publicada (véase la casilla T para notificar si parte de la pista no está limpia).
6. **Casilla E-** Anchura en metros de la pista, si es inferior a la anchura publicada; si está desplazada a la izquierda o a la derecha del eje, añádase "L" o "R" según se vea desde el umbral que tenga el número designador más bajo.
7. **Casilla F-** Depósitos sobre la longitud de la pista, según se explica en el formato de SNOWTAM. Pueden utilizarse combinaciones adecuadas de estos números para indicar condiciones variables sobre los distintos segmentos de la pista. Si hay más de un depósito en el mismo tramo de la pista, estos deberían notificarse en orden desde la parte superior hasta la parte inferior. Las acumulaciones causadas por el viento, los espesores de depósitos apreciablemente superiores a los valores medios u otras características importantes de los depósitos pueden notificarse en la casilla T en lenguaje claro.

Nota.- Al final de este Apéndice figuran las definiciones de los diversos tipos de nieve.

8. **Casilla G-** Espesor medio en milímetros de depósito correspondiente a cada tercio de la longitud total de la pista, o "XX" si no es medible o no es importante desde el punto de vista operacional. La evaluación debe efectuarse con una precisión de 20 mm para nieve seca, 10 mm para nieve mojada y 3 mm para nieve fundente.
9. **Casilla H-** Medición del rozamiento correspondiente a cada tercio de pista y dispositivo de medición utilizado. Coeficiente medido o calculado (dos cifras) o, si no se dispone de éste, rozamiento en la superficie estimado (una cifra), en orden empezando por el umbral que tenga el número designador de pista más bajo. Insértese una clave 9 cuando el estado de la superficie o del dispositivo de medición del rozamiento disponible no permite efectuar una medición confiable del rozamiento en la superficie. Utilícense las siguientes abreviaturas para indicar el tipo de dispositivo de medición del rozamiento utilizado:

BRD	Frenómetro-dinómetro.
GRT	Medidor del asimiento.
MUM	Medidor del Valor Mu
RFT	Medidor del rozamiento en la pista.
SFH	Medidor del rozamiento en la superficie (neumáticos de alta presión).
SFL	Medidor del rozamiento en la superficie (neumáticos de baja presión).
SKH	Deslizómetro (neumáticos de alta presión).
SKL	Deslizómetro (neumáticos de baja presión).
TAP	Medidor Tapley

Si se utiliza otro equipo especifíquese en lenguaje claro.

10. **Casilla J-** Bancos de nieve críticos. Si los hay, insértese la altura en centímetros y la distancia con respecto al borde de la pista en metros, seguidas de izquierda ("L") o derecha ("R") o ambos lados ("LR"), tal como se ven desde el umbral que tiene el número de designación de pista más abajo.
11. **Casilla K-** Si las luces de pista están ocultas, insértese "SI" seguido de "L", "R" o ambos "LR" tal como se ve desde el umbral que tenga en número de designación de pista más abajo.

12. **Casilla L-** Cuando se prevea realizar una nueva limpieza de la pista, anótese la longitud y anchura de la pista o "TOTAL" si la pista habrá de limpiarse en su totalidad.
13. **Casilla M-** Anótese la hora UTC prevista para la terminación de la limpieza.
14. **Casilla N-** Puede utilizarse la clave correspondiente a la casilla F para describir las condiciones de las calles de rodaje; anótese "NO" si no se dispone de las calles de rodaje que sirvan a la pista conexas.
15. **Casilla P-** Si es aplicable, anótese "SI" seguido por la distancia lateral en metros.
16. **Casilla R-** Puede utilizarse la clave correspondiente a la casilla F para describir las condiciones de la plataforma; anótese "NO" si la plataforma está inutilizable.
17. **Casilla S-** Anótese la hora UTC prevista de la próxima observación/medición.
18. **Casilla T-** Descríbase en lenguaje claro toda información de importancia operacional pero notifíquese siempre en longitud de pista no despejada (casilla D) y el grado de contaminación de la pista (casilla F) para cada tercio de la pista (si procediera) de conformidad con la escala siguiente:
 - contaminación de la pista - 10% - si la contaminación es inferior al 10%
 - contaminación de la pista - 25% - si la contaminación es de 11 a 25%
 - contaminación de la pista - 50% - si la contaminación es de 26 a 50%
 - contaminación de la pista - 100% - si la contaminación es de 51 a 100%

EJEMPLO DE FORMATO SNOWTAM QUE HA SIDO LLENADO

GG EHAMZQZX EDDFZQZX EKCHZQZX
 070645 LSZHNYX
 SWLS0149 LSZH 11070620
 SNOWTAM0149

- A) LSZH B) 11070620 C) 02 D) P)
 C) 09 D) P)
 C) 12 D) P)
 R) NO S) 11070920 T) DESCONGELAMIENTO.

Definiciones de los diversos tipos de nieve

Nieve (en tierra).

- a) Nieve seca: Nieve que, si está suelta, se desprende al soplar o, si se compacta a mano, se disgrega inmediatamente al soltarla. Densidad relativa: hasta 0,35 exclusive.
- b) Nieve mojada: Nieve que, si se compacta a mano, se adhiere y muestra tendencia a formar bolas o se hace realmente una bola de nieve. Densidad relativa: de 0,35 a 0,5 exclusive.
- c) Nieve compactada: Nieve que se ha comprimido hasta formar una masa sólida que no admite más compresión y que mantiene su cohesión o se rompe a pedazos si se levanta. Densidad relativa: 0,5 o más.
- d) Nieve fundente: Nieve saturada de agua que, cuando se le da un golpe contra el suelo con la suela del zapato, se proyecta en forma de salpicaduras. Densidad relativa: 0,5 a 0,8.

Nota. - Las mezclas de hielo, de nieve y/o de agua estancada pueden, especialmente cuando hay precipitación de lluvia, de lluvia y nieve o de nieve, tener densidades relativas superiores a 0,8. Estas mezclas, por su gran contenido de agua o de hielo, tienen un aspecto transparente y no traslúcido, lo cual, cuando la mezcla tiene una densidad relativa bastante alta, las distingue fácilmente de la nieve fundente.

ADJUNTO 2
FORMATO DE NOTAM

Indicador de prioridad											→	
Dirección												
<< ≡ (
Fecha y hora de depósito											→	
Indicador de remitente											<< ≡	
Serie, número e identificador del												
NOTAM que contiene nueva información NOTAM N (Serie y número, año)											
NOTAM que reemplaza un NOTAM anterior NOTAM R (Serie y número, año) (Serie y número, año del NOTAM reemplazado)											
NOTAM que cancela un NOTAM anterior NOTAM C (Serie y número, año) (Serie y número, año del NOTAM cancelado)										<< ≡	
Periodo de												
Desde (<i>grupo</i>)	B)											→
Hasta (<i>PERM o grupo</i>)	C)										EST* PERM*	<< ≡
Horario (<i>si</i>)	D)										→	
											<< ≡	
Texto del NOTAM: Entradas en lenguaje claro (con abreviaturas)												
E)												<< ≡
Límite inferior	F)										→	
Límite superior	G)) << ≡	
Firma												

* Suprimase cuando corresponda

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL FORMATO NOTAM

1. GENERALIDADES

1.1. Debe transmitirse la línea de calificativos (Q) y todos los identificadores (A a G inclusive), cada uno seguido del signo de cierre de paréntesis como se indica en el formato, a no ser que no haya ninguna entrada respecto a determinado identificador.

1.2. Cada NOTAM tratará únicamente de un asunto y de una condición relativa al asunto.

2. NUMERACIÓN DE LOS NOTAM

Debe indicarse la serie mediante una letra y un número que debe ser de cuatro cifras seguidas de una barra y de dos cifras para el año (A0023/91).

3. CALIFICATIVOS (CASILLA Q).

Esta casilla se subdivide en ocho campos, separados por barras. Si no se incorpora ninguna entrada al campo, no es necesario transmitir espacios en blanco entre las barras. La definición de cada campo es la siguiente:

1) FIR

Indicador de lugar de la OACI, FIR o indicador de país más "XX" si es aplicable a más de una FIR dentro de un Estado lo cual se indicará en la casilla A).

2) CÓDIGO NOTAM

Código de cinco letras de la OACI o una de las siguientes combinaciones según sea necesario:

a) Si el asunto del que trata el NOTAM (segunda y tercera letras del código NOTAM) no está en la lista de códigos NOTAM, deberían utilizarse con referencia a la categoría las siguiente letras:

QAGXX = AGA	QRCXX = RAC
QCOXX = COM	QXXXX = Otros

b) Si las condiciones correspondientes al asunto no están enumeradas en la lista de códigos NOTAM, insértese la condición "XX" como cuarta y quinta letra.

Ejemplo: QFAXX

c) Las siguientes letras cuatro y cinco del código NOTAM deberían utilizarse para cancelar un NOTAM:

AK: REANUDADA LA OPERACIÓN NORMAL
 AL: FUNCIONANDO (O DE NUEVO FUNCIONANDO) A RESERVA DE LIMITACIONES/
 CONDICIONES ANTERIORMENTE PUBLICADAS
 AO: OPERACIONAL
 CC: COMPLETADO
 XX: LENGUAJE CLARO

3) TRÁNSITO

I = IFR
 V = VFR
 IV= IFR/VFR si es de interés para ambas clases de vuelos.

4) OBJETIVO

N = NOTAM seleccionado para los explotadores de aeronaves le presten inmediata atención.
 B = NOTAM seleccionado para una entrada en el boletín de información previa al vuelo (PIB).
 O = De importancia para las operaciones en el caso de vuelos IFR.
 M = NOTAM sobre asuntos varios: no sujeto a aleccionamiento pero disponible a solicitud.

- 5) ALCANCE
 Aeródromo A
 En ruta E
 Aviso Nav W

Nota.- En algunas radioayudas para la navegación corresponderá tanto utilizar la letra "A" como la letra "E" puesto que prestan servicios dobles, por ejemplo, como ayudas en ruta y de área terminal; por consiguiente, el texto NOTAM se utilizará para determinar si el alcance debería indicarse como A, E o AE. Si un asunto tiene el calificativo AE, debe notificarse en la casilla A) el indicador de lugar del aeródromo.

- 6) y 7) INFERIOR/SUPERIOR

Utilizados cuando se aplican a "FL000 = nivel MAR/TERRENO". Los valores por defecto son 000/999.

Nota.- Si al asunto se refiere a la "organización del espacio aéreo" (p.ej. CTR, TMA, UIR,...) debe indicarse un límite apropiado inferior/superior en la línea -Q.

- 8) COORDENADAS RADIO

La latitud y la longitud con una precisión de un minuto, así como un número de tres cifras para la distancia correspondiente al radio de influencia en NM (p. ej. 4700N 01140E043). Las coordenadas representan aproximadamente el centro de un círculo con un radio que abarca toda el área de influencia.

4. CASILLA A).

Con respecto a la instalación, al espacio aéreo, o a las condiciones que son objeto de la notificación, anótese el indicador de lugar OACI del aeródromo, o de la FIR en los que están situados. Si corresponde, puede indicarse más de una FIR/UIR. Si no hubiera disponible ningún indicador de lugar OACI, utilícense las letras de nacionalidad de la OACI que figuran en el Doc 7910 de la OACI, Parte 2, más XX y seguida en la casilla E por el nombre en lenguaje claro.

5. CASILLA B).

Para el grupo fecha-hora utilícese un grupo de diez cifras representando el año, mes, día, horas y minutos UTC. Esta entrada es la fecha-hora de entrada en vigor del NOTAM, N, R o C. En el caso de NOTAM R que sustituye a un NOTAM anterior y promulga nueva información, el campo B) debe dar el grupo de fecha-hora a la cual el nuevo NOTAM suple a aquél a que se hace referencia.

6. CASILLA C).

Debe utilizarse un grupo de fecha-hora a no ser que la información sea PERM. Si la información relativa a la fecha-hora no es segura, debe indicarse la duración aproximada utilizando un grupo de fecha-hora seguido de EST. Debe cancelarse o sustituirse cualquier NOTAM en el que esté incluida una indicación EST.

7. CASILLA D).

Si la situación de peligro, el estado de funcionamiento o condición de las instalaciones notificados continúan durante períodos determinados, inserte dicha información en la casilla D).

8. CASILLA E).

Úsese el código NOTAM decodificado, completado cuando sea necesario por indicadores, identificadores, designadores, distintivos de llamada, frecuencias, cifras y lenguaje claro. Cuando corresponda, deberían utilizarse las abreviaturas de la OACI. Esta entrada debe ser clara y concisa para proporcionar una entrada conveniente al PIB. En el caso de NOTAM C, debe incluirse una referencia al asunto y un mensaje de estado para que pueda verificarse con precisión si la condición es plausible.

9. Casilla F) y G).

Estas casillas son normalmente aplicables a los avisos para la navegación o a las restricciones del espacio aéreo y habitualmente forman parte de la entrada del PIB. Insértense las alturas límite inferior o superior de la zona de actividades o restricciones, indicando claramente el nivel de la referencia y las unidades de medida.

Ejemplo:

Si se declara zona peligrosa EG-DXX, situada a 5510N00520W, con un radio de 50NM (y afectando a dos FIR) hasta 12 200 m (40 000ft) MSL los días 03,07,12,21,24 y 28 de abril de 1991, de 0730 a 1500 UTC y hasta 9 150 m (30 000ft) MSL los días 19 y 20 de abril de 1991, de 0730 a 1500 UTC, se requerirían dos NOTAM, a saber:

(A0623/91 NOTAMN

- Q) EGXX/QRDCA/IV/NBO/W/000/400/5510N00520W050
- A) EGTT/EGPX B) 9104030730 C) 9104281500
- D) APR 03 07 12 21 24 Y 28 0730 A 1500
- E) ZONA PELIGROSA DXX EN ACTIVIDAD
- F) GND G) 12 200 M (40 000FT) MSL.)

(A0624/91 NOTAMN

- Q) EGXX/QRDCA/IV/NBO/W/000/300/5510N00520W050
- A) EGTT/EGPX B) 9104190730 C) 9104201500
- D) APR 19 Y 20 0730 A 1500
- E) ZONA PELIGROSA DXX EN ACTIVIDAD
- F) GND G) 9150 M (30 000FT) MSL.)

ADJUNTO 3

FORMATO DE ASHTAM

(Encabezamiento COM)	(INDICADOR DE PRIORIDAD)	(INDICADORES DE DESTINATARIO)◇															
	(FECHA Y HORA DE DEPÓSITO)	(INDICADOR DEL ORIGINADOR)															
(Encabezamiento abreviado)	(NÚMERO DE SERIE VA*≈)				(INDICADOR DE LUGAR)			FECHA/HORA DE EXPEDICIÓN						(GRUPO FACULTATIVO)			
	V	A	*≈	*≈													

ASHTAM	(NÚMERO DE SERIE)
(REGIÓN DE INFORMACIÓN DE VUELO AFECTADA)	A)
(FECHA/HORA (UTC) DE LA EREUPCIÓN)	B)
(NOMBRE Y NÚMERO DEL VOLCÁN)	C)
(LATITUD/LONGITUD O RADIAL DEL VOLCÁN Y DISTANCIA DESDE LA AYUDA PARA LA NAVEGACIÓN)	D)
(NIVEL DE CÓDIGO DE COLORES DE ALERTA PARA VOLCANES, INCLUIDOS LOS NIVELES ANTERIORES DE HABERLOS)Δ	E)
(EXISTENCIA Y EXTENSIÓN HORIZONTAL/VERTICAL DE LA NUBE DE CENIZAS VOLCÁNICAS) ⁴	F)
(SENTIDO EN QUE SE MUEVE LA NUBE DE CENIZAS) ⁴	G)
(RUTAS AÉREAS O TRAMOS DE RUTAS AÉREAS Y NIVELES DE VUELO AFECTADOS)	H)
(ESPACIO AÉREO O RUTAS O TRAMOS DE RUTAS AÉREAS CERRADOS Y RUTAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES)	I)
(FUENTE DE LA INFORMACIÓN)	J)
(OBSEVACIONES EN LENGUAJE CLARO)	K)
NOTAS: 1. Véase también el Apéndice 5 por lo que respecta a los indicadores de destinatario utilizados en los sistemas de distribución predeterminada. 2. Pónganse las letras de nacionalidad de la OACI del Doc. 7910, Parte 2, de la OACI. 3. Véase el párrafo 3.5. 4. El asesoramiento sobre la existenci, extensión y movimiento de la nube de cenizas volcánicas, casilla G) y H), puede obtenerse del centro o centros de avisos de cenizas volcánicas responsables de la FIR en cuestión. 5. Los títulos indicativos entre paréntesis () correspondientes a las casillas no se transmiten.	

FIRMA DEL ORIGINADOR (no se transmite)

ORIENTACION PARA LLENAR EL FORMATO DE ASHTAM

1. GENERALIDADES.

1.1. El ASHTAM proporciona información sobre la situación de la actividad de un volcán cuando un cambio en la actividad volcánica tiene o se prevé que tendrá importancia para las operaciones. La información en cuestión se suministra utilizando el nivel de código de colores de alerta para los volcanes que se indican en 3.5.

1.2. En caso de que se produzca una erupción volcánica con nube de cenizas de importancia para las operaciones, el ASHTAM también proporciona información sobre la ubicación, extensión y movimiento de la nube de cenizas y las rutas aéreas y niveles de vuelo afectados.

1.3. La expedición de un ASHTAM dando información sobre una erupción volcánica, de conformidad con la sección 3, no debería retrasarse hasta disponer de toda la información completa de A) a K) sino que debería expedirse inmediatamente después de recibir notificación de que ha ocurrido o se prevé que ocurra una erupción, o de que ha ocurrido o se prevé que ocurra un cambio de importancia para las operaciones por la situación de la actividad de un volcán, o de que se haya comunicado la existencia de una nube de cenizas. En caso de que se espere una erupción y por lo tanto no haya evidencia en ese momento de la existencia de nube de cenizas, deberían llenarse las casillas A) a E) e indicar respecto de las casillas F) a I) que "no se aplica". Análogamente, si se notifica una nube de cenizas volcánicas, por ejemplo, mediante aeronotificación especial, pero no se sabe en ese momento cuál es el volcán originador, el ASHTAM debería expedirse en principio mencionando en las casillas A) a E) las palabras "se desconoce", y las casillas F) a K) deberían llenarse según corresponda basándose en la aeronotificación especial, hasta que se reciba nueva información. En otras circunstancias, en caso de no disponer de la información concreta para alguna de las casillas A) a K), indíquese "NIL".

1.4. El período máximo de validez de los ASHTAM es de 24 horas. Deben expedirse nuevos ASHTAM cuando cambie el nivel de la alerta.

2. ENCABEZAMIENTO ABREVIADO

2.1. Después del encabezamiento habitual de comunicaciones AFTN, se incluye el encabezamiento abreviado "TT AA iiiii CCCC MMYGGgg (BBB)" para facilitar el tratamiento automático de los mensajes ASHTAM en los bancos de datos computadorizados. La explicación de los símbolos es la siguiente:

TT = designador de datos ASHTAM = VA;

AA = designador geográfico de los Estados, p. ej., NZ Nueva Zelandia [véase Indicadores de lugar (Doc 7910 de OACI), Parte 2, índice de las letras de nacionalidad para los Indicadores de lugar];

iiiiii = Número de serie del ASHTAM expresado por un grupo de cuatro cifras;

CCCC = indicador de lugar de cuatro letras correspondiente a la región de información de vuelo en cuestión [véase Indicadores de lugar (Doc 7910 de OACI), Parte 5, direcciones de los centros a cargo de las FIR/UIR];

MMYYGGgg = fecha/hora del informe, donde:

MM = mes, p. ej., enero = 01, diciembre = 12

YY = día del mes

Gggg = horas (GG) y minutos (gg) UTC

(BBB) = Grupo facultativo para corregir un mensaje ASHTAM difundido previamente con el mismo número de serie = COR.

Nota.- Los paréntesis en (BBB) significan que se trata de un grupo facultativo.

Ejemplo: Encabezamiento abreviado del ASHTAM correspondiente a la FIR Auckland Oceanic, informe del 7 de noviembre a las 0620 UTC:

VANZ0001 NZZO 11070620

3. CONTENIDO DEL ASHTAM

3.1. **Casilla A** - Región de información de vuelo afectada, equivalente en lenguaje claro del indicador de lugar anotado en el encabezamiento abreviado, en este ejemplo "FIR Auckland Oceanic".

3.2. **Casilla B** - Fecha y hora (UTC) de la primera erupción.

3.3. **Casilla C** - Nombre del volcán y número del volcán según figuran en el Manual sobre cenizas volcánicas, materiales radiactivos y "nubes" de productos químicos tóxicos (título provisional), Apéndice H (Doc 9691*) de la OACI y en el Mapa mundial de los volcanes y de las principales características aeronáuticas.

*En preparación.

3.4. **Casilla D** - Latitud/longitud del volcán en grados enteros o radial y distancia desde el volcán hasta la ayuda para la navegación (según se reseña en el Manual sobre cenizas volcánicas, materiales radiactivos y "nubes" de productos químicos tóxicos, Apéndice H (Doc 9691*) de la OACI y en el Mapa mundial de los volcanes y de las principales características aeronáuticas).

*En preparación.

3.5. **Casilla E** - Código de colores para indicar el nivel de alerta de la actividad volcánica, incluidos los niveles previos de actividad, expresado así:

Nivel de código de colores de alerta	Situación de la actividad del volcán
ROJO ALERTA	Erupción volcánica en actividad. Penacho/nube de cenizas notificado por encima de FL 250 o Volcán peligroso, erupción probable, previsión de penacho/nube de cenizas que ascenderá por encima de FL 250.
NARANJA ALERTA	Erupción volcánica en actividad pero el penacho/nube de cenizas no alcanza ni se prevé que alcance el FL 250 o Volcán peligroso, erupción probable pero no se espera que el penacho/nube de cenizas alcance el FL 250.
AMARILLO ALERTA	Volcán activo de tiempo en tiempo y recientemente incremento notable de la actividad volcánica, el volcán no se considera actualmente peligroso pero debería ejercerse cautela o (Después de una erupción, es decir, cambio de alerta de color rojo o naranja a color amarillo) - La actividad volcánica ha disminuido notablemente, el volcán no se considera actualmente peligroso pero debería ejercerse cautela.
VERDE ALERTA	La actividad volcánica se considera terminada y el volcán ha vuelto a su estado normal.
Nota.- El código de colores para indicar el nivel de alerta respecto de la actividad del volcán y todo cambio con relación a la situación de actividad anterior debería ser información proporcionada al centro de control de área por el organismo vulcanológico correspondiente del Estado en cuestión, p. ej., "ALERTA ROJO DESPUÉS DE AMARILLO" o "ALERTA VERDE DESPUÉS DE NARANJA".	

3.6. **Casilla F** - Si se notifica una nube de cenizas volcánicas de importancia para las operaciones, indíquese la extensión horizontal y la base/cima de la nube de cenizas utilizando la latitud/longitud (en grados enteros) y las altitudes en miles de metros (pies) o el radial y la distancia respecto al volcán originador. La información puede basarse inicialmente sólo en una aeronotificación especial pero la información subsiguiente puede ser más detallada en base al asesoramiento de la oficina de vigilancia meteorológica responsable o del centro de avisos de cenizas volcánicas.

3.7. **Casilla G** - Indíquese el sentido pronosticado de movimiento de la nube de cenizas a niveles seleccionados basándose en el asesoramiento de la oficina de vigilancia meteorológica responsable o del centro de avisos de cenizas volcánicas.

3.8. **Casilla H** - Indíquense las rutas aéreas y tramos de rutas y niveles de vuelo afectados, o que se prevé resultarán afectados.

3.9. **Casilla I** - Indíquense los espacios aéreos, rutas aéreas o tramos de rutas aéreas cerrados y rutas alternativas disponibles.

3.10. **Casilla J** - Fuente de la información, p. ej., "aeronotificación especial" u "organismo vulcanológico", etc. la fuente de la información debería indicarse siempre, tanto si ocurrió de hecho la erupción o se notificó la nube de cenizas, como en caso contrario.

3.11. **Casilla K** - Inclúyase en lenguaje claro toda información de importancia para las operaciones además de lo antedicho.

APENDICE R**OBSERVACIONES ESPECIALES, INFORMES ESPECIALES E
INFORMES ESPECIALES SELECCIONADOS**

1. La Autoridad Meteorológica, en consulta con la Autoridad ATS competente, los explotadores y demás interesados, establecerá una lista de los criterios respecto a las observaciones especiales. La lista incluirá los valores:

- a) que más se aproximen a las mínimas de operaciones de los explotadores que usen el aeródromo;
- b) que satisfagan otras necesidades locales de las dependencias de los servicios de tránsito aéreo y de los explotadores;
- c) que constituyan criterios relativos a los informes especiales seleccionados.

2. Los informes de observaciones especiales se prepararán para uso en el aeródromo de origen; se expedirán como informes especiales a las dependencias locales de los servicios de tránsito aéreo, tan pronto como ocurran las condiciones especificadas. Sin embargo, por acuerdo entre la Autoridad Meteorológica y la Autoridad ATS competente, no hay necesidad de expedirlos con respecto a:

- a) cualquier elemento para el cual haya, en la dependencia local de los servicios de tránsito aéreo, un indicador correspondiente al que exista en la estación meteorológica, y cuando estén en vigor acuerdos que permitan utilizar este indicador para hacer observaciones que satisfagan las necesidades en materia de informes para el aterrizaje y el despegue;
- b) el alcance visual en la pista, cuando un observador del aeródromo notifique a los servicios locales de tránsito aéreo todos los cambios correspondientes a un incremento o más de la escala de notificación en uso.

Los informes especiales se pondrán también a disposición de los explotadores y de los demás usuarios en el aeródromo.

3. Los informes de las observaciones especiales que indiquen cambios de acuerdo con los criterios siguientes, se deberían preparar como informes especiales:

- a) cuando la dirección media del viento en la superficie haya cambiado en 30 grados o más respecto a la indicada en el último informe, siendo de 20 nudos o más la velocidad media antes y/o después del cambio;
- b) cuando la velocidad media del viento en la superficie haya cambiado en 10 nudos o más con respecto a la indicada en el último informe, siendo de 30 nudos o más la velocidad media antes y/o después del cambio;
- c) cuando la variación respecto a la velocidad media del viento en la superficie (ráfagas) haya aumentado en 10 nudos o más con respecto a la indicada en el último informe, siendo de 15 nudos o más la velocidad media antes y/o después del cambio;
- d) cuando la visibilidad cambie a, o sobrepase;
 - 1) 800 ó 1.500 metros, salvo que tales informes no se requieran cuando se indica el alcance visual en la pista;
 - 2) ya sea 5.000 u 8.000 metros, cuando haya una cantidad considerable de vuelos que operen por las reglas de vuelo visual; el valor de 5.000 u 8.000 metros debería seleccionarse de conformidad con los criterios de visibilidad mínima que estén en vigor en el Estado de que se trate;

- e) cuando el alcance visual en la pista cambie a, o sobrepase 200, 400 u 800 metros;
- f) cuando empiece, termine o cambie de intensidad una tormenta, granizo, nieve y lluvia mezcladas, lluvia engelante, ventisca, tempestad de polvo o de arena, turbonada, tromba (tornado o tromba marina);
- g) cuando la altura de la base de las nubes que cubren más de la mitad del cielo cambie a, o sobrepase 60, 150 ó 300 metros (200, 500 ó 1.000 pies).

4. Cuando el empeoramiento de un elemento meteorológico vaya acompañado del mejoramiento de otro elemento, deberá expedirse un sólo informe especial seleccionado; éste se considerará entonces como un informe de empeoramiento.

5. Se debería emitir y difundir un informe especial seleccionado, relativo al empeoramiento de las condiciones, inmediatamente después de la observación. Los informes especiales seleccionados relativos a un mejoramiento de las condiciones meteorológicas, deberían divulgarse únicamente si dicho mejoramiento ha persistido 10 minutos. Si fuese necesario, debería enmendarse antes de su difusión, para indicar las condiciones prevalencientes al terminar ese período de 10 minutos. Los informes especiales seleccionados relativos a un empeoramiento de uno de los elementos meteorológicos y a un mejoramiento de otro de los elementos, deberían difundirse inmediatamente después de la observación.

6. Los informes especiales seleccionados deberían difundirse fuera del aeródromo de origen, de conformidad con el acuerdo regional de navegación aérea.

APENDICE S

GLOBOS LIBRES NO TRIPULADOS

1. CLASIFICACIÓN DE LOS GLOBOS LIBRES NO TRIPULADOS.

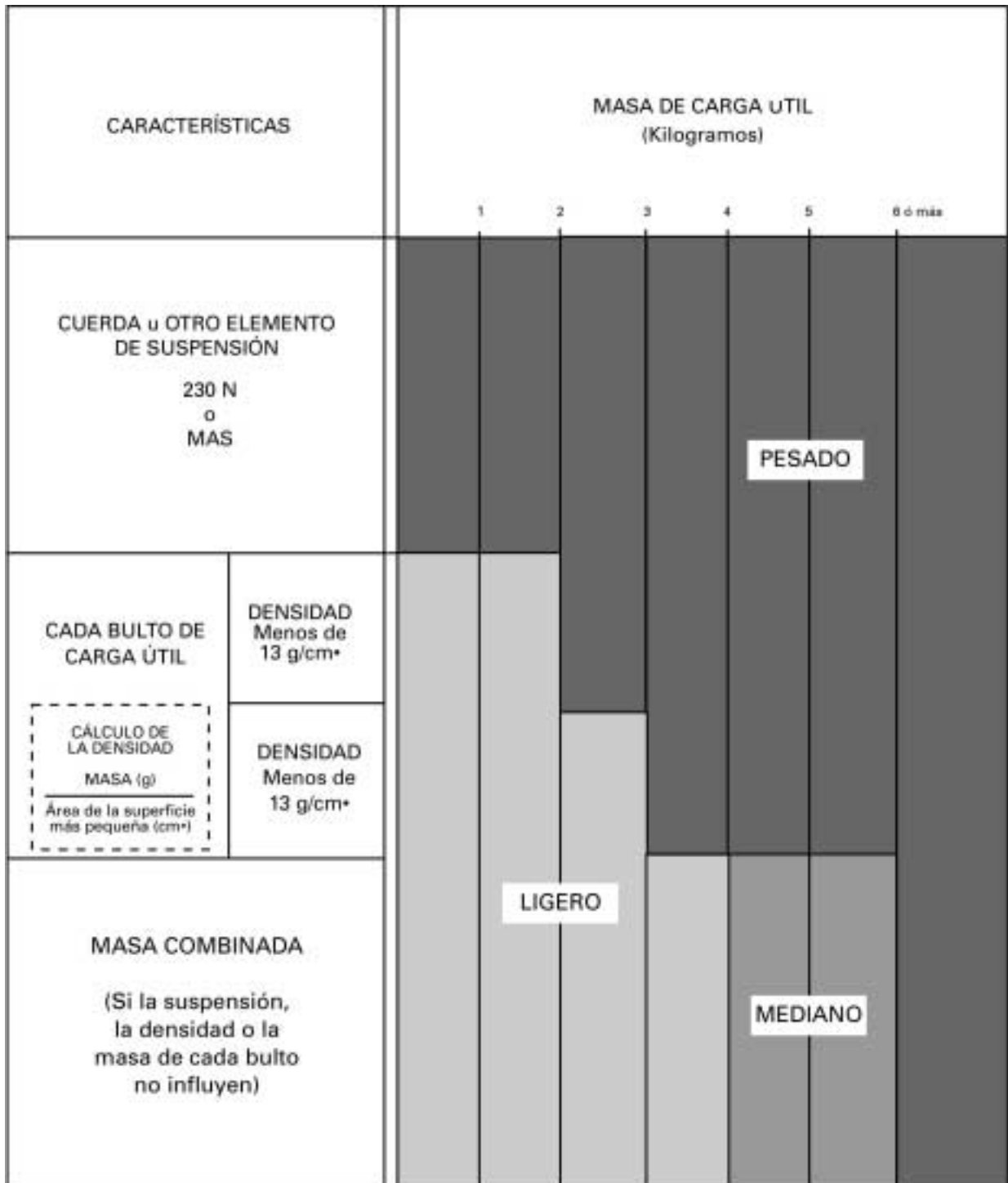


Figura S-1

1.1. Los globos libres no tripulados se clasificarán como sigue (véase Figura S-1):

- a) **ligero:** globo libre no tripulado que lleva una carga útil de uno o más bultos de una masa combinada de menos de 4 kg. salvo que se considere "pesado" de conformidad con los incisos c) 2), 3) o 4) que siguen; o
- b) **mediano:** globo libre no tripulado que lleva una carga útil de dos o más bultos de una masa combinada de 4 kg. o más, pero inferior a 6 kg. salvo que se considere "pesado" de conformidad con los incisos c) 2), 3) o 4) que siguen; o
- c) **pesado:** globo libre no tripulado que lleva una carga útil que:
 - 1) tiene una masa combinada de 6 kg ó más; o
 - 2) incluye un bulto de 3 kg o más; o
 - 3) incluye un bulto de 2 kg o más de una densidad (1) de más de 13 gramos por centímetro cuadrado; o
 - 4) utiliza una cuerda u otro elemento para suspender la carga útil que requiere una fuerza de impacto de 230 newtons o más para separar la carga útil suspendida del globo.

(1) La densidad a que se hace referencia en el inciso c) 3) se determina dividiendo la masa total, en gramos, del bulto de carga útil por el área, expresada en centímetros cuadrados, de su superficie más pequeña.

2. REGLAS GENERALES DE UTILIZACION.

2.1. Ningún globo libre no tripulado se utilizará sin autorización apropiada del Estado.

2.2. Ningún globo libre no tripulado, que no sea un globo ligero utilizado exclusivamente para fines meteorológicos y operado del modo prescrito por la autoridad competente, se utilizará encima del territorio de otro Estado sin la autorización apropiada de dicho Estado.

2.3. La autorización a que se refiere el párrafo 2.2. deberá obtenerse antes del lanzamiento del globo si existieran probabilidades razonables, al proyectarse la operación, de que el globo pueda derivar hacia el espacio aéreo del territorio de otro Estado. Dicha autorización puede obtenerse para una serie de vuelos de globos o para un tipo determinado de vuelos repetidos, por ejemplo, vuelos de globos de investigación atmosférica.

2.4. Los globos libres no tripulados se utilizarán de conformidad con las condiciones establecidas por el Estado de matrícula y el Estado o los Estados sobre los que puedan pasar.

2.5. No se utilizará un globo libre no tripulado de modo que el impacto del mismo, o de cualquiera de sus partes, comprendida su carga útil, con la superficie de la tierra, provoque peligro a las personas o a los bienes no vinculados a la operación.

2.6. No se podrá utilizar un globo libre no tripulado pesado sobre alta mar sin coordinación previa con la autoridad ATS correspondiente.

3. LIMITACIONES DE UTILIZACION Y REQUISITOS EN MATERIA DE EQUIPO.

3.1. No se podrá utilizar un globo libre no tripulado pesado sin autorización de la autoridad ATS correspondiente, a un nivel o a través de un nivel inferior a la altitud de presión de 18.000 m (60.000 pies), en el que:

- a) haya más de cuatro oktas de nubes u oscurecimiento; o
- b) la visibilidad horizontal sea inferior a 8 km.

3.2. Los globos libres no tripulados pesados o medianos no deberán ser lanzados de modo que vuelen a menos de 300 m (1.000 pies) por encima de zonas urbanas densas, poblaciones o caseríos, o personas reunidas al aire libre que no estén vinculadas con la operación.

3.3. No deberá utilizarse un globo libre no tripulado pesado, a menos que:

- a) esté equipado con un mínimo de dos dispositivos o sistemas para interrumpir el vuelo de la carga útil, automáticos o accionados por control remoto, que funcionen independientemente el uno del otro (1);
- b) tratándose de globos de polietileno, de presión nula, se utilicen por lo menos dos métodos, sistemas, dispositivos o combinaciones de los mismos, que funcionen independientemente los unos de los otros para interrumpir el vuelo de la envoltura del globo (1);
- c) la envoltura del globo esté equipada con uno o varios dispositivos que reflejen las señales radar, o con materiales reflectantes que produzcan un eco en el equipo radar de superficie que funciona en la gama de frecuencias de 200 MHz a 2.700 MHz, y/o el globo esté equipado con dispositivos que permitan su seguimiento continuo por el operador más allá del radar instalado en tierra.

(1) *Los globos de superpresión no necesitan estos dispositivos, ya que ascienden rápidamente después de haber lanzado la carga útil y explotan sin necesidad de un dispositivo o sistema para perforar la envoltura del globo. En este contexto, debe entenderse que un globo a superpresión es una envoltura simple, no extensible, capaz de soportar una diferencia de presión más alta al interior que al exterior. Este globo se infla de modo que la presión del gas, menor durante la noche, también pueda extender totalmente la envoltura. Un globo a superpresión de este tipo se mantendrá esencialmente a un nivel constante hasta que se difunda demasiado gas hacia el exterior.*

3.4. No se utilizarán globos libres no tripulados pesados en áreas en las que se utilicen equipos SSR terrestres, a menos que dichos globos estén dotados de un respondedor de radar secundario de vigilancia, con capacidad para informar altitud, que funcione continuamente en un código asignado, o que cuando sea necesario pueda poner en funcionamiento la estación de seguimiento.

3.5. Los globos libres no tripulados equipados con una antena de arrastre que exija una fuerza mayor de 230 newtons para quebrarse en cualquier punto, no podrán utilizarse a menos que la antena tenga gallardetes o banderines de color colocados a intervalos no mayores de 15 metros.

3.6. No se utilizarán globos libres no tripulados pesados a una altitud de presión inferior a 18.000 m (60.000 pies) entre la puesta y la salida del sol o cualquier otro período entre la puesta y la salida del sol (rectificado según la altitud de operación) que estipule la autoridad ATS competente, a menos que el globo, sus accesorios y carga útil, sin perjuicio de que puedan separarse durante el vuelo, estén iluminados.

3.7. Un globo libre no tripulado pesado que esté equipado con un dispositivo de suspensión (que no sea un paracaídas abierto de colores sumamente visibles) y de una longitud mayor de 15 metros no podrá utilizarse entre la salida y la puesta del sol a una altitud de presión inferior a 18.000 metros (60.000 pies), a menos que el dispositivo de suspensión ostente colores en bandas alternadas sumamente visibles o lleve gallardetes de colores.

4. INTERRUPCION DEL VUELO.

4.1. El explotador de un globo libre no tripulado pesado pondrá en funcionamiento los dispositivos apropiados para interrumpir el vuelo estipulados en los párrafos 3.3. a) y b) anteriores:

- a) cuando se sepa que las condiciones meteorológicas no satisfacen a las mínimas estipuladas para la operación;
- b) en caso de que un desperfecto o cualquier otra razón haga que la operación resulte peligrosa para el tránsito aéreo o las personas o bienes que se encuentran en la superficie; o
- c) antes de entrar sin autorización en el espacio aéreo de otro Estado.

5. NOTIFICACION DE VUELO.

5.1. Notificación previa al vuelo.

5.1.1. Se efectuará la notificación previa al vuelo previsto de un globo libre no tripulado de categoría mediana o pesada, a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo en un plazo no mayor de siete días antes de la fecha prevista para el vuelo.

5.1.2. La notificación del vuelo previsto contendrá aquellos de los elementos de información siguiente que pueda requerir la dependencia de los servicios de tránsito aéreo apropiada:

- a) identificación del vuelo del globo o clave del proyecto;
- b) clasificación y descripción del globo;
- c) código SSR o frecuencia NDB, según corresponda;
- d) nombre y número de teléfono del operador;
- e) lugar del lanzamiento;
- f) hora prevista del lanzamiento (u hora de comienzo y conclusión de lanzamientos múltiples);
- g) número de globos que se lanzarán e intervalo previsto entre cada lanzamiento (en caso de lanzamientos múltiples);
- h) dirección de ascenso prevista;
- i) nivel o niveles de crucero (altitud de presión);
- j) tiempo que se calcula transcurrirá hasta pasar por la altitud de presión de 18.000 m (60.000 ft), o llegar al nivel de crucero si éste es de 18.000 m (60.000 ft), o menor, y punto en el que se prevé que se alcanzará (1);
- k) la fecha y hora de terminación del vuelo y la ubicación prevista de la zona de impacto / recuperación. En el caso de globos que llevan a cabo vuelos de larga duración, como resultado de la cual no pueden preverse con exactitud la fecha y hora de terminación del vuelo, se utilizará la expresión "larga duración".(2)

(1) Si la operación consiste en lanzamientos continuos, se indicarán las horas previstas a las que el primero y el último de la serie alcanzarán el nivel apropiado (por ejemplo, 122136Z-130330Z).

(2) En caso de haber más de un lugar de impacto o recuperación, cada uno de ellos deberá detallarse junto con la correspondiente hora prevista para el impacto.

Si se tratara de una serie de impactos continuos, se indicarán las horas previstas para el primero y el último de la serie (por ejemplo, 070330Z-072300Z).

5.1.3. Toda modificación en la información previa al lanzamiento notificada de conformidad con 5.1.2., será comunicada a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo que corresponda, por lo menos 6 horas antes de la hora prevista para el lanzamiento o, en el caso de investigaciones de perturbaciones solares o cósmicas en los que la premura del tiempo es vital, por lo menos 30 minutos antes de la hora prevista para el comienzo de la operación.

5.2. Notificación del lanzamiento.

5.2.1. Inmediatamente después de que se haya lanzado un globo libre no tripulado mediano o pesado, el operador notificará a la dependencia correspondiente del servicio de tránsito aéreo lo siguiente:

- a) identificación del vuelo del globo;
- b) lugar del lanzamiento;
- c) hora efectiva del lanzamiento;
- d) hora prevista a la que se pasará la altitud de presión de 18.000 m (60.000 pies) (o la hora prevista a la que se alcanzará el nivel de crucero si éste es inferior a 18.000 m (60.000 pies) y el punto en el que se alcanzará; y
- e) toda modificación en la información notificada previamente de conformidad con los incisos g) y h) del párrafo 5.1.2.

5.3. Notificación de anulación.

5.3.1. El operador notificará a la dependencia correspondiente del servicio de tránsito aéreo apenas sepa que el vuelo previsto de un globo libre no tripulado mediano o pesado, que se hubiera notificado previamente de conformidad con 5.1., ha sido anulado.

6. CONSIGNACION DE LA POSICION E INFORMES.

6.1. El operador de un globo libre no tripulado pesado que se halle a una altitud no superior a 18.000 m (60.000 pies), seguirá la trayectoria del vuelo y enviará informes sobre la posición del mismo que soliciten los servicios de tránsito aéreo. A menos que éstos soliciten informes sobre la posición del globo a intervalos más frecuentes, el operador consignará la posición cada dos horas.

6.2. El operador de un globo libre no tripulado pesado que esté desplazándose por encima de una altitud de presión de 18.000 m (60.000 pies) deberá verificar la progresión del vuelo del globo y enviar los informes sobre la posición del mismo que soliciten los servicios de tránsito aéreo. A menos que éstos soliciten informes sobre la posición del globo a intervalos más frecuentes, el operador consignará la posición cada 24 horas.

6.3. Si no se puede consignar la posición de conformidad con 6.1. y 6.2., el operador notificará inmediatamente a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo. Esta notificación deberá incluir el último registro de posición. La dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente deberá ser notificada inmediatamente cuando se restablezca el seguimiento del globo.

6.4. Una hora antes del comienzo del descenso proyectado de un globo libre no tripulado pesado, el operador enviará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente la siguiente información referente al globo:

- a) posición geográfica en que se encuentre en ese momento;
- b) nivel al que se encuentre en ese momento (altitud de presión);
- c) hora prevista de penetración en la capa correspondiente a la altitud de presión de 18.000 m (60.000 pies), si fuera el caso;
- d) hora y punto de impacto en tierra previstos.

6.5. El operador de un globo libre no tripulado pesado o mediano notificará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo correspondiente el momento en que la operación ha concluido.

APÉNDICE T

MENSAJES DE LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

1. CONTENIDO Y FORMATO DE LOS MENSAJES Y PRESENTACIÓN CONVENCIONAL DE LOS DATOS.

Para facilitar la descripción del contenido y formato de los mensajes de los servicios de tránsito aéreo, destinados tanto al intercambio entre dependencias que no dispongan de equipo para el tratamiento automático de datos como para los intercambios entre computadoras del control de tránsito aéreo, los elementos de datos que han de incluirse en los mensajes se agrupan por "campos". Cada campo contiene un solo elemento o un grupo de elementos relacionados entre sí.

1.1. Tipos normalizados de mensajes.

1.1.1. Los tipos normalizados de mensajes, establecidos para el intercambio de datos ATS, junto con los correspondientes designadores de tipo de mensaje, son los siguientes:

Categoría de mensaje	Tipo de mensaje	Designador del tipo de mensaje
Emergencia	Alerta	ALR
	Fallo de radiocomunicaciones	RCF
Plan de vuelo presentado y actualizado correspondiente	Plan de vuelo presentado	FPL
	Modificación	CHG
	Cancelación	CNL
	Demora	DLA
	Salida	DEP
	Llegada	ARR
Coordinación	Plan de vuelo actualizado	CPL
	Estimación	EST
	Coordinación	CDN
	Aceptación	ACP
	Acuse de recibo lógico	LAM
Suplementarios	Solicitud de plan de vuelo	RQP
	Solicitud de plan de vuelo suplementario	RQS
	Plan de vuelo suplementario	SPL

1.2. Tipos normalizados de campo.

1.2.1. Los datos que pueden figurar en un campo de mensajes ATS son los indicados en la tabla siguiente. Los números de la columna 1 corresponden con los indicados en la Figura T-1.

Tipo de campo	Datos
3	Tipo, número y datos de referencia del mensaje
5	Descripción de la emergencia
7	Identificación de la aeronave y modo y clave SSR
8	Reglas de vuelo y tipo de vuelo
9	Número y tipo de aeronave y categoría de estela turbulenta
10	Equipo
13	Aeródromo de salida y hora
14	Datos estimados
15	Ruta
16	Aeródromo de destino y duración total prevista, aeródromo(s) de alternativa
17	Aeródromo de llegada y hora
18	Otros datos
19	Información suplementaria
20	Información de alerta referente a búsqueda y salvamento
21	Información referente al fallo de las comunicaciones
22	Enmienda

1.3. Composición de los tipos normalizados de mensaje.

1.3.1. La composición de cada tipo normalizado de mensaje, expresado por una sucesión normalizada de campos de datos se ajustará a lo prescrito en la tabla de referencia de la Figura T-1. Los mensajes deberán contener todos los campos prescritos.

1.4. Composición de los tipos normalizados de campo.

1.4.1. La composición de los tipos normalizados de campo expresada por una sucesión normalizada de elementos de datos o en algunos casos por un simple elemento, se ajustará a lo prescrito en las tablas de campos de OACI.

1.4.1.1. Cada tipo de campo contendrá obligatoriamente por lo menos un elemento que, excepto en el tipo de campo 9, será el primero o el único elemento del campo. Las normas para la inclusión u omisión de los elementos condicionales se indican en las tablas de campos.

1.5. Estructura y puntuación.

1.5.1. El principio de los datos ATS se indicará en las copias de página mediante un paréntesis "(" , que constituirá la señal del comienzo de los datos ATS. Esta señal se utilizará solamente como el carácter impreso, que precede inmediatamente al designador del tipo del mensaje.

1.5.2. El principio de cada campo, salvo el primero, se indicará mediante un guión, "-", que representa la señal de principio de campo. Dicha señal se utilizará únicamente como carácter impreso que precede al primer elemento de los datos ATS de cada campo.

1.5.3. Los elementos que constituyen un campo se separarán mediante una barra oblicua "/", o un espacio (esp.) únicamente cuando así lo prescriban las tablas de campos de OACI.

1.5.4. El fin de los datos ATS se indicará mediante un paréntesis cerrado ")", que constituirá la "señal de fin de datos ATS". Esta señal se utilizará únicamente como el carácter impreso que sigue inmediatamente al último campo del mensaje.

1.5.5. Cuando los mensajes ATS normalizados se preparen en la forma propia del teletipo,

se insertará una función de alineación (dos retornos del carro seguidos de una alimentación de línea):

- a) antes de cada uno de los campos indicados en la Figura T-1;
- b) en los tipos de campo 5 (descripción de la emergencia), 15 (ruta), 18 (otros datos), 19 (información suplementaria), 20 (información de alerta referente a búsqueda y salvamento), 21 (información referente a fallo de las comunicaciones) y 22 (enmienda), siempre que sea necesario empezar una nueva línea de la copia de la página impresa (1). En dichos casos, la función de alineación se insertará entre dos elementos de datos, sin dividir los elementos.

(1) Las líneas de las copias de teletipo no contendrán más de 69 caracteres.

1.6. Representación convencional de los datos.

1.6.1. La representación convencional que debe utilizarse para indicar la mayor parte de los datos de los mensajes ATS se prescribe en las tablas de campos de OACI, pero la representación correspondiente a los datos de nivel, posición y ruta se indican a continuación para simplificar las tablas de campos.

1.6.2. Expresión de los datos correspondientes al nivel.

1.6.2.1. Para expresar los datos correspondientes al nivel se pueden utilizar las cuatro representaciones siguientes:

- a) **"F" seguida de 3 cifras:** indica el número del nivel de vuelo, es decir, el nivel de vuelo 330 se expresa por "F330";
- b) **"S" seguida de 4 cifras:** indica el nivel normalizado en decenas de metros, es decir, que el nivel métrico normalizado de 11.300 m (nivel de vuelo 370) se expresa por "S1130";
- c) **"A" seguida de 3 cifras:** indica la altitud en centenas de pies, es decir, una altitud de 4.500 pies se expresa por "A045";
- d) **"M" seguida de 4 cifras:** indica la altitud en decenas de metros, es decir, una altitud de 8.400 metros se expresa por "M0840".

1.6.3. La expresión de la posición o de la ruta.

1.6.3.1. Al expresar la posición o ruta se pueden utilizar las siguientes representaciones convencionales:

- a) de 2 a 7 caracteres, correspondientes al designador cifrado asignado o la ruta ATS que debe recorrerse;
- b) de 2 a 5 caracteres, correspondientes al designador cifrado designado como punto de la ruta;
- c) 4 cifras indicadoras de la latitud en grados y en decenas y unidades de minuto, seguidas de "N" (para indicar el Norte) o "S" (Sur), seguidas de 5 cifras indicadoras de la longitud en centenas, decenas y unidades de grado y en decenas y unidades de minuto, seguidas de "E" (Este) o "W" (Oeste). Para completar la cantidad de cifras necesaria pueden utilizarse ceros, como, "4620N07805W";
- d) 2 cifras correspondientes a la latitud en grados, seguida de "N" (Norte) o "S" (Sur), y de 3 cifras correspondientes a la longitud en grados, seguida de "E" (Este) o "W" (Oeste). También en este caso, la cantidad necesaria de números puede completarse mediante ceros, como, "46N078W";
- e) 2 ó 3 caracteres correspondientes a la identificación de una ayuda para la navegación.

ción (normalmente un VOR), seguidos de 3 cifras indicadoras de la marcación del punto en grados magnéticos, seguidas de tres cifras indicadoras de la distancia al punto en millas marinas. En caso necesario puede completarse la cantidad de cifras mediante ceros; así pues, un punto situado a 180 grados magnéticos y a una distancia de 40 millas marinas del VOR "FOJ", se expresaría por "FOJ180040".

1.7. Detalle de los campos.



1.7.1. Los elementos de datos prescritos o autorizados para cada tipo de campo, junto con las condiciones impuestas o las variaciones permitidas, se indican en los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea de OACI.

1.8. Exactitud en la preparación de los mensajes ATS.

1.8.1. Cuando se transmitan mensajes ATS normalizados por los canales de teletipo en regiones en las que se sabe que se utilizan computadoras ATC, el formato y la representación convencional de los datos prescritos en las tablas de campo de los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea de OACI deberán observarse rigurosamente.

2. MENSAJES NORMALIZADOS ATS Y SU COMPOSICION.

DESIGNADOR	TIPO DE MENSAJE	CAMPOS DE MENSAJE																						NUMEROS DE LOS TIPOS DE CAMPO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Alerta	ALR			3		5		7	8	9	10				13		15	16		18	19	20		Mensajes de emergencia
Falla de radiocomunicaciones	RCF			3				7														21		
Plan de vuelo presentado	FPL			3				7	8	9	10				13		15	16		18				Mensajes de plan de vuelo presentado y mensajes de actualización correspondientes
Demora	DLA			3				7							13			16						
Modificación	CHG			3				7							13			16					22	
Cancelación de plan de vuelo	CNL			3				7							13			16						
Salida	DEP			3				7							13			16						
Llegada	ARR			3				7							13			16	17					
Plan de vuelo actualizado	CPL			3				7	8	9	10				13	14	15	16		18				Mensajes de coordinación
Estimación	EST			3				7							13	14		16						
Coordinación	CDN			3				7							13			16					22	
Aceptación	ACP			3				7							13			16						
Mensaje de acuso de recibo lógico	LAM			3																				
Solicitud de plan de vuelo	RQP			3				7							13			16						Mensajes suplementarios
Solicitud de plan de vuelo suplementario	RQS			3				7							13			16						
Plan de vuelo suplementario	SPL			3				7							13			16		18	19			

 Este campo se empieza en una línea nueva cuando se imprime el mensaje en las copias de página de los teletipos.
  Este campo se repite según sea necesario

APÉNDICE U**DETERMINACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LAS NECESIDADES DE LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO EN CUANTO A CANALES VHF DE COMUNICACIONES AEROTERRESTRES****1. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES ATS EN CUANTO A CANALES VHF DE COMUNICACIONES AEROTERRESTRES.****1.1. Introducción.**

El texto que se indica a continuación tiene su origen en Conferencias Internacionales de OACI, y se presenta para ayudar a determinar las necesidades ATS respecto a los canales VHF de comunicaciones aeroterrestres a fines de presentación a las conferencias regionales y a los efectos de planificación.

1.2. Principios básicos.

Principio A: Valores uniformes de alcance y altura efectivos.

Para dar cabida al mayor número posible de canales VHF de comunicaciones deben establecerse, con carácter regional, valores específicos de alcance y altura efectivos para diferentes funciones ATS y los mismos deben aplicarse lo más uniformemente posible. El término "alcance y altura efectivos" debe definir el espacio aéreo dentro del cual el servicio de comunicaciones aeroterrestres debe estar exento de interferencias perjudiciales, incluidas las de aire a aire.

Principio B: Canales comunes para los puestos de control no radar y de control radar.

No es necesario suministrar sistemáticamente canales separados de comunicaciones para los puestos de control no radar y de control radar que sirvan al mismo sector. No obstante, durante el período inicial de introducción de la utilización del radar en los centros de control de área (ACC), y principalmente por razones relativas a la instrucción del personal, pueden presentarse casos en que, durante períodos limitados, haya que asignar un canal separado para el suministro de control radar a las aeronaves. Dichos casos deben tratarse separadamente.

Principio C: Combinaciones de funciones de tránsito aéreo.

Como es posible combinar el suministro de más de un servicio de tránsito aéreo en un puesto ATS (como el suministro de servicios de control de aeródromo (TWR) y de control de aproximación (APP) o de un centro de información de vuelo (FIC) y un centro de control de área (ACC) por un solo puesto), debe dotarse a este puesto de un canal de comunicaciones que corresponda a los requisitos más críticos de alcance y altura efectivos de las funciones ATS así combinadas. Cuando se lleva a cabo la combinación de funciones durante períodos limitados únicamente, el canal escogido para este fin durante ese tiempo no debe utilizar más allá de la cober-

tura y altura asociadas con el mismo en el plan regional, puesto que, de otro modo, ocurrirían frecuentes interferencias.

Principio D: Canales para los centros de información de vuelo en los centros de control de área.

No se justifica la necesidad sistemática de un canal separado FIC para uso en la región superior de información de vuelo (UIR). Dicho canal puede autorizarse únicamente si no se hace ninguna demanda de asignación de canales ACC para la UIR en cuestión. Sin embargo, se reconoce la necesidad sistemática de dicho canal para el espacio aéreo inferior donde, debido a la composición del tránsito aéreo, a menudo no es posible al puesto ATS que suministra control de tránsito aéreo en el espacio aéreo controlado, proporcionar también servicio de información de vuelo a todo el resto del tránsito aéreo que opera en su área de responsabilidad. Dicha necesidad debe restringirse, cuando se necesite, a un canal por cada ACC.

Principio E: Canales para radiogoniometría.

Ya no existe una necesidad sistemática para la asignación de un canal separado de comunicaciones a una dependencia ATS, a fin de proporcionar servicio de radiogoniometría. Esto se aplica especialmente a las dependencias APP y TWR. Puede haber aeródromos especiales donde, debido a sus actividades, todavía puede justificarse un requisito especial.

2. PRESENTACION DE LAS NECESIDADES ATS EN CUANTO A CANALES VHF DE COMUNICACIONES AEROTERRESTRES.

2.1. En las conferencias regionales deben presentarse de un modo uniforme las necesidades ATS en cuanto a canales de comunicaciones aeroterrestres, con objeto de que puedan prepararse planes detallados y completos de asignación de radiofrecuencias para tal fin.

Al presentarse dichas necesidades debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) En muchos casos un canal será suficiente para satisfacer el requisito, especificado en el Libro Tercero, de más de una función ATS. En tal caso el requisito más riguroso impuesto sobre tal canal en relación con la altura y alcance del servicio debe indicarse respecto a dicho canal, mientras que todas las demás funciones que requieran menos protección deben figurar bajo el epígrafe de "Observaciones".
- b) Si las necesidades ATS en cuanto a comunicaciones aeroterrestres se satisfacen mediante el uso de canales HF, esto debe indicarse a fin de facilitar la evaluación de la idoneidad de las necesidades de comunicaciones aeroterrestres por otros medios técnicos.
- c) Es esencial que la altura del servicio de determinado canal se exprese en términos de altitud, ya que esto es indispensable para planear los criterios de protección correspondientes. Al especificar dicha altitud debe tenerse en cuenta, sin embargo, la variación en altura del correspondiente nivel de vuelo hasta el cual se requiere determinado servicio, ya que esto variará en espacio de acuerdo con las variaciones de la presión atmosférica.

3. **TABLA DE VALORES UNIFORMES DEL ALCANCE Y ALTURA EFECTIVOS ESPECIFICADOS DE LOS CANALES VHF DE COMUNICACIÓN AEROTERRESTRES UTILIZADOS PARA DETERMINADAS FUNCIONES DEL ATS.**

COMUNICACIONES AEROTERRESTRES PARA	SÍMBOLO	SERVICIO (1)		OBSERVACIONES
		ALCANCE NM (2)	ALTURA FL	
1	2	3	4	5
Control de aeródromo, incluyendo servicio radiotelemétrico (D/F)	T	25	40	A menos que se determinen valores distintos respecto a las aeronaves que lleguen
Radar de precisión para la aproximación (PAR)	PR	25	40	
Servicio automático de información terminal (ATIS)	AT	60*	200**	
Control de aproximación (inferior) incluyendo control radar y/o servicio D/F	(APP) L	25	100	
Control de aproximación (intermedio) incluyendo control radar y/o servicio D/F	(APP) I	40	150	
Control de aproximación (superior) incluyendo control radar y/o servicio D/F	(APP) H	50	250	
Servicio de control de área (espacio aéreo inferior) incluyendo control radar	(ACC) L	Dentro área especificada	250	
Servicio de información de vuelo (espacio aéreo inferior)	F	Dentro FIR	250	
Servicio de control de (espacio aéreo superior) incluyendo control radar	(ACC) U	Dentro área especificada	450	

- (1) Las cifras correspondientes al alcance y altura efectivos (columnas 3 y 4) pueden modificarse de conformidad con el correspondiente acuerdo regional de navegación aérea. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que, cuando se trata de áreas complejas, los valores indicados son apropiados para satisfacer las situaciones más difíciles.
- (2) Hay que especificar los casos en los cuales sea posible discrepar considerablemente de la cobertura circular.
- (3) En cuanto a la cobertura de los canales VHF utilizados para la radiodifusión de los mensajes OFIS, las necesidades se determinan por acuerdo regional de navegación aérea.

APÉNDICE V

REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS

1. TABLA 1. LATITUD Y LONGITUD.

Longitud y Latitud	Exactitud y tipo de datos	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Puntos de los límites de las regiones de información de vuelo	2 km (1 NM) declarada	1 min	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Puntos de los límites de las zonas P.R.D (situadas fuera de los límites CTA/CTZ)	2 km (1 NM) declarada	1 min	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Puntos de los límites de las zonas P.R.D (situadas dentro de los límites CTA/CTZ)	100 m calculada	1 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Puntos de los límites CTA/CTZ)	100 m calculada	1 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Ayudas a la navegación y puntos de referencia en ruta, de espera y STAR/SID	100m levantamiento topográfico/ calculada	1 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Obstáculos en ruta	100m levantamiento topográfico	1 s	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Punto de referencia del aeródromo/helipuerto		1 s	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Ayudas para la navegación situadas en el aeródromo/helipuerto		1/10 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Obstáculos en el área de circuito y en el aeródromo/helipuerto		1/10 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Obstáculos destacados en las áreas de aproximación y de despegue		1/10 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Puntos de referencia/puntos de aproximación final y otros puntos de referencia/puntos esenciales que incluyan los procedimientos de aproximación por instrumentos	3m levantamiento topográfico/ calculada	1/10 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Umbral de la pista		1/100 s	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Extremo de pista (punto de alineación de la trayectoria de vuelo)		1/100 s	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Puntos de eje de calle de rodaje		1/100 s	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Puntos de los puestos de estacionamiento de aeronave/puntos de verificación del INS		1/100 s	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Centro geométrico de los umbrales de la TLOF o de la FATO en los helipuertos		1/100 s	1 x 10 ⁻⁸ crítica

2. TABLA 2. ELEVACIÓN / ALTITUD / ALTURA.

Elevación / altitud / altura	Exactitud y tipo de datos	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Elevación del aeródromo/helipuerto		1 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en la posición de la elevación del aeródromo/helipuerto		1 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Umbral de la pista o de la FATO, para aproximaciones que no sean de precisión		1 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones que no sean de precisión		1 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Umbral de la pista o de la FATO, aproximaciones de precisión		0,5 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones de precisión		0,5 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Altura sobre el umbral, para aproximaciones de precisión	0,5 m o 1ft calculada	0,5 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H)	Según lo especificado en los PANS-OPS (Doc 8168)		1 x 10 ⁻⁵ esencial
Obstáculos en las áreas de aproximación y de despegue		1 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Altitud para los procedimientos de aproximación por instrumentos	Según lo especificado en los PANS-OPS (Doc 8168)		1 x 10 ⁻⁵ esencial
Obstáculos en las áreas de circuito y en el aeródromo/helipuerto		1 m o 1ft	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Obstáculos en ruta, elevaciones	3 m (10 ft) levantamiento topográfico	3 m (10 ft)	1 x 10 ⁻³ esencial
Equipo radiotelemétrico/precisión (DME/P)		3 m (10 ft)	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Equipo radiotelemétrico (DME), elevación	30 m (100ft) levantamiento topográfico	30 m (100ft)	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Altitudes mínimas	50 m o 100ft calculada	50 m o 100ft calculada	1 x 10 ⁻³ ordinario

3. TABLA 3. DECLINACIÓN Y VARIACIÓN MAGNÉTICA.

Declaración / variación	Exactitud y tipo de datos	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Declinación de la estación de la ayuda para la navegación VHF utilizada para la alineación técnica	1 grado levantamiento topográfico	1 grado	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la ayuda para la navegación NDB	1 grado levantamiento topográfico	1 grado	1×10^{-3} ordinaria
Variación magnética del aeródromo/helipuerto		1 grado	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la antena del localizador ILS		1 grado	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la antena de azimut MLS		1 grado	1×10^{-5} esencial

4. TABLA 4. MARCACIÓN.

Marcación	Exactitud y tipo de datos	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Tramos de las aerovías	1/10 grados calculada	1 grado	1×10^{-3} ordinaria
Determinación de los puntos de referencia en ruta y de área terminal	1/10 grados calculada	1/10 grados	1×10^{-3} ordinaria
Tramos de rutas de llegada/salida de área terminal	1/10 grados calculada	1 grado	1×10^{-3} ordinaria
Determinación de los puntos de referencia para procedimientos de aproximación por instrumentos	1/100 grados calculada	1/100 grados	1×10^{-5} esencial
Alineación del localizador ILS		1/100 grados verdadera	1×10^{-5} esencial
Alineación del azimut de cero grados del MLS		1/100 grados verdadera	1×10^{-5} esencial
Marcación de la pista y de la FATO		1/100 grados verdadera	1×10^{-3} ordinaria

5. TABLA 5. LONGITUD / DISTANCIA / DIMENSIÓN.

Longitud / distancia / dimensión	Exactitud y tipo de datos	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Longitud de los tramos de las aerovías	1/10 km o 1/10 NM calculada	1/10 km o 1/10 NM calculada	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Distancia para la determinación de los puntos de referencia en ruta	1/10 km o 1/10 NM calculada	1/10 km o 1/10 NM calculada	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Longitud de los tramos de rutas de llegada/salida de área terminal	1/100 km o 1/100 NM calculada	1/100 km o 1/100 NM calculada	1 x 10 ⁻⁵ ordinaria
Distancia para la determinación de los puntos de referencia para procedimientos de aproximación de área terminal y por instrumentos	1/100 km o 1/100 NM calculada	1/100 km o 1/100 NM calculada	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Longitud de la pista y de la FATO, dimensiones de la TLOF		1 m o 1 ft	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Longitud de la zona de parada		1 m o 1 ft	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Distancia de aterrizaje disponible		1 m o 1 ft	1 x 10 ⁻⁸ crítica
Distancia entre antena del localizador ILS-extremo de pista		3 m o (10 ft)	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Distancia entre antena de pendiente de planeo ILS-umbral, a lo largo del eje		3 m o (10 ft)	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Distancia entre las radiobalizas ILS-umbral		3 m o (10 ft)	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Distancia entre antena DME del ILS-umbral, a lo largo del eje		3 m o (10 ft)	1 x 10 ⁻⁵ esencial
Distancia entre antena de azimut MLS-extremo de pista		3 m o (10 ft)	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Distancia entre antena de elevación MLS-umbral, a lo largo del eje		3 m o (10 ft)	1 x 10 ⁻³ ordinaria
Distancia entre antena DME/P del MLS-umbral, a lo largo del eje		3 m o (10 ft)	1 x 10 ⁻⁵ esencial

APÉNDICE W**TEXTO DE ORIENTACIÓN RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN
DE LA SEPARACIÓN COMPUESTA LATERAL/VERTICAL**

(Véase el Libro Tercero, Párrafo 3.3.3.4.3.)

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. La separación compuesta es uno de los diversos métodos de separación que pueden aplicar las dependencias de control de tránsito aéreo para garantizar un espacio suficiente entre las aeronaves.

Consiste en una combinación de separación vertical y separación horizontal, y utiliza mínimas para cada una de ellas que pueden ser inferiores a las utilizadas para cada uno de los elementos combinados, cuando sean aplicados separadamente, pero que no pueden ser inferiores a la mitad de estas últimas mínimas.

Así, para las aeronaves que siguen derrotas contiguas en el espacio aéreo oceánico, la separación lateral de 120 millas marinas puede reducirse a 60 millas marinas cuando se combine con la separación vertical normal de 2.000 pies, dando una separación compuesta de 60 millas marinas (lateral) y 1.000 pies (vertical) entre derrotas contiguas (véase la Figura W-1).

1.2. La separación compuesta es un medio de mejorar la utilización del espacio aéreo. Se ha demostrado que la separación compuesta aumenta los cálculos de seguridad en los sistemas de rutas en que la separación lateral convencional es de 90 millas marinas o más, debido a la dispersión de algunos vuelos hacia otras rutas y altitudes.

1.3. En el Libro Tercero se prevén dos tipos de separación compuesta:

- a) la separación compuesta lateral/vertical y
- b) la separación compuesta longitudinal/vertical.

El texto de orientación que aquí se incluye sólo se refiere a la separación compuesta lateral/vertical.

2. APLICACION DE LA SEPARACION COMPUESTA LATERAL/VERTICAL.

2.1. La separación compuesta sólo se aplica en el espacio aéreo controlado en que la necesidad del tránsito justifique la intruducción de un sistema de derrotas paralelas o derrotas adicionales. Es menos restrictiva que la separación lateral basada en las especificaciones de característica operativa mínima de navegación (MNPS). El empleo de la separación compuesta requiere que se mantenga o mejore el nivel de seguridad logrado antes de su aplicación.

W.1 2.2. Podrá tenerse en cuenta la separación compuesta cuando:

- a) la navegación no se realice o no pueda realizarse mediante ayudas para la navegación de corto alcance y dependa de ayudas a larga distancia con referencia a una estación y/o autónomas;
- b) la separación de las aeronaves dependa de procedimientos de control que no sean radar; y
- c) la frecuencia de los vuelos que interceptan el eje de los sistemas de derrotas asociadas no sea importante, salvo que puedan determinarse procedimientos satisfactorios para llevar a cabo dichas operaciones.

2.3. Antes de aplicar la separación compuesta, deben examinarse cuidadosamente los movimientos del tránsito existente y efectuarse evaluaciones operacionales relativas a la dispersión de la circulación y a la calidad de la operación de navegación de las aeronaves que utilizan el sistema.

Asimismo, debe preverse el control de la operación de navegación de las aeronaves una vez aplicada la separación compuesta para mantener continuamente la seguridad del sistema.

2.4. El examen preliminar de un sistema de rutas debe comprender una evaluación y análisis con los principales usuarios interesados sobre:

- a) el carácter de la circulación, teniendo en cuenta la magnitud del tránsito en dirección opuesta, la ocupación de las derrotas contiguas y los cambios previstos en la afluencia del tránsito, incluso la aceptabilidad de los procedimientos para encaminar los vuelos en las rutas transversales;
- b) las capacidades de navegación en ruta y en la zona de los puntos de referencia de entrada;
- c) la eficacia y fiabilidad de las comunicaciones;
- d) la capacidad de los sistemas ATC en juego; y
- e) el peligro de colisión, con respecto a un nivel óptimo predeterminado de seguridad.

2.5. La separación compuesta requiere la seguridad de que las aeronaves estén debidamente ubicadas en el nivel correcto y sobre la derrota correcta en la entrada al sistema. Se necesita una cobertura radar de los puntos extremos de toda estructura de ruta en que se aplique la separación compuesta, salvo que existan otros medios de determinar con precisión las posiciones de las aeronaves.

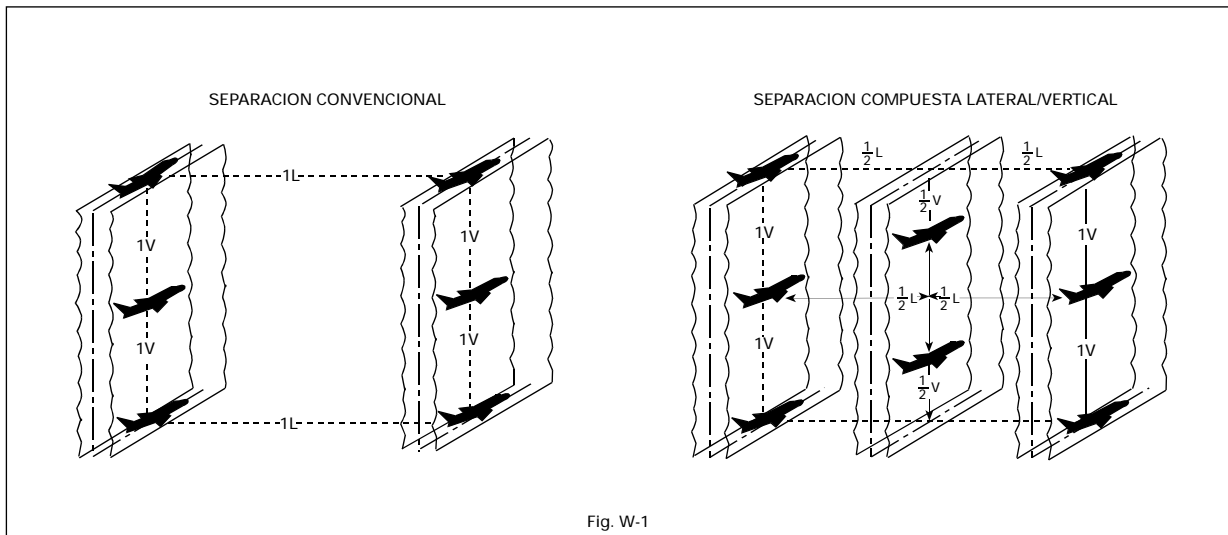
Al prever la separación compuesta sin radar para controlar la característica operativa de navegación de las aeronaves, deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

- a) que haya suficientes comunicaciones aeroterrestres;
- b) la ubicación y capacidad de las ayudas terrestres para la navegación, en especial el VOR/DME, para ayudar a ubicar correctamente a las aeronaves que entran al sistema;
- c) la longitud de las rutas;
- d) las condiciones meteorológicas que se encuentran a lo largo de las rutas;
- e) los tipos de aeronaves que utilizan normalmente las rutas.

2.6. Las propuestas de introducción de la separación compuesta están sujetas a acuerdos regionales.

3. APLICACION.

3.1. La Autoridad competente y los explotadores deben recibir una notificación razonable de la aplicación prevista de la separación compuesta, que incluya las reglas de uso normal así como los procedimientos de contingencia en vuelo.



APÉNDICE X**RADIODIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EN VUELO SOBRE EL TRÁNSITO AÉREO Y PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES CONEXOS****INTRODUCCIÓN**

La finalidad de la radiodifusión de información en vuelo sobre el tránsito aéreo consiste en que los pilotos puedan transmitir informes y datos complementarios pertinentes, en una frecuencia radiotelefónica (RTF) designada VHF, para poner sobre aviso a los pilotos de otras aeronaves que se encuentren en las proximidades.

RADIODIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EN VUELO SOBRE EL TRÁNSITO AÉREO (TIBA)**1. IMPLANTACIÓN Y APLICACIÓN DE ESTE TIPO DE RADIODIFUSIONES.**

- 1.1. Las TIBA deben introducirse solamente en caso necesario y como medida temporal.
- 1.2. Deben aplicarse procedimientos de radiodifusión en los espacios aéreos designados en los que:
 - a) sea necesario complementar la información sobre peligro de colisión suministrada por los servicios de tránsito aéreo fuera del espacio aéreo controlado; o
 - b) haya una interrupción temporal de los servicios normales de tránsito aéreo.
- 1.3. Dichos espacios aéreos serán determinados por la Autoridad ATS competente con ayuda, en caso necesario, de la correspondiente Oficina u Oficinas Regional(es) de la OACI, y divulgados debidamente en publicaciones de información aeronáutica o en NOTAM, junto con la frecuencia RTF VHF, el formato de los mensajes y los procedimientos que deben utilizarse. Cuando, en el caso de 1.2.a), entre en juego más de un Estado, el espacio aéreo debe designarse basándose en un acuerdo regional de navegación aérea y publicarse en los Procedimientos Suplementarios Regionales de OACI (Doc. 7030).
- 1.4. Al establecer un espacio aéreo designado, la o las autoridades ATS competentes deben convenir en las fechas para revisar su aplicación, con intervalos que no excedan de 12 meses.

2. DETALLES DE LA RADIODIFUSION.

- 2.1. Frecuencia RTF VHF que debe utilizarse.
 - 2.1.1. La frecuencia RTF VHF que debe utilizarse se fijará y publicará para cada región. Sin embargo, en caso de que se produzca una perturbación temporal en el espacio aéreo controlado, la Autoridad ATS competente podrá publicar, como frecuencia RTF VHF que se ha de utilizar dentro de los límites de dicho espacio aéreo, una frecuencia empleada normalmente para suministrar servicios de control de tránsito aéreo dentro de ese espacio aéreo.

2.1.1.1. La frecuencia de 128,950 Mhz ha sido aprobada para su uso como canal aire-a-aire en la Región AFI, para permitir que las aeronaves dedicadas a vuelos sobre áreas remotas y oceánicas fuera del alcance de las estaciones terrestres de VHF intercambien la información operacional necesaria y para facilitar la resolución de los problemas operacionales.

2.1.2. Cuando se utilice VHF para las comunicaciones aeroterrestres y una aeronave disponga solamente de dos equipos VHF en servicio, uno de ellos deberá estar sintonizado en la frecuencia ATS adecuada y el otro en la frecuencia TIBA (Véase la sección 10.5.2.2.1. del Libro 10).

2.2. Guardia de escucha.

Debería mantenerse la escucha en la frecuencia TIBA 10 minutos antes de entrar en el espacio aéreo designado hasta salir del mismo. Para las aeronaves que despeguen de un aeródromo situado dentro de los límites laterales del espacio aéreo designado, la escucha debería comenzar lo antes posible después del despegue y mantenerse hasta salir del espacio aéreo.

2.3. Hora de las radiodifusiones.

2.3.1. La transmisión debe tener lugar:

- a) 10 minutos antes de entrar en el espacio aéreo designado, o bien, para los pilotos que despeguen de un aeródromo situado dentro de los límites laterales del espacio aéreo designado, lo antes posible después del despegue;
- b) 10 minutos antes de cruzar un punto de notificación;
- c) 10 minutos antes de cruzar o entrar en una ruta ATS;
- d) a intervalos de 20 minutos entre puntos de notificación distantes;
- e) entre 2 y 5 minutos, siempre que sea posible, antes de cambiar de nivel de vuelo;
- f) en el momento de cambiar de nivel de vuelo; y
- g) en cualquier otro momento en que el piloto lo estime necesario.

2.4. Forma en que debe hacerse la radiodifusión.

2.4.1. Las radiodifusiones que no se refieran a los cambios de nivel de vuelo, es decir, las mencionadas en 2.3.1.a),b),c),d) y g) deben hacerse de la siguiente forma:

A TODAS LAS ESTACIONES (necesario para identificar una radiodifusión de información sobre el tránsito)

(distintivo de llamada) NIVEL DE VUELO (número) (o SUBIENDO (1) AL NIVEL DE VUELO (número))

(dirección)
(ruta ATS) (o DIRECTO DE [posición] A [posición]) POSICION
(posición (2)) A LAS (hora)

PREVISTO (punto siguiente de notificación, o punto de cruce o entrada a una ruta ATS designada) A LAS (hora)

(distintivo de llamada)
NIVEL DE VUELO (número)
(dirección)

ALL STATIONS (necessary to identify a traffic information broadcast)

(call sign) FLIGHT LEVEL
(number) (or CLIMBING (1) TO
FLIGHT LEVEL (number))

(direction)
(ATS route) (or DIRECT FROM [position] TO [position]) POSITION
(position (2)) AT (time)

ESTIMATING (next reporting point, or the point of crossing or joining a designated ATS route) AT (time)

(call sign)
FLIGHT LEVEL (number)
(direction)

- (1) Para la radiodifusión mencionada en 2.3.1.a), en caso de aeronaves que despeguen de un aeródromo situado dentro de los límites laterales del espacio aéreo designado.
- (2) En las radiodifusiones realizadas cuando la aeronave no se encuentra cerca de un punto importante ATS, la posición debe darse con la mayor exactitud posible y, en cualquier caso, con una aproximación de 30 minutos de latitud y longitud.

Ejemplo:

<p>“A TODAS LAS ESTACIONES WINDAR 671 NIVEL DE VUELO 350 DIRECCION NOROESTE DIRECTO DE PUNTA SAGA A PAMPA POSI- CION 5040 SUR 2010 ESTE A LAS 2358 PREVISTO CRUCE RU- TA LIMA TRES UNO A 4930 SUR 1920 ESTE A LAS 0012 WINDAR 671 NIVEL DE VUELO 350 DI- RECCION NOROESTE TERMINADO”</p>	<p>ALL STATIONS WINDAR 671 FLIGHT LEVEL 350 NORTHWEST BOUND DIRECT FROM PUNTA SAGA TO PAMPA POSITION 5040 SOUTH 2010 EAST AT 2358 ESTIMATING CROSSING ROUTE LIMA THREE ONE AT 4930 SOUTH 1920 EAST AT 0012 WINDAR 671 FLIGHT LEVEL 350 NORTHWEST BOUND OUT</p>
--	--

2.4.2. Antes de cambiar de nivel de vuelo, la radiodifusión (prevista en 2.3.1.e)) debe hacerse de la siguiente forma:

<p>A TODAS LAS ESTACIONES (Distintivo de llamada) (dirección) (ruta ATS) (o DIRECTO DE [posición] A [posición]) ABANDONANDO NIVEL DE VUELO (número) PARA NIVEL DE VUELO (número) EN (posición) A LAS (hora)</p>	<p>ALL STATIONS (call sign) (direction) (ATS route) (or DIRECT FROM [position] TO [position]) LEAVING FLIGHT LEVEL (number) FOR FLIGHT LEVEL (number) AT (position and time)</p>
---	--

2.4.3. Salvo lo estipulado en 2.4.4., la radiodifusión en el momento de cambiar de nivel de vuelo (prevista en 2.3.1.f) debe hacerse de la siguiente forma:

<p>A TODAS LAS ESTACIONES (distintivo de llamada) (dirección) (ruta ATS) (o DIRECTO DE [posición] A [posición]) ABANDONANDO AHORA EL NIVEL DE VUELO (número) PARA NIVEL DE VUELO (número) seguido de: A TODAS LAS ESTACIONES (distintivo de llamada) MANTENIENDO EL NIVEL DE VUELO (número)</p>	<p>ALL STATIONS (call sign) (direction) (ATS route) (or DIRECT FROM [position] TO [position]) LEAVING FLIGHT LEVEL (number) NOW FOR FLIGHT LEVEL (number) followed by: ALL STATIONS (call sign) MAINTAINING FLIGHT LEVEL (number)</p>
---	---

2.4.4. La radiodifusión notificando un cambio temporal del nivel de vuelo para evitar un riesgo inminente de colisión deberá hacerse de la siguiente forma:

<p>A TODAS LAS ESTACIONES (distintivo de llamada) ABANDONANDO AHORA NIVEL DE VUELO (número) PARA NIVEL DE VUELO (número)</p> <p>seguido tan pronto como sea factible de:</p> <p>A TODAS LAS ESTACIONES (distintivo de llamada) VOLVIENDO AHORA AL NIVEL DE VUELO (número)</p>	<p>ALL STATIONS (call sign) LEAVING FLIGHT LEVEL (number) NOW FOR FLIGHT LEVEL (number)</p> <p>followed as soon as practicable by:</p> <p>ALL STATIONS (call sign) RETURNING TO FLIGHT LEVEL (number) NOW</p>
---	---

2.5. Acuse de recibo de las radiodifusiones.

2.5.1. No debe acusarse recibo de las radiodifusiones, a menos que se perciba un posible riesgo de colisión.

3. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES CONEXOS.

3.1. Cambio de nivel de crucero.

3.1.1. No debe cambiarse el nivel de crucero dentro del espacio aéreo designado, a menos que los pilotos lo consideren necesario para evitar problemas de tránsito, determinadas condiciones meteorológicas o por otras razones válidas de carácter operacional.

3.1.2. Cuando sea inevitable cambiar el nivel de crucero, en el momento de hacer la maniobra deben encenderse todas las luces de la aeronave que puedan facilitar la detección visual de la misma.

3.2. Procedimiento anticolidión.

Si, al recibir una radiodifusión de información sobre el tránsito procedente de otra aeronave, un piloto decide que es necesario tomar medidas inmediatas para evitar a su aeronave un riesgo inminente de colisión, y esto no puede lograrse mediante las disposiciones sobre derecho de paso del Libro Segundo, debería:

- a) a no ser que le parezcan más adecuadas otras maniobras, descender inmediatamente 150 m (500 ft), ó 300 m (1000 ft) si se encuentra por encima del nivel de vuelo 290 en un área en que se aplica una separación vertical mínima de 600 m (2000 ft);
- b) encender todas las luces de la aeronave que puedan facilitar la detección visual de la misma;
- c) contestar lo antes posible a la radiodifusión, comunicando la medida que haya tomado;
- d) notificar la medida tomada en la frecuencia ATS adecuada y;
- e) volver tan pronto como sea factible al nivel de vuelo normal, notificándolo en la frecuencia ATS apropiada.

3.3. Procedimientos normales de notificación de posición.

3.3.1. En todo momento deben continuar los procedimientos normales de notificación de posición, independientemente de cualquier medida tomada para iniciar o acusar recibo de un radiodifusión de información sobre el tránsito.

APÉNDICE Y

NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES DE TRÁNSITO AÉREO

1. FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES DE TRÁNSITO AÉREO.

FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES DE TRÁNSITO AÉREO		
<i>Para presentar y recibir informes sobre incidentes de tránsito aéreo. En el informe inicial por radio, deberían incluirse los conceptos que aparecen en sombreado.</i>		
A - IDENTIFICACIÓN DE LA AERONAVE	B - TIPO DE INCIDENTE	
	AIRPROX/PROCEDIMIENTO/INSTALACION*	
C - EL INCIDENTE		
1. Generalidades		
a) Fecha/hora del incidente _____	_____	UTC
b) Posición _____	_____	_____
2. Aeronave propia		
a) Rumbo y ruta _____	_____	_____
b) Velocidad verdadera _____	medida en () kt _____	() km/h
c) Nivel y reglaje del altímetro _____	_____	_____
d) Aeronave en ascenso o descenso	() Nivel de vuelo	() Ascenso () Descenso
e) Angulo de inclinación lateral de la aeronave	() Alas en horizontal () Inclinación lateral ligera () Inclinación lateral moderada	() Inclinación lateral pronunciada () Invertido () Desconocido
f) Dirección de la inclinación lateral de la aeronave	() Izquierda () Derecha () Desconocida	
g) Restricciones de visibilidad (seleccione tantas como corresponda)	() Deslumbramiento () Pilar del parabrisas () Parabrisas sucio	() Otra estructura del puesto de pilotaje () Ninguna
h) Utilización de las luces de la aeronave (seleccione tantas como corresponda)	() Luces de navegación () Luces estroboscópicas () Luces de cabina	() Luces rojas anticolidión () Luces de aterrizaje/rodaje () Luces de iluminación del empenaje
i) Advertencia de evitar otro tránsito emitida por el ATS	() Si, basada en radar () Si, basada en información visual () Si, basada en otra información	() No () No
j) Información de tránsito expedida	() Si, basada en radar () Si, basada en información visual () Si, basada en otra información	() No () No
k) Sistema anticolidión de a bordo - ACAS	() No instalado () Tipo () Aviso de tránsito emitido	() Aviso de resolución emitido () Aviso de tránsito o aviso de resolución no emitido
l) Identificación radar	() Ningún radar disponible () Identificación radar () Ninguna identificación radar	

* *Suprima lo que no corresponda*

m) Otras aeronaves avistadas	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Se avistó la aeronave que no era
n) Se tomaron medidas de prevención	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
o) Tipo de plan de vuelo	IFR/VFR/ninguno*		
3. Otras aeronaves			
a) Tipo y distintivo de llamada/matricula (si se conocen)	_____		
b) Si a) se desconoce, describa a continuación			
<input type="checkbox"/> Ala alta	<input type="checkbox"/> Ala media	<input type="checkbox"/> Ala baja	
<input type="checkbox"/> Giroavión			
<input type="checkbox"/> 1 motor	<input type="checkbox"/> 2 motores	<input type="checkbox"/> 3 motores	
<input type="checkbox"/> 4 motores	<input type="checkbox"/> Más de 4 motores		
Marcas, color u tros detalles	_____ _____ _____		
c) Aeronaves en ascenso o descenso	<input type="checkbox"/> Vuelo horizontal	<input type="checkbox"/> En ascenso	<input type="checkbox"/> en descenso
	<input type="checkbox"/> Se desconoce		
d) Angulo de inclinación lateral de las aeronaves	<input type="checkbox"/> Alas en horizontal	<input type="checkbox"/> Inclinación lateral ligera	<input type="checkbox"/> Inclinación lateral moderada
	<input type="checkbox"/> Inclinación lateral pronunciada	<input type="checkbox"/> Invertido	
	<input type="checkbox"/> Desconocido		
e) Dirección de la inclinación lateral de las aeronaves	<input type="checkbox"/> Izquierda	<input type="checkbox"/> Derecha	<input type="checkbox"/> Desconocida
f) Luces utilizadas	<input type="checkbox"/> Luces de navegación	<input type="checkbox"/> Luces estroboscópicas	<input type="checkbox"/> Luces de cabina
	<input type="checkbox"/> Luces rojas anticollisión	<input type="checkbox"/> Luces de aterrizaje/rodaje	<input type="checkbox"/> Luces de iluminación del empenaje
	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Ninguna	
	<input type="checkbox"/> Desconocidas		
g) Advertencia de evitar otro tránsito emitida por el ATS	<input type="checkbox"/> Si, basada en radar	<input type="checkbox"/> Si, basada en información visual	<input type="checkbox"/> Si, basada en otra información
	<input type="checkbox"/> No		
	<input type="checkbox"/> Se desconoce		
h) Información de tránsito expedida	<input type="checkbox"/> Si, basada en radar	<input type="checkbox"/> Si, basada en información visual	<input type="checkbox"/> Si, basada en otra información
	<input type="checkbox"/> No		
	<input type="checkbox"/> Se desconoce		
i) Medidas de prevención adoptadas	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Se desconoce
* Suprima lo que no corresponda			

4. Distancia

- a) Distancia horizontal mínima _____
- b) Distancia vertical mínima _____

5. Condiciones meteorológicas del vuelo

- a) IMC/VMC*
- b) Por encima/por debajo* de las nubes/niebla/calima o entre capas*
- c) Distancia vertical desde la nube m/ft* por debajo m/ft* por encima
- d) Dentro de nubes/lluvia/nieve/aguanieve/niebla/calima*
- e) Volando contra/a espaldas* del sol
- f) Visibilidad de vuelo m/km*

6. Cualquier otra información que el piloto al mando considera importante

D - INFORMACION DIVERSA**1. Información relativa a la aeronave que notifica**

- a) Matrícula de la aeronave _____
- b) Tipo de aeronave _____
- c) Explotador _____
- d) Aeródromo de salida _____
- e) Aeródromo del primer aterrizaje _____ destino _____
- f) Notificada por radio u otros medios a _____ (nombre de la dependencia ATS) a las _____ UTC
- g) Fecha/hora/lugar donde se ha llenado el formulario _____

2. Cargo, dirección y firma de la persona que presente el informe

- a) Cargo _____
- b) Dirección _____
- c) Firma _____
- d) Número de teléfono _____

* Suprima lo que no corresponda

3. Cargo y firma de la persona que recibe el informe

a) Cargo _____ b) Firma _____

E - INFORMACION SUPLEMENTARIA FACILITADA POR LA DEPENDENCIA ATS INTERESADA**1. Recepción del informe**

a) El informe se recibió por AFTN/radio/teléfono/otro medio (especifíquese)* _____

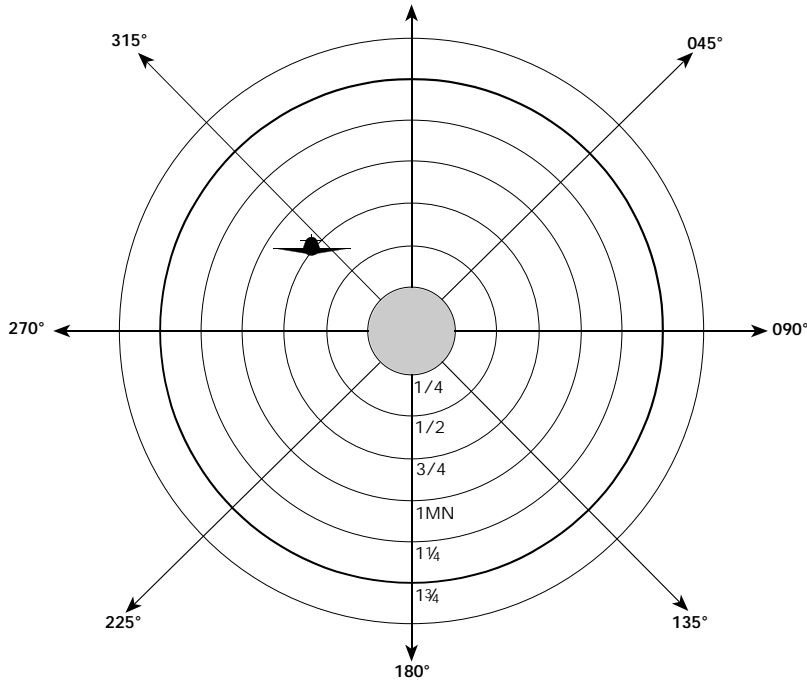
b) Informe recibido por _____ (nombre de la dependencia ATS)

2. Detalles de las medidas de la ATS

Autorización, incidente observado (en el radar/visualmente, advertencia dada, resultado de la encuesta local etc.)

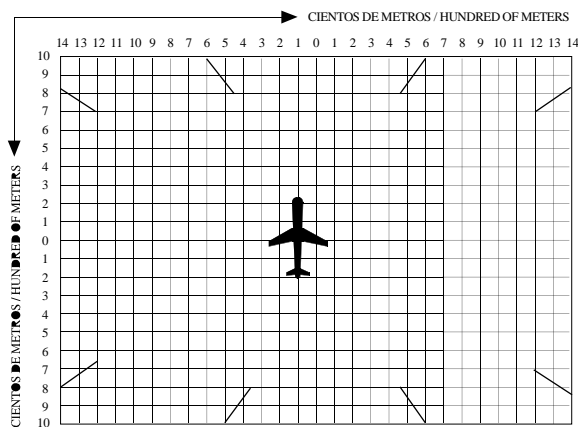
* *Suprima lo que no corresponda*

DIAGRAMAS DE AIRPROX

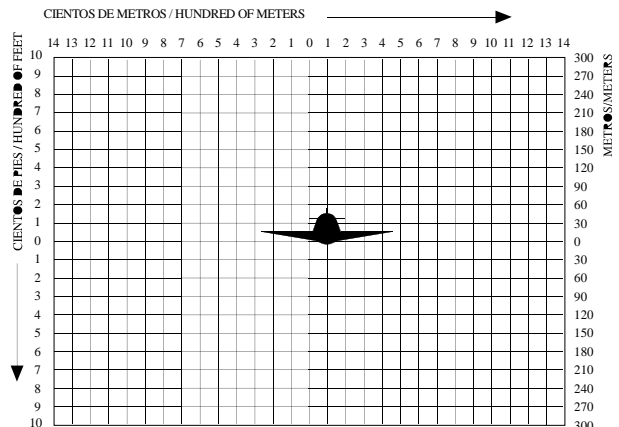


Situar la posición de una de las aeronaves implicadas en el centro del gráfico e indicar su rumbo sobre el correspondiente radio del círculo.

Situar la posición de la/s otra/s aeronaves, marcando la trayectoria y rumbo.



VISTA DESDE ARRIBA



VISTA DESDE ATRAS

Señale en el diagrama el paso de otra/s aeronave/s con respecto a su propia aeronave, suponiendo que USTED se encuentra en el centro de cada diagrama.

Indique el primer avistamiento y la distancia de paso.

Nota: IDENTIFIQUE CLARAMENTE TODAS LAS AERONAVES

INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES DE TRÁNSITO AÉREO

1. CONCEPTO

- A Identificación de la aeronave que presente el informe.
- B Un informe AIRPROX debería transmitirse inmediatamente por radio.
- C1 Fecha/hora UTC y posición en marcación y distancia de una ayuda para la navegación o en LAT/LONG.
- C2 Información relativa a la aeronave que presente el informe, ponga una marca donde corresponda.
- C2 c) P. ej., FL 350/1013 hPa ó 2.500FT 1007 hPa ó 1.200FT / QFE 998 hPa.
- C3 Información relativa a otras aeronaves que intervinieron.
- C4 Distancia a la que se pasó - indique las unidades utilizadas.
- C6 Adjunte las hojas adicionales que necesite. Pueden utilizarse los diagramas para indicar las posiciones de las aeronaves.
- D1 f) Indique el nombre de la dependencia ATS y fecha/hora en UTC.
- D1 g) Fecha y hora en UTC.
- E2 Incluya detalles sobre la dependencia ATS, tales como servicio proporcionado, frecuencia de radiotelefonía, códigos SSR asignados y reglaje de altímetro. Utilice el diagrama para indicar la posición de la aeronave y adjunte las hojas adicionales que necesite.

2. NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES DE TRÁNSITO AÉREO POR PARTE DE LOS PILOTOS Y TRAMITACIÓN DE LOS INFORMES POR EL ATS.

2.1. Incidente de tránsito aéreo.

2.1.1. Se entiende por "incidente de tránsito aéreo" todo suceso de carácter grave relacionado con el tránsito aéreo, como:

- a) AIRPROX
- b) una dificultad grave causada por:
 - i) procedimientos defectuosos o por no haberse respetado los procedimientos aplicables, o
 - ii) fallo de las instalaciones y servicios terrestres.

2.1.2. Los incidentes de tránsito aéreo se designan e identifican en los informes como sigue:

TIPO	DESIGNACION
Incidente de tránsito aéreo según a) anterior según b) i) anterior según b) ii) anterior	INCIDENTE " : AIRPROX " : PROCEDIMIENTO " : INSTALACION

2.2. Uso del "Formulario de notificación de incidentes de tránsito aéreo" (véase el modelo)

2.2.1. El "Formulario de notificación de incidentes de tránsito aéreo" se ha preparado:

- a) para que el piloto presente un informe de un incidente, después de su llegada, o confirme un informe transmitido inicialmente por radio durante el vuelo.

Nota: Puede ser útil llevar el formulario a bordo, ya que puede servir de pauta para hacer el informe inicial durante el vuelo;

- b) para que las dependencias ATS registren los informes de incidentes ATS recibidos por radio, teléfono o teletipo.

Nota: El formulario puede usarse como formato del texto de un mensaje que deba transmitirse por la red de la AFTN.

2.3. Notificación de los incidentes de tránsito aéreo por parte del piloto.

2.3.1. Cuando el piloto sufra o haya sufrido un incidente debe proceder de la manera siguiente:

- a) durante el vuelo, utilícese la frecuencia aeroterrestre correspondiente para notificar un incidente de importancia, particularmente si en el mismo intervienen otras aeronaves, para que los hechos puedan averiguarse inmediatamente;
- b) tan pronto como sea posible después del aterrizaje, utilícese el "Formulario de notificación de incidentes de tránsito aéreo":
 - i) para confirmar el informe de un incidente comunicado inicialmente de acuerdo con el inciso a), o para hacer el informe inicial sobre dicho incidente, cuando no haya sido posible notificarlo por radio;
 - ii) para notificar un incidente que no requiera notificación inmediata.

2.3.2. El informe inicial transmitido por radio debe contener la información siguiente:

- A) tipo de incidente;
- F) distintivo de llamada de la aeronave que hace el informe;
- J) posición, rumbo o ruta, velocidad verdadera;
- K) FL, altitud o altura, y actitud de la aeronave;
- L) IMC o VMC;
- M) hora del incidente, en UTC;
- N) descripción de otras aeronaves, cuando proceda;
- O) breves detalles del incidente, incluso la distancia de avistamiento y la distancia de evitación, cuando corresponda.

2.3.3. El informe de confirmación de un incidente de importancia notificado inicialmente por radio, o el informe inicial de cualquier otro incidente, debe presentarse a la oficina de notificación ATS del aeródromo del primer aterrizaje en el "Formulario de notificación de incidentes de tránsito aéreo". El piloto debe llenar las Secciones 1 y 2, complementando los detalles de los informes iniciales en lo necesario.

Nota: Cuando no haya oficina de notificación ATS, el informe podrá presentarse a otra dependencia ATS.

2.4. Tramitación de los formularios de notificación de incidentes de tránsito aéreo.

2.4.1. El formulario tiene por objeto facilitar a las autoridades investigadoras la información más completa posible sobre un incidente de tránsito aéreo, para que ellas a su vez puedan comunicar al piloto o al explotador interesado con la menor demora posible, el resultado de la investigación del incidente y, si corresponde, las medidas correctivas que se hayan tomado.

APÉNDICE Z**ADJUNTO 1****TEXTO RELATIVO AL EMPLEO DEL RADAR
EN EL SUMINISTRO DE SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO****1. EQUIPO.**

1.1. Se reconoce como un requisito operacional el suministro de equipo de radar de vigilancia para ayudar a los servicios de tránsito aéreo en el control del tránsito aéreo en ruta o terminal, en áreas en que es elevada la densidad del tránsito o en las que gran número de rutas convergentes crean problemas difíciles.

1.2. La OACI recomienda la instalación y utilización, como complemento del ILS, de instalaciones radar para la aproximación, que comprenden el radar de vigilancia y el radar de precisión, siempre que suponga ayuda efectiva para una dependencia de control de tránsito aéreo al dirigir las aeronaves que se proponen usar el ILS, y ello favorezca la precisión o celeridad de las aproximaciones finales o la facilitación de las aproximaciones de las aeronaves que no están equipadas para servirse del ILS. También se recomienda que se instalen y mantengan en funcionamiento instalaciones de radar de aproximación en los aeródromos en que sea necesario el ILS, pero cuya instalación no sea técnicamente factible.

1.3. Cuando se proporcione radar primario de vigilancia, dicha instalación debe complementarse con algún medio que facilite la identificación radar, con preferencia equipo radiogoniométrico VHF que se instale y opere juntamente con el radar de vigilancia. Cuando se instale equipo radiogoniométrico VHF, como complemento del radar de vigilancia para la aproximación, debe ubicarse éste preferiblemente en la prolongación del eje de la pista de vuelo por instrumentos.

2. INTEGRACION DE SERVICIOS RADAR Y SERVICIOS NO RADAR.

2.1. Una dependencia radar establecida para utilizarla como apoyo de cualesquier o de todos los servicios de tránsito aéreo, debe actuar como parte integrante del centro de control de área, oficina de control de aproximación, torre de control de aeródromo o centro de información de vuelo que sea pertinente.

2.2. Al asignar las funciones y responsabilidades en cuanto al uso de la información obtenida mediante radar para cumplir los varios objetivos de los servicios de tránsito aéreo, el jefe de la dependencia de los servicios de tránsito aéreo debe asegurarse de que:

- a) no se asignen a un controlador radar funciones ajenas a su cometido mientras esté prestando servicio radar;
- b) los servicios radar requeridos se suministran en el grado máximo compatible con las limitaciones de la carga de trabajo, capacidad de las comunicaciones, posibilidades del equipo e idoneidad de los controladores radar para volver a la separación no radar, en caso de fallo del equipo radar o de otra emergencia; (1)
- c) se haga el máximo uso de mapas radar, que muestren fácilmente rutas ATS, puntos de notificación, límites de espacios aéreos controlados y de zonas peligrosas, restringidas y prohibidas, obstáculos prominentes, incluso terreno, rutas de atenuación de ruido, etc., en el área de responsabilidad de las unidades radar pertinentes.

(1) *La medidas adicionales que suponen la identificación de la aeronave, el suministro de guía especial de navegación, estar alerta al tránsito no identificado y proporcionar a las aeronaves servicios que no sean los directamente relacionados con el control de tránsito aéreo*

umentan, entre otras cosas, la carga de trabajo del controlador y las comunicaciones. El equipo de radar primario está a veces afectado por las condiciones atmosféricas que pueden reducir su eficacia y limitar su uso. Ocasionalmente, el grado de interferencia ocasionado por la precipitación puede ser tal que las trazas radar no puedan localizarse, debido a lo borroso de la presentación radar.

3. ACTUACION DEL EQUIPO RADAR.

3.1. En vista de que la seguridad y eficiencia de los servicios radar dependen en gran parte de la confiabilidad y de la cobertura del equipo radar en su actuación diaria, y de la precisión con que se ajusten y se verifiquen las presentaciones radar, la autoridad ATS competente debe cerciorarse de que:

- a) se verifican y se estiman satisfactorias la actuación del equipo radar y la calidad de la información suministrada, antes de usarlo para facilitar servicios de tránsito aéreo;
- b) se expiden instrucciones técnicas adecuadas respecto de cada tipo de equipo radar, detallando el área dentro de la cual puede suministrarse normalmente servicio radar, y especificando los procedimientos para el reglaje de la presentación radar, así como la precisión y verificaciones de actuación que deban llevar a cabo los controladores radar.

3.2. Cuando sea necesario registrar la intensidad de las señales se utilizará la tabla siguiente:

<u>INTENSIDAD</u>	<u>DESCRIPCION DE LA TRAZA RADAR</u>	<u>UTILIZACION</u>
0 Nula	No hay señal visible	Ninguna
1 Mala	Señal apenas visible	Eco inseguro
2 Aceptable	Señal discernible No hay persistencia	Normal
3 Buena	Señal discernible durante una revolución completa	Normal
4 Buena	Señal discernible con traza definida	Normal

4. APLICACION DE LA SEPARACION RADAR.

4.1. La separación radar que puede aplicarse sin peligro en la práctica por un determinado controlador radar, usando un equipo radar determinado, en un cierto día, a cierta hora y en un sector determinado, en condiciones de tránsito particulares y cuando ejerce el control de una aeronave determinada, sólo puede evaluarse por el propio controlador radar, utilizando, como punto de partida, el mínimo prescrito.

4.2. Al aplicar la separación radar, el controlador debe siempre estar alerta por si es necesario tomar oportunamente alguna medida, cuando dos aeronaves se acerquen más, entre sí, de la distancia mínima prescrita.

4.3. A continuación se indican circunstancias concretas que pueden exigir la aplicación de una separación radar superior a la mínima prescrita en el Libro Cuarto, párrafo 4.6.7.4.1.

- a) Posiciones relativas de las aeronaves y limitaciones de característica operativa.

La rapidez con que cambian las posiciones relativas de dos aeronaves cualesquiera bajo control radar, tanto en planta como en nivel, constituye un factor importante al considerar la separación radar que puede aplicarse sin peligro en un momento dado. También debe tenerse en cuenta que las aeronaves que vuelan a grandes velocidades sólo tienen una limitada idoneidad para hacer cambios rápidos de rumbo, si esto fuera necesario. Ello atañe en especial a las operaciones transónicas y supersónicas,

en las cuales las grandes velocidades y la gran rapidez con que éstas varían hacen necesario prever cuidadosamente de antemano la posibilidad de conflictos para evitar los cambios considerables o bruscos de rumbo.

b) Limitaciones técnicas del radar.

- i) Anchura efectiva del haz: Como no puede permitirse en ningún momento que dos trazas radar se toquen, la anchura de una traza radar es un factor importante cuando hay que separar aeronaves que están a la misma distancia en marcaciones ligeramente diferentes. Por ello, una amplia anchura efectiva del haz puede producir un aumento de la separación que haya que aplicar entre dos aeronaves que se encuentren a distancias considerables de la antena de radar, aún cuando el mínimo prescrito sea el mismo. La tabla siguiente proporciona cierta indicación del orden de magnitud de las distancias mínimas entre dos aeronaves cualesquiera, a las cuales comienzan a tocarse sus trazas radar:

Anchura efectiva del haz (grados)	Anchura del haz a:		
	15 NM	60 NM	120 NM (de la antena del radar)
1°	0,25 NM	1 NM	2 NM
3°	0,75 NM	3 NM	6 NM
5°	1,25 NM	5 NM	10 NM

- ii) Duración del impulso: La duración del impulso de un radar de vigilancia afecta al espesor de la traza radar y, en consecuencia, determina la posibilidad de distinguir dos aeronaves en la misma marcación y a distancias ligeramente diferentes respecto a la antena del radar.
- iii) Velocidad de barrido: La velocidad de barrido que determina la frecuencia con la cual el controlador radar obtiene información sobre la posición de las aeronaves es importante, ya que controla cuánto se desplazará cada aeronave entre indicaciones sucesivas de la traza radar (véase también a)). En efecto, cuanto menor sea la velocidad de barrido, mayor será el posible cambio de posición relativa entre dos aeronaves y, por ende, la necesidad de aplicar una separación mayor que la mínima prescrita para compensar la presentación menos frecuente de la información de posición. La tabla siguiente indica hasta qué distancia una aeronave que vuele a 480 nudos puede preverse que se desplace entre indicaciones sucesivas de la traza radar, para diferentes velocidades de barrido:

Velocidad de barrido	Distancia que recorre la aeronave
16 rpm	0,5 NM
8 rpm	1,0 NM
4 rpm	2,0 NM

De la tabla se deduce que, para una velocidad de barrido de 4 rpm, las trazas radar de dos aeronaves de reacción que se aproximen de frente, y observadas en un barrido de antena a 8 NM de intervalo, se verán 4 NM aparte en la próxima revolución quince segundos más tarde, y se confundirán en el tercer barrido quince segundos después. Una aeronave supersónica que vuele a 1.200 nudos recorrerá 5 millas marinas entre dos barridos sucesivos cuando la frecuencia de barrido sea de 4 rpm y, por consiguiente, las trazas radar de dos aeronaves supersónicas que se aproximen de frente y que para el observador estén a 10 millas marinas una de otra, se fundirán en una sola traza en el próximo barrido.

- iv) Persistencia de la presentación radar: Si se utiliza una presentación radar en bruto que tiene un factor de persistencia bajo, no se proporcionará al controlador radar una indicación fácil de las trayectorias que van describiendo las aeronaves en su desplazamiento relativo. Comúnmente, esta indicación se denomina "la estela".
- v) Cobertura radar-Actuación diaria: Las características de proyecto del propio equipo radar determinan la cobertura normal para ejercer el control radar. La cobertura efectiva puede ser distinta en oportunidades diversas, debido a varios factores, incluyendo variaciones en la sintonía del radar por parte de los técnicos, la manera en que el controlador radar utiliza los mandos de su presentación radar, varios efectos atmosféricos y meteorológicos y muchos otros factores. Todo esto a ve-

ces da por resultado que blancos que normalmente se espera que estén dentro de la cobertura radar, pueden oscurecerse parcialmente, atenuarse mucho, o ser invisibles.

c) Limitaciones del controlador radar:

i) Volumen de trabajo del controlador radar: El número de aeronaves a las cuales se puede proporcionar, al mismo tiempo y con seguridad, separación radar, es limitado y varía de acuerdo con cada controlador. En consecuencia, la separación radar que aplica un controlador radar tendrá en cuenta el número de aeronaves dentro de su sector de responsabilidad respecto al cual suministra control radar, sus propias limitaciones y la extensión geográfica de su área de responsabilidad (o sea la posible necesidad de suministrar separación radar entre aeronaves situadas en dos o más configuraciones de tránsito que estén entre sí a cierta distancia).

A este respecto, es importante que el controlador radar controle a las aeronaves en una sola presentación radar, aunque puede utilizarse, a su discreción, información suplementaria obtenida de una presentación adyacente.

ii) Congestión en las comunicaciones: Debido a que las posiciones relativas de las aeronaves pueden cambiar rápidamente, al aplicar la separación radar es implícito que un controlador radar esté en condiciones de expedir, en pocos segundos, instrucciones revisadas a cualquier aeronave. Si la congestión en las comunicaciones fuese tal que esto no puede lograrse, entonces el controlador radar debe aplicar intervalos de separación radar mayores o, cuando esto no sea factible, terminar el control. A este respecto, debe observarse que:

de todos los factores que afectan la aplicación segura de la separación radar, la congestión en las comunicaciones es probablemente el factor más importante, y sobre el cual el controlador radar puede influir muy poco; también puede serle difícil prever, debido a situaciones del tránsito rápidamente variables, el factor de carga en las comunicaciones que puede acumularse en pocos minutos hasta llegar a la saturación;

en la mayoría de los casos el controlador radar actúa como miembro de un equipo, bajo la dirección de un controlador de aproximación o de área que tiene la responsabilidad general en un sector determinado, y en estas condiciones debe usarse forzosamente una frecuencia común. En tales casos, se reconoce que el controlador radar no puede regular personalmente el horario o la extensión de los informes de aeronaves al ATC mientras los vuelos pasan a través de su sector.

4.4. Reducción de las separaciones mínimas.

4.4.1. Conviene llamar la atención sobre ciertos principios relativos a los factores que deben tenerse en cuenta al determinar mínimas de separación reducidas. Estos principios se enuncian en el Apéndice D.

4.4.2. Cuando al expresar mínimas de separación reducidas, se utiliza como criterio la distancia desde la antena de radar, esto debe limitarse al equipo utilizado para las aproximaciones o salidas.

4.4.3. En las áreas terminales en que sea mayor la congestión del tránsito, y donde el espacio para maniobrar es escaso y donde se aplican procedimientos de ajuste de velocidad a los vuelos salientes y entrantes, pueden aplicarse mínimas de separación inferiores a las que en otras circunstancias les correspondería.

5. TRAYECTORIAS DE PLANEADO RADAR.

5.1. Determinación de la trayectoria de planeo.

5.1.1. Desde el punto de vista operacional, cuando alguna pista está servida por ILS y por radar, es conveniente que la trayectoria de planeo radar se establezca de tal modo que pase por la referencia ILS y que los ángulos de elevación de las trayectorias nominales de planeo, tanto del ILS como del radar, sean iguales.

5.1.2. Se prestará atención especial a la necesidad de que la trayectoria de planeo proporcio-

ne margen de franqueamiento de obstáculos seguro en todos los puntos.

5.2. Cálculo de niveles.

5.2.1. Los niveles por los que debe pasar una aeronave que esté haciendo una aproximación con radar de vigilancia mientras se encuentra a varias distancias del punto de toma de contacto, pueden calcularse como sigue:

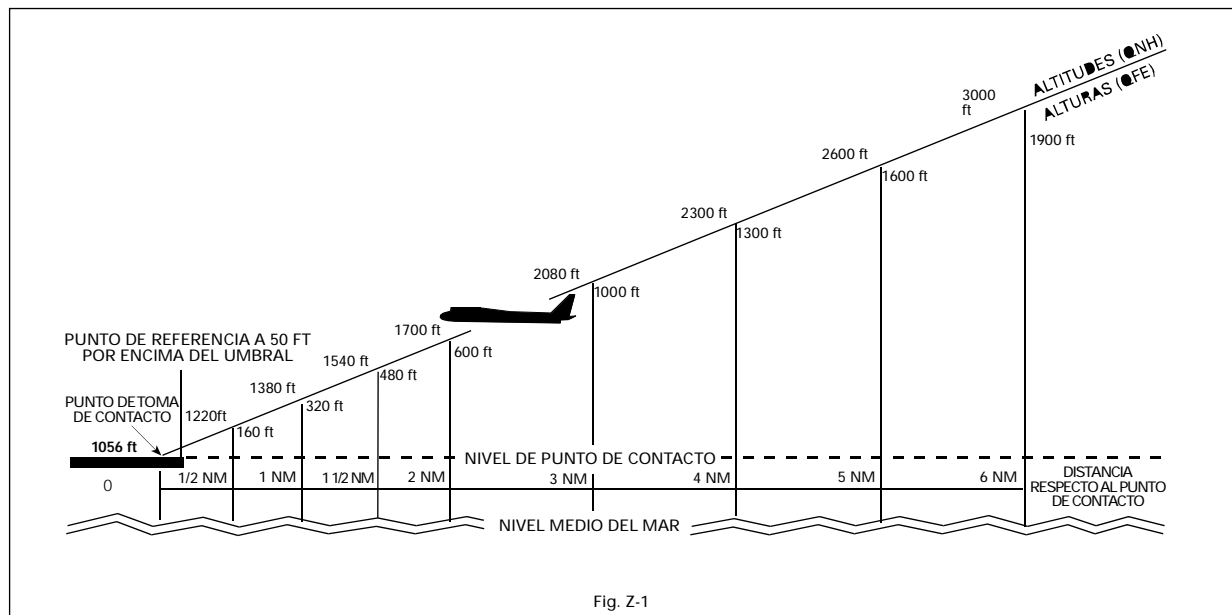
- i) multiplíquese la distancia hasta el punto de toma de contacto, en millas marinas, por el ángulo de trayectoria de planeo, en grados, y el resultado por 32 (1) ó 106 (2), con lo cual se obtiene la altura en metros o pies por encima de la elevación del punto de toma de contacto;
- ii) añádase la elevación del punto de toma de contacto, en metros o pies, para obtener la altitud;
- iii) redondéense los resultados a los 10 metros o 100 pies más próximos según corresponda, excepto en el caso en que la información sobre niveles se dé a distancias inferiores a 2 millas marinas del punto de toma de contacto y el redondeo a 100 pies introduzca errores inadmisibles.

(1) $0,0175 \times 1852$ metros

(2) $0,0175 \times 6080$ pies

5.2.2. En la Figura Z-1 se da un ejemplo de la aplicación de 5.2.1.

NIVELES TÍPICOS PRECALCULADOS PARA UNA TRAYECTORIA DE PLANEO DE 3 GRADOS



5.3. Velocidades verticales de descenso.

5.3.1. Las velocidades verticales de descenso, aproximadas, para una velocidad dada respecto al suelo, en una aproximación final, pueden determinarse como sigue:

- a) usando el viento en la superficie, réstese de la velocidad aerodinámica verdadera la componente frontal del viento, o súmese a la misma la componente de cola para obtener la velocidad aproximada respecto al suelo; y

b) divídase la velocidad respecto al suelo, resultante de a), por 60, 50 ó 40, respectivamente, para una trayectoria de planeo de 2, 2 1/2 ó 3 grados de inclinación, para obtener la velocidad vertical de descenso, aproximada, en metros por segundo (1); o bien

multiplíquese la velocidad respecto al suelo, resultante de a), por 3, 4, ó 5, respectivamente, para una trayectoria de planeo de 2, 2 1/2 ó 3 grados de inclinación, para obtener la velocidad vertical de descenso, aproximada, en pies por minuto (2).

(1) *Velocidad vertical de descenso en metros por segundo = velocidad respecto al suelo en nudos x ángulo en radianes x 1852/3600*

(2) *Velocidad vertical de descenso en pies por minuto = velocidad respecto al suelo en nudos x ángulo en radianes x 6080/60*

5.3.2. Una tabla tal como la que aparece a continuación, calculada de acuerdo con b), proporcionará una referencia adecuada para el controlador radar.

**VELOCIDADES VERTICALES DE DESCENSO TÍPICAS
PARA UNA TRAYECTORIA DE PLANEEO DE 3 GRADOS**

Velocidad respecto al suelo	Velocidad vertical de descenso		Velocidad respecto al suelo	Velocidad vertical de descenso	
	m/seg	pies/min.		m/seg	pies/min.
kts			kts		
40	1,00	200	120	3,00	600
50	1,25	250	130	3,25	650
60	1,50	300	140	3,50	700
70	1,75	350	150	3,75	750
80	2,00	400	160	4,00	800
90	2,25	450	170	4,25	850
100	2,50	500	180	4,50	900
110	2,75	550	etc

ADJUNTO 2

EMPLEO DEL RADAR SECUNDARIO DE VIGILANCIA EN LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

1. PRINCIPIOS ADMINISTRATIVOS.

1.1. Las claves específicas que tengan que utilizarse deben acordarse entre las administraciones interesadas, teniendo en cuenta a los demás usuarios del sistema.

1.2. La autoridad ATS competente establecerá procedimientos para la atribución de claves SSR de conformidad con acuerdos regionales de navegación aérea.

1.3. Las claves específicas que han de utilizarse deben determinarse regionalmente.

2. CONSIDERACIONES OPERACIONALES.

2.1. Debe conseguirse la normalización internacional de la atribución y empleo de las claves SSR, de modo que:

- a) la labor, tanto de los pilotos como de los controladores, y
- b) la necesidad de contar con comunicaciones orales

se reduzcan al mínimo absoluto y que los arreglos en cuanto a los procedimientos necesarios para la utilización del SSR, sean lo más simples posible. Conviene tener también la precaución de evitar que el empleo del ATC automatizado exija requisitos adicionales innecesarios.

2.2. Los controladores no deben tener que depender de la información proporcionada por el SSR para relacionar las posiciones de las aeronaves con áreas o capas del espacio aéreo. Así pues, no debe existir requisito sistemático alguno para cambiar de clave, con el fin de indicar que una aeronave está cruzando el límite del área de responsabilidad de un controlador o de una dependencia ATC.

2.3. Se asignará al mayor número posible de aeronaves una sola clave, que se retendrá por el tiempo de duración de sus vuelos respectivos, sin tener en cuenta el número de áreas de control atravesadas ni el número de posiciones de control interesadas en las aeronaves del caso, excepto en aquellos casos que exijan cambios de clave para responder a las necesidades esenciales del ATC, que no pueden abarcarse por otros medios.

2.4. Cuando se utilice el SSR en la configuración de 64 claves y cuando se haya visto que es inevitable cambiar de clave, dicho cambio debe, siempre que sea posible, hacerse de modo que sólo se necesite cambiar uno de ambos dígitos, que componen la clave, es decir, el próximo dígito adyacente. Esto tiene interés particular durante las fases de llegada y salida de los vuelos, cuando el volumen de trabajo en el puesto de pilotaje es sumamente elevado. Parece también que la aplicación de este principio resulta más fácil en estos casos que en las secciones en ruta del sistema ATC.

3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS.

3.1. Al establecer los planes para el empleo de claves deben tenerse en cuenta, aunque no limitándose a ellos, los siguientes principios técnicos.

Los principios expuestos en 3.2. y 3.3. se presentan a fin de evitar la confusión de las claves en situaciones en que las aeronaves estén a una distancia oblicua aproximada de unas 2 millas

una de otra, aún cuando sea pequeña la probabilidad de que las aeronaves que se encuentren dentro de esta distancia sufran deformaciones de las claves.

Se insiste en que la probabilidad de que haya deformaciones es muy pequeña y puede disminuirse aún más si se adoptan las precauciones debidas en el diseño de los dispositivos de descifrado.

En algunas regiones, los principios enunciados pueden servir únicamente de guía para la asignación, especialmente cuando sean necesarias todas las claves disponibles.

3.2. Siempre que sea posible, deben adjudicarse las claves de manera que las seleccionadas sean las que presenten menos probabilidad de causar interferencia cuando se utilicen simultáneamente.

Las claves que contienen el menor número de impulsos son las que probablemente satisfacen más esta condición.

3.3. Las claves asignadas a aeronaves que vuelan en la misma área deben, siempre que sea factible, ser lo más distintas posible en su composición, a fin de reducir el riesgo de asociar una aeronave con una clave incorrecta.

3.4. En las Normas sobre Telecomunicaciones Aeronáuticas de OACI, se reseñan tres métodos técnicos básicos para el descifrado y presentación de datos SSR.

4. CLAVES FUNCIONALES.

4.1. En general, la adjudicación de claves para una función específica debe excluir el uso de esta clave para cualquier otra función dentro del área de cobertura del mismo SSR.

4.2. En las áreas en que tengan que usarse simultáneamente la modalidad de 4096 claves y la modalidad de 64 claves, las dos primeras cifras del grupo de 4 cifras utilizado para designar una de las claves de 4096 combinaciones, debe asignarse y utilizarse de la misma manera que las dos cifras utilizadas para designar una de las claves de 64 combinaciones.

4.3. El procedimiento relativo al empleo del Modo A Clave 2000, sólo es útil en casos en que la cobertura del SSR exceda considerablemente el área en que la dependencia ATC interesada utilice el SSR a los fines ATC.

En tales casos, el ajuste de esta clave por parte de los pilotos permitirá a los controladores contar a tiempo con una indicación de las aeronaves dotadas de SSR y, por lo tanto, anticipar las futuras situaciones del tránsito y tomar medidas preparatorias para prever las mismas.

5. CLAVES PARA IDENTIFICACION INDIVIDUAL.

5.1. Cuando sea necesario identificar individualmente las aeronaves y el equipo terrestre permita su empleo, debe asignarse a cada aeronave una clave diferente. Sin embargo, el empleo completo de este procedimiento exige la disponibilidad de dispositivos de descifrado activo automático y de presentación identificada.

5.2. Es esencial que los procedimientos empleados para la asignación de claves individuales de identificación sean compatibles con cualquier procedimiento relativo a la asignación de claves que se aplique en las áreas inmediatamente adyacentes.

5.3. El método de asignación de claves para la identificación individual empleado, debe asegurar la continua compatibilidad con el sistema de asignación de claves, utilizado por otros ATC

que no estén equipados con sistemas terrestres modernos similares de descifrado y presentación, por lo menos dentro de una distancia razonable del límite entre los ATC interesados.

6. LA INFLUENCIA DEL SSR EN LAS COMUNICACIONES AEROTERRESTRES.

6.1. El empleo del SSR permitirá reducir considerablemente las comunicaciones aeroterrestres necesarias, especialmente cuando se emplea el SSR en la modalidad de la clave de 4096 combinaciones y se asigna una clave para la identificación individual de cada aeronave y cuando la información obtenida del Modo C se utiliza para alimentar directamente la pantalla radar del controlador con la información de los niveles.

6.2. En este caso, la existencia continua de información sobre la identidad de la aeronave, su posición y su nivel de vuelo, debe contribuir considerablemente a la aplicación de los sistemas de control en los casos en que las comunicaciones aeroterrestres sólo se necesitan cuando se solicita la modificación del plan de vuelo actualizado o cuando ésta viene impuesta por la situación en materia de tránsito (concepto de la "ruta silenciosa").

6.3. Por lo tanto, a medida que aumente el empleo del SSR, tanto por lo que se refiere a cobertura como a posibilidades, la autoridad ATS competente observará estrechamente las necesidades en materia de comunicaciones aeroterrestres, con miras a reducirlas siempre que así lo aconseje la experiencia práctica en las operaciones.

7. PRECISION DE LOS DATOS SSR DEL MODO C.

7.1. La utilización de los datos SSR del Modo C debe tener en cuenta los errores siguientes que afectan a la precisión:

- a) Error de concordancia, debido a las discrepancias entre la información del nivel utilizada a bordo y la información del nivel codificada para transmisión automática. Se ha aceptado que el valor máximo de este error sea de +/- 125 pies (95% de probabilidades).
- b) Error técnico de vuelo, debido a las variaciones inevitables de la aeronave con respecto a los niveles previstos, como reacción a las operaciones de control en vuelo, turbulencia, etc. Este error, relacionado con las aeronaves conducidas manualmente, tiende a ser mayor que el de las aeronaves dirigidas por piloto automático. El valor máximo de este error, utilizado anteriormente, a base de una probabilidad del 95%, es de +/- 200 pies.

7.2. La combinación matemática de los errores no relacionados entre sí, indicados en los apartados a) y b) que preceden, da por resultado un valor de +/- 235 pies (a base de una probabilidad del 95%) y se cree, por lo tanto, que un valor de +/- 300 pies constituye un criterio válido de decisión que se ha de aplicar en la práctica, cuando:

- a) se verifique la precisión de los datos SSR del Modo C,
- b) se determine el grado de ocupación de los niveles.

ADJUNTO 3

RADAR DE MOVIMIENTO EN LA SUPERFICIE (SMR)

1. CONSIDERACIONES DE CARACTER GENERAL.

1.1. El radar de movimiento en la superficie (SMR) es uno de los posibles elementos componentes de un sistema de guía y control del movimiento en la superficie (SMGC), y puede utilizarse como ayuda en el suministro de servicio de control de aeródromo.

En todos los aeródromos pequeños y en muchos de mediana capacidad es posible operar sin recurrir al SMR. Sin embargo, sin el SMR, la capacidad puede que disminuya en algunos momentos.

El SMR es especialmente útil en lugares en que suelen ser frecuentes las condiciones de visibilidad reducida.

La necesidad con respecto a tal equipo se determinará ponderando la complejidad del aeródromo y la demanda del tránsito, por un lado, y los requisitos relativos a la seguridad, por el otro.

2. UTILIZACION DEL SMR.

2.1. Dentro de las limitaciones de la cobertura radar, el SMR se utilizará:

- a) siempre que estén en vigor los procedimientos en condiciones de visibilidad reducida;
- b) durante la noche, y
- c) en cualquier otro momento que se considere oportuno.

2.1.1. La información presentada en una pantalla del SMR se utilizará para ejercer las siguientes funciones relacionadas con el suministro de servicio de control de aeródromo:

- a) proporcionar asistencia radar en el área de maniobras;
- b) proporcionar instrucciones de ruta al tránsito de superficie, utilizando la información obtenida del radar para evitar los puntos de embotellamiento del tránsito y escoger las rutas que las aeronaves han de recorrer para mantener el movimiento del tránsito;
- c) permitir que se den instrucciones de espera antes de las intersecciones con el fin de evitar conflictos de tránsito;
- d) suministrar información de que la pista está despejada de otro tránsito, especialmente en periodos de mala visibilidad;
- e) facilitar la sincronización de los movimientos en las pistas para asegurar la utilización máxima de las pistas, al mismo tiempo que se evitan los conflictos a la salida y llegada de aeronaves;
- f) proporcionar, a petición, información de guía a los pilotos de las aeronaves que no están seguros de su posición;
- g) proporcionar información de guía a los vehículos de emergencia.

2.2. El SMR se utilizará para garantizar que el otorgamiento de la autorización solicitada para retroceder no sea incompatible con el tránsito en el área de maniobras.

2.3. Al recibir una solicitud de autorización de rodaje, el controlador de tránsito aéreo deberá utilizar el SMR para asegurarse de que el otorgamiento de la autorización solicitada no origina ningún conflicto en las calles de rodaje en servicio.

El SMR también se utilizará para vigilar la distribución del tránsito en el itinerario de rodaje en servicio, a fin de facilitar la selección del itinerario de rodaje que ha de darse al piloto por el controlador simultáneamente con la autorización de rodaje.

2.4. La aplicación de separación entre aeronaves en rodaje no es normalmente un servicio suministrado por el controlador. Aun cuando la precisión del SMR es suficiente para poder aplicar los criterios de separación apropiados, el volumen de trabajo del controlador, y las distancias de separación muy reducidas que es posible realizar en la superficie del aeropuerto, suelen impedir al controlador que lleve a cabo esta función.

La función principal del SMR por lo que se refiere al control del rodaje, es la vigilancia de la situación del tránsito en el área de maniobras para garantizar que se cumplen las instrucciones sobre itinerarios y para seguir la evolución del tránsito a lo largo de los itinerarios prescritos.

2.5. El SMR puede servir de ayuda para resolver conflictos de tránsito en las intersecciones y para asignar las prioridades de paso en las intersecciones, si existe alguna posibilidad de conflicto. Esta función se realizará dando instrucciones de "espera".

La observación de la configuración general del tránsito y de los puntos de embotellamiento en la pantalla del SMR proporcionará al controlador indicaciones con respecto a las aeronaves que deben tener la prioridad en las intersecciones.

2.6. El SMR se utilizará para cerciorarse de que una pista esté libre de tránsito antes de otorgar la correspondiente autorización de aterrizaje o de despegue.

El piloto de una aeronave que salga de la pista después del aterrizaje debe indicar, en la frecuencia apropiada, que ha dejado libre la pista.

Sin embargo, durante los periodos de mala visibilidad, a veces resulta difícil para el piloto determinar si ha abandonado la pista. Por lo tanto, el SMR se utilizará para verificar la exactitud de todo informe de "pista libre" transmitido por el piloto.

Se vigilará con el SMR a toda aeronave que se aproxime a una pista por una calle de rodaje que la cruce, y respecto a la cual el piloto haya recibido instrucciones de espera, con el fin de confirmar que se atiende a las instrucciones.

Antes de autorizar a las aeronaves a despegar o aterrizar se vigilarán en el SMR las pistas que se crucen, para evitar posibles conflictos.

2.7. La utilización de las pistas durante periodos de mala visibilidad puede aumentarse considerablemente sirviéndose del SMR para las configuraciones de pista que implican una interacción entre el tránsito de llegada y el de salida, durante el despegue o el aterrizaje.

Es posible, sirviéndose del radar, prever la salida de la pista de una aeronave que llega.

El cumplimiento de las instrucciones de alineación y de espera dadas a las aeronaves a la salida, al comienzo del recorrido de despegue y en el momento de despegue, puede vigilarse en el SMR.

El empleo del SMR, así como el conocimiento de la separación entre las aeronaves que llegan, pueden aumentar considerablemente las posibilidades de autorización de salida en condiciones de mala visibilidad, para las configuraciones de pista que supongan una intensa interacción entre las llegadas y salidas.

2.8. Puede proporcionarse guía limitada para las aeronaves sirviéndose del SMR. Esta guía adoptará normalmente la forma de instrucciones de viraje, tales como "vire a la derecha (o a la izquierda) en la próxima intersección".

En condiciones de visibilidad sumamente limitada, el controlador, aunque disponga de la ayuda del SMR, no prestará asistencia a las aeronaves para seguir el eje de la calle de rodaje o para conservar el radio de viraje correcto en una intersección.

2.9. Antes de utilizar la información presentada en una pantalla del SMR para ejercer las funciones que corresponda (véase 2.1.1.), la aeronave o el vehículo de que se trate deberá ser identificado en la pantalla del SMR mediante la correlación de su posición con un informe del piloto o conductor o con la observación visual por parte del controlador.

Como quiera que el servicio que se facilita es control de aeródromo, pese al uso del SMR, no será necesario informar a la aeronave o al vehículo de que ha sido identificado.

3. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES.

3.1. En algunos aeródromos el control de las aeronaves en la plataforma no incumbe a las dependencias ATS. En dichos aeródromos, puede haber un organismo designado que se encargue de garantizar el movimiento seguro de las aeronaves en la plataforma.

3.2. En los aeródromos en que haya una torre de control de aeródromo, en que la tarea de proporcionar SMGC ha sido asignada a la torre de control de aeródromo (véase Libro Tercero, Sección 3.3.2.), incumbe a la dependencia ATS apropiada, a efectos operacionales, la coordinación del movimiento de aeronaves en el área de movimiento. En los aeródromos en que no haya torre de control, puede proporcionarse información limitada por el servicio de información de vuelo de aeródromo (AFIS).

3.3. La dependencia ATS y/o la autoridad del aeródromo competente controlará el sistema SMGC y hará que se corrija lo antes posible cualquier fallo. El control puede adoptar la forma de vigilancia visual de luces, incluso informes de los pilotos, y de vigilancia electrónica de los componentes eléctricos y electrónicos del sistema.

3.4. La dependencia ATS apropiada se encargará del funcionamiento de los componentes visuales del sistema, incluso barras de parada, luces de eje de pista y designadores de ruta.

3.5. Independientemente de la información recibida del controlador, derivada del uso del SMR, el piloto es responsable del rodaje hasta el límite de autorización especificado por el controlador y de evitar colisiones con otras aeronaves u objetos.