SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

CENTRO INTERNACIONAL DE ADIESTRAMIENTO

DE AVIACION CIVIL



IV-3 AEROCOM

105

MEXICO, D. F.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
CENTRO INTERNACIONAL DE ADIESTRAMIENTO
DE AVIACION CIVIL
MEXICO, D. F.

AEROCOM

ANTONIO JOSE ABIMERHI.

INTRODUCCION

"AEROCOM" ES EL LIBRO QUE EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES AERONAUTICAS, EDITA Y PUBLICA EL CENTRO INTERNACIONAL DE - ADIESTRAMIENTO DE AVIACION CIVIL, DESTINADO A LA INSTRUC— CION DEL PERSONAL AERONAUTICO, DE TIERRA Y AIRE, QUE PARTI- CIPE EN LA PLANEACION Y REALIZACION DE LAS OPERACIONES DE - VUELO.

CONTIENE LOS REGLAMENTOS Y LOS PROCEDIMIENTOS DE COMUNICA— CIONES QUE REGULAN LAS ACTIVIDADES DEL RADIOTELEFONISTA AE- RONAUTICO, INCLUYENDOSE UN COMPENDIO SOBRE LA UTILIZACION - DE "NOTAM", ABREVIATURAS Y CODIGOS AERONAUTICOS. COMPRENDE TAMBIEN LOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS PRINCIPALES RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACION AEREA Y LAS NORMAS QUE SE -- HAN ESTIPULADO PARA LA CORRECTA OPERACION DE LAS MISMAS; Y, FINALMENTE, LAS ESPECIFICACIONES PARA LA CONFECCION DEL FOR MATO INTERNACIONAL DE LOS MENSAJES.

EL CONTENIDO DE ESTE TEXTO ES PRODUCTO DE UNA MINUCIOSA RE- COPILACION Y RESUMEN DE LOS DOCUMENTOS INHERENTES PUBLICA— DOS POR LA ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL, LO QUE HACE DEL MISMO, UN VALIOSO INSTRUMENTO NECESARIO PARA - LA PREPARACION QUE, SOBRE TELECOMUNICACIONES INTERNACIONA— LES, ES INDISPENSABLE PARA EL PERSONAL TECNICO AERONAUTICO.

CAPITULO 1

REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES. (U.I.T.)

La UNION INTERNACIONAL DE TELE COMUNICACIONES (UIT), Institución de las Naciones Unidas especializada en telecomunicaciones, es una Organización de Estados Miembros, cuyos objetivos son:

1) Mantener y ampliar la cooperación internacional para el mejoramiento y el empleo racional de toda clase de telecomunicaciones.

2) Favorecer el desarrollo de los medios técnicos y su más eficaz explotación, a fin de aumentar el rendimiento de los servicios de telecomunicaciones, acrecentar su empleo y generalizar lo más posible su utilización por el público.

3) Armonizar los esfuerzos de las naciones para la consecución de estos fines comunes.

Los representantes de los gobiernos contratantes, mediante Conferencias de Plenipotenciarios que constituyen la Autoridad Suprema de la Unión, de común acuerdo, y con el propósito de asegurar el buen funcionamiento de las telecomunicaciones internacionales, celebraron el Convenio Internacional de Telecomunicaciones, del cual nació la UIT y su Reglamento de Comunicaciones.

La sede de la Unión se encuentra en Ginebra, Suiza, en la Place des Nations, hallándose concentrados en el mismo edificio sus cuatro organismos permanentes:

- Secretaría General.
- Junta Internacional de Registro de Frecuencias (JIRF-IFRB).
- Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR).
- Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico(CCITT).

De estos cuatro, la JIRF es quien nos proporciona mayor material de estudio por la estrecha relación que tiene con los organismos nacionales que rigen las comunicaciones en cada país.

La JIRF está constituída por once expertos independientes de radiocomunicaciones, todos ellos de diferentes paises y que actúan permanentemente en la sede de la Unión. Sus funciones principales son las siguientes:

a) Decidir si las frecuencias radioeléctricas que los países asignan a sus estaciones de radiocomunicaciones (y que han notificado a la Junta) se ajustan al Convenio y al Reglamento de Radiocomunicaciones y no causan interferencia perjudicial a las demás estaciones. Si las conclusiones de la Junta en un caso dado son favorables, la frecuencia se inscribe en el enorme Registro Internacional de frecuencias que lleva la JIRF y obtiene así el reconocimiento y protección internacionales.

b) Coordinar los horarios de operación de las estaciones de radiodifusión que operan en ondas decamétricas. (HF).

c) Investigar, a solicitud de las Administraciones interesadas, los casos de interferencia perjudicial y formular las recomendaciones pertinentes.

d) Estudiar continuamente el espectro radioeléctrico con el fin de lograr la máxima eficacia en su uso y asesorar a las Administraciones en lo concerniente a la mejor utilización de dicho espectro.

DEFINICIONES.

A los efectos del presente Reglamento, los términos que figuran a continuación tendrán el significado definido al lado de cada uno de ellos.

TELECOMUNICACIONES: " Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos. "

RADIOCOMUNICACION: Telecomunicación realizada por medio de las ondas radioeléctricas.

TELEFONIA: Sistema de Telecomunicaciones para la transmisión de la palabra, o en algunos casos, de otros sonidos.

TELEGRAFIA: Sistema de Telecomunicaciones para la transmisión de escritos mediante el uso de un código de señales.

ESTACION: Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarias para asegurar un servicio de radiocomunicación en un lugar determinado. Las estaciones se clasifican según el servicio en el que participen de una manera permanente o temporal.

SERVICIO MOVIL AERONAUTICO: Servicio de Radiocomunicación entre estaciones de aeronave y estaciones aeronáuticas, o entre aeronaves, en el que pueden participar también las estaciones de embarcaciones y dispositivos de salvamento.

SERVICIO MOVIL MARITIMO: Servicio Móvil entre estaciones costeras y estaciones de barco, o entre estaciones de barco, en el que pueden participar también las estaciones de embarcaciones y dispositivos de salvamento.

ESTACION DE EMBARCACION O DISPOSITIVO DE SALVAMENTO: Estación móvil del Servicio Móvil Marítimo o Aeronaútico, destinada exclusivamente a las necesidades de los náufragos e instalada en una embarcación, balsa o cualquier otro equipo o dispositivo de salvamento.

SERVICIO FIJO AERONAUTICO: Servicio de Radiocomunicación entre puntos fijos determinados destinado a la transmisión de informaciones relativas a la Navegación Aérea y a la preparación y seguridad de los vuelos.

SERVICIO DE RADIODIFUSION: Servicio de Radiocomunicación cuyas emisiones están destinadas a la recepción directa por el público en general. Este servicio puede comprender emisiones sonoras, emisiones de televisión u otras clases de emisiones.

SERVICIO DE AFICIONADOS: Servicio de instrucción individual, de intercomunicación y de estudios técnicos, efectuados por aficionados, esto es, por personas debidamente autorizadas que se interesan en la radiotecnica con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.

INTERFERENCIA PERJUDICIAL: Toda emisión, radiación o inducción que comprometa el funcionamiento de un Servicio de Radionavegación o de otros servicios de seguridad, o que cause una grave disminución de la calidad de un servicio de radiocomunicación que funciona de acuerdo con el presente Reglamento, o bien que lo obstruya o interrumpa repetidamente.

DISPOSICIONES GENERALES.

Todas las estaciones radioeléctricas indicadas en el Convenio de la UIT y los operadores encargados de su operación, están sujetos a las disposiciones contenidas en el Reglamento de Comunicaciones vigente, del cual, el presente Capítulo extracta aquellos artículos relacionados con las comunicaciones aeronáuticas internacionales.

Todas las estaciones radiotransmisoras utilizadas en el servicio de telecomunicaciones aeronáuticas sólo podrán instalarse y funcionar al amparo de una licencia expedida por el gobierno del país del cual dependa la estación.

El servicio de toda estación radioeléctrica estará a cargo de un operador titular de un certificado expedido o reconocido por el gobierno de que dicha estación dependa.

Se prohibe a todas las estaciones la transmisión de señales inútiles y de correspondencia superflúa, la transmisión de señales sin identificación o la utilización de señales de identificación falsas o fraudulentas. No se permiten emisiones que pudieran hacer inefectivas las señales de Socorro, Urgencia o Seguridad, ni las emisiones falsas o fraudulentas de estas señales. En general, está prohibida la transmisión de mensajes innecesarios y anónimos, el lenguaje obsceno o profano y, especialmente, aquellos mensajes que ataquen la seguridad del Estado, la honra de las personas, o los que tengan por objeto la comisión de algún delito o traten de alterar el órden público.

Ninguna estación podrá interrumpir alguna comunicación ya establecida, a menos que su tráfico sea mensajes de Socorro, Urgencia o Seguridad. Estos, previa emisión de la señal correspondiente, pueden interrumpir, en todo momento, cualquier comunicación que se esté llevando a cabo.

Los mensajes de Socorro, Urgencia y Seguridad, en este orden, tienen la máxima prioridad en las comunicaciones, y sólo podrán transmitirse por órden o autorización del comandante o de la persona responsable del barco, aeronave o del vehículo portador de la estación móvil.

Las estaciones móviles del Servicio Móvil Marítimo podrán comunicar, para fines de seguridad, con las estaciones del Servicio Móvil Aeronáutico utilizando la frecuencia aeronáutica de emergencia, 121.5 Mc/s. (radiotelefónica) y observando los procedimientos aplicables a este Servicio.

Las estaciones de aeronave podrán ponerse en comunicación radiotelefónica con las estaciones del Servicio Móvil Marítimo, utilizando las frecuencias atribuídas a este servicio para la Radiotelefónia y observando las disposiciones y procedimientos propios del mismo.

SECRETO.

Las Administraciones se obligan a adoptar cuantas medidas sean necesarias para prohibir y evitar:

a) La interceptación, sin autorización, de radiocomunicaciones no destinadas al uso público general.

b) La divulgación del contenido o, simplemente, de la existencia, la publicación o cualquier otro uso, sin autorización, de toda clase

de información obtenida mediante la interceptación de esas radiocomunicaciones no destinadas al público en general.

En otras palabras, ninguna estación está autorizada para captar emisiones ajenas a las que a su servicio corresponden; mas, si involuntariamente lo hicieran, no podrán divulgar el contenido, ni la simple existencia de esas comunicaciones.

AUTORIDAD DEL CAPITAN.

El Servicio de una estación móvil depende de la autoridad suprema del capitán o de la persona responsable del barco, aeronave o del vehículo portador de la estación móvil.

El capitán o la persona responsable, así como todas las personas que puedan tener conocimiento del texto, o simplemente de la existencia de radiotelegramas o de cualquier informe obtenido por medio del servicio de radiocomunicaciones, tiene la obligación de guardar y garantizar el secreto de la correspondencia.

La persona investida de esta autoridad deberá exigir que, tanto la estación como los operadores de la misma, cumplan con las prescripciones del presente Reglamento.

ENSAYOS.

Cuando una estación del Servicio Móvil tenga necesidad de emitir señales de ensayo o de prueba, ya sea para el ajuste de un transmisor antes de efectuar una llamada, o para el ajuste de un receptor, deberá cuidar de no interferir comunicación alguna establecida. Estas pruebas no durarán más de diez segundos y consistirán:

a) En RADIOTELEFONIA: Numeración hablada de uno a diez, seguida de la identificación de la estación.

b) En RADIOTELEGRAFIA: Una serie de VVV seguida del indicativo de llamada de la estación transmisora.

INTERFERENCIAS.

Todas las estaciones estarán obligadas a limitar su potencia radiada al mínimo necesario para asegurar su servicio satisfactorio.

Con el fin de evitar interferencias, se escogerá con especial cuidado la ubicación de las estaciones transmisoras y, cuando la naturaleza del servicio lo permita, la de las estaciones receptoras, reduciéndose, lo más posible, la radiación y la recepción en direcciones inútiles, aprovechando para ello, al máximo prácticamente posible, las cualidades de las antenas directivas.

Siempre que sea compatible con las consideraciones de orden práctico, la elección de los aparatos y dispositivos de emisión, recepción y medida, se harán teniendo en cuenta los últimos progresos de la técnica, propugnados, entre documentos, en las recomendaciones pertinentes de la UIT.

Las Administraciones adoptarán cuantas medidas prácticas sean necesarias para que el funcionamiento de los aparatos e instalaciones eléctricas de toda clase, incluídas las redes de energía, no puedan causar interferencias perjudiciales a un servicio radioeléctrico que funcione de acuerdo con el presente Reglamento.

IDENTIFICACION DE LAS ESTACIONES.

Se prohibe a todas las estaciones efectuar transmisiones sin señal de identificación o utilizar una señal de identificación falsa.

Una estación se identificará por un distintivo de llamada o por cualquier otro procedimiento de identificación reconocido; por ejemplo, nombre de la estación, ubicación de la estación combinada con el tipo de servicio que proporcione, nombre del organismo de explotación, matrícula, número de identificación del vuelo, señal característica o cualquier otra característica distintiva que permita la identificación, nacional o internacional, sin confusión posible.

Ninguna estación podrá usar identificaciónes que se confundan con las señales de socorro, urgencia o seguridad, o bien con señales, códigos o abreviaturas empleadas en los servicios internacionales de telecomunicaciones.

LICENCIAS A LAS ESTACIONES.

Ningún particular o empresa podrán instalar o explotar una estación transmisora sin la correspondiente licencia expedida por el gobierno del país del que hubiere de depender la estación.

El gobierno que expida una licencia a una estación móvil incluirá en ella, en forma precisa, el estado descriptivo de la estación, incluyendo su nombre, distintivo de llamada y categoría en que está clasificada desde el punto de vista de la correspondencia pública, así como las características generales de su instalación.

Con el fin de facilitar la verificación de las licencias expedidas a estaciones móviles, se añadirá, si ha lugar, al texto redactado en lengua nacional, una traducción del mismo en un idioma de uso frecuente en las relaciones internacionales.

En la licencia se estipulará, expresamente o por medio de una referencia, que, si la estación comprende un receptor, le estará prohibido captar la correspondencia de radiocomunicaciones para cuya recepción no haya sido autorizada y que, en el caso de que involuntariamente un operador recibiese tal correspondencia, no podrá reproducirla, comunicarla a terceros o utilizarla para fin alguno, ni siquiera revelar su existencia.

LICENCIAS AL PERSONAL.

El servicio de toda estación radiotelegráfica o radiotelefónica de barco o de aeronave estará a cargo de un operador titular de un certificado expedido o reconocido por el gobierno de que dicha estación dependa. Con esta condición, y solamente en el caso de instalaciones radiotelefónicas, otras personas, además del titular del certificado, podrán utilizar la estación.

En el caso de indisponibilidad absoluta del operador durante el curso de una travesía, vuelo o viaje, el capitán o la persona responsable de la estación, podrá autorizar, con carácter temporal, a otro operador, titular de un certificado expedido por el gobierno de otro Miembro de la Unión, a hacerse cargo del servicio de radiocomunicaciones.

Cuando sea necesario emplear como operador provisional a una persona que no posea certificado o a un operador que no tenga el certificado adecuado, su intervención se limitará únicamente a las señales de socorro, urgencia o seguridad, a los mensajes con ellas

relacionados, a los que se refieren directamente a la seguridad de la vida humana, a los urgentes relativos a la marcha del barco y a los mensajes esenciales concernientes a la navegación y a la seguridad de la aeronave. Las personas que intervengan en estos casos, están obligadas a guardar el secreto de la correspondencia.

Los operadores de las estaciones terrestres y de aeronave que utilicen solamente radiotelefonía, deberán poseer, según el caso, algunos de los siguientes certificados:

A) CERTIFICADO DE RADIOTELEFONISTA GENERAL AERONAUTICO. El titular de esta licencia estará facultado para operar estaciones terrestres y de aeronave que empleen solamente la telefonía, siempre que la potencia de la onda portadora, no modulada, en la antena no exceda de 100 Wats; o 500 Wats, cuando el funcionamiento del transmisor requiera exclusivamente el uso de un simple dispositivo externo de conmutación. — Los requisitos para la obtención — de este certificado, son los si- — guientes:

a) Conocimiento téorico y práctico del funcionamiento y ajuste de los aparatos de radiotelefonía;

b) Aptitud para la transmisión y recepción telefónicas, correctas;

c) Conocimiento detallado de los reglamentos de comunicaciones y procedimientos radiotelefónicos, especialmente la parte relativa a la seguridad de la vida humana.

B) CERTIFICADO DE RADIOTELEFONISTA RESTRINGIDO AERONAUTICO. El titular de esta licencia estará facultado para operar estaciones de aeronave que usen solamente la telefonía; a condición de que la potencia de la onda portadora, no modulada, en la antena no exceda de 50 Wats; o 250 Wats, — cuando el funcionamiento del transmisor requiera únicamente el empleo de un simple dispositivo externo de conmutación. Los requisitos para la obtención de este certificado — son los siguientes:

a) Aptitud para transmitir y recibir correctamente por teléfono;

b) Conocimiento de los reglamentos de comunicaciones y de los procedimientos radiotelefónicos, especialmente la parte relativa a la seguridad de la vida humana;

c) Conocimientos prácticos — del funcionamiento de los equipos de radio instalados a bordo de la aeronave.

INSPECCION DE LAS ESTACIONES MOVILES.

Los gobiernos o las administraciones competentes de los países — en que haga escala una estación móvil, podrán exigir la presentación de la licencia de ésta para examinarla. El operador de la estación móvil o la persona responsable de la estación, facilitará esta verificación. La licencia se conservará de manera que pueda ser presentada en el momento de la petición. Siempre que sea posible, la licencia, o una copia debidamente legalizada por la autoridad que la haya expedido, estará expuesta permanentemente en la estación.

Cuando no pueda presentarse la licencia o se observen anomalías manifiestas, los gobiernos o las administraciones podrán proceder a la inspección de las instalaciones radioeléctricas para asegurarse que — responden a las disposiciones del presente reglamento.

Además, los inspectores tendrán el derecho de exigir la presentación de los certificados de los operadores, pero no podrán pedir la demos-

tración de conocimientos profesionales.

Antes de abandonar el barco, la aeronave o cualquier otro vehículo portador de la estación móvil, el inspector dará cuenta de sus resultados al comandante o persona responsable. Si la licencia de la estación o el certificado de los operadores no le hubiesen sido presentados, o si encontrara un caso de infracción de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, el inspector presentará este informe por escrito y su gobierno informará de ello, sin demora alguna, al gobierno o a la administración de que dependa la estación móvil afectada.

Los Miembros y Miembros asociados de la Unión se comprometen a no imponer a las estaciones móviles extranjeras que se encuentren temporalmente en sus aguas territoriales o se detengan temporalmente en su territorio, condiciones técnicas o de explotación más rigurosas que las previstas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

SEÑALES DE SOCORRO, URGENCIA Y SEGURIDAD.

Las señales de socorro, urgencia y seguridad tienen por objeto anunciar la transmisión de mensajes muy importantes relacionados con la seguridad de la vida humana. Toda estación, móvil o terrestre, que escuche alguna de estas señales deberá guardar silencio, ponerse a la escucha en la frecuencia en que se emitió y proporcionar toda la ayuda que de ella sea requerida.

Ninguna disposición del presente Reglamento podrá impedir a una estación móvil que se encuentre en peligro, la utilización de todos los medios de que disponga para llamar la atención, señalar su posición y obtener auxilio. Asi mismo, las estaciones terrestres podrán hacer uso de cuantos medios dispongan para prestar asistencia a una estación móvil en peligro, sin que ninguna disposición de este reglamento pueda impedirlo.

1.- SEÑAL DE SOCORRO.

En RADIOTELEGRAFIA, la señal de socorro estará formada por el grupo SOS (...---...), transmitido como una sola señal telegráfica y haciendo resaltar las rayas, de tal manera que se distingan claramente de los puntos.

En RADIOTELEFONIA, la señal de socorro estará constituída por la palabra "MAYDAY", pronunciada como la expresión francesa "M'AIDER" (en español "MEDE").

Estas señales de socorro significan que un barco, aeronave o cualquier otro vehículo se encuentra en peligro grave e inminente y solicita auxilio inmediato.

La llamada de socorro tendrá prioridad absoluta sobre todas las demás comunicaciones. Todas las estaciones que la oigan cesarán inmediatamente cualquier transmisión que pueda perturbar el tráfico de socorro y seguirán escuchando en la frecuencia utilizada para la emisión de la llamada de socorro.

La señal y el mensaje de socorro sólo podrán transmitirse por orden del comandante o de la persona responsable del barco, de la aeronave o del vehículo portador de la estación móvil en peligro.

2.- SEÑAL DE URGENCIA.

En RADIOTELEGRAFIA, la señal de urgencia consistirá en la transmisión del grupo XXX, repetido tres veces. Se transmitirá antes de la llamada.

En RADIOTELEFONIA, la señal de urgencia consistirá en la transmisión

de la palabra PAN, repetida tres veces y pronunciada como la palabra francesa "panne" (en español "pan") Se transmitirá antes de la llamada.

La señal de urgencia indica que la estación que llama tiene que transmitir un mensaje muy urgente relativo a la seguridad de un barco, de una aeronave o de cualquier otro vehículo o de una persona. Esta señal tendrá prioridad sobre todas las demás comunicaciones con excepción de las de socorro. Todas las estaciones móviles o terrestres que la oigan cuidarán de no producir interferencia en la transmisión del mensaje que siga a la señal de urgencia.

La señal de urgencia sólo podrá transmitirse por orden del comandante o de la persona responsable del barco, aeronave o de cualquier vehículo portador de la estación móvil. Las estaciones terrestres no podrán transmitir esta señal sin el consentimiento de la autoridad responsable.

3.- SEÑAL DE SEGURIDAD.

En RADIOTELEGRAFIA, la señal de seguridad consistirá en transmitir tres veces seguidas el grupo TTT. Esta señal se emitirá antes de la llamada respectiva.

En RADIOTELEFONIA, la señal de seguridad consiste en la palabra SECURITE, pronunciada claramente en francés (en español "sequiritê"), y repetida tres veces. Se transmitirá antes de la llamada.

La señal de seguridad anuncia que la estación va a transmitir un mensaje relativo a la seguridad de la navegación o que contiene avisos meteorológicos muy importantes. Las estaciones que oigan esta señal deberán escuchar el mensaje de seguridad, hasta que tengan la certidumbre de que no les concierne. Se abstendrán de efectuar toda transmisión que perturbe la del mensaje.

FRECUENCIAS DE SOCORRO.

Toda aeronave que se encuentre en peligro transmitirá la llamada de socorro en la frecuencia de escucha en que las estaciones terrestres o móviles que puedan auxiliarla mantengan la vigilancia. Cuando esta llamada se dirija a las estaciones del servicio móvil marítimo, se efectuará en 2182 Kc/s (frecuencia internacional de socorro en telefonía) o en 500 Kc/s (frecuencia internacional de socorro en telegrafía). Por lo tanto, toda aeronave que efectúe un recorrido marítimo y esté obligada por un reglamento nacional o internacional a establecer comunicaciones, por razones de seguridad, con estaciones del servicio móvil marítimo, deberá estar en condiciones de transmitir y recibir en alguna de estas frecuencias.

121.5 Mc/s es la frecuencia internacional de emergencia, asignada al servicio móvil aeronaútico en la banda de 118 a 136 Mc/s. Podrán usarla las estaciones de aeronave, de barco y las embarcaciones y dispositivos de salvamento cuando pidan auxilio a los servicios aeronáuticos. Se encuentra protegida por una banda de guarda de ± 100 Kc/s. para evitar inteferencias. Esta frecuencia se usará únicamente para verdaderos fines de emergencia y se dispondrá de ella en los aeródromos internacionales, centros de control de tránsito aéreo que tengan comunicación directa con las aeronaves o en los demás lugares que puedan dar servicio equivalente, así como en los barcos de estaciones oceánicas.

A pesar de lo anterior, las aeronaves y barcos que se encuentren en peligro y no puedan transmitir en alguna de las frecuencias de socorro, procurarán utilizar cualquier otra frecuencia disponible en la que puedan hacerse oir.

FRECUENCIAS PARA COMUNICACIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA.

FRECUENCIAS.	ASIGNACION.	OBSERVACIONES.
500 KC/S.	FRECUENCIA INTERNACIONAL DE SOCORRO en telegrafía (Asignada al Servicio Móvil Marítimo.)	Utilizadas por barcos y aeronaves cuando dirijan sus comunicaciones de - socorro a las estaciones del Servicio Móvil Marítimo.
2182 KC/S.	FRECUENCIA INTERNACIONAL DE SOCORRO en telefonía (Asignada al Servicio Móvil Marítimo.)	
121.5 MC/S.	FRECUENCIA INTERNACIONAL DE EMERGENCIA. (Asignada al Servicio Móvil Aeronaútico, en la banda - 117.95 a 136 Mc/S.)	Usos generales: - Comunicaciones de emergencia en el Servicio Móvil Aeronaútico. - Equipo de radio de supervivientes en embarcaciones de salvamento. - Radiofaros de supervivientes. - Operaciones de búsqueda y salvamento.
243 MC/S.	FRECUENCIA INTERNACIONAL DE EMERGENCIA del Servicio Móvil Aeronaútico, - en la banda 235 a - - 328.6 Mc/S.	
3023.5 KC/S. 5680 KC/S.	Frecuencias de Búsqueda y Salvamento.	Usos generales: - Control de Aeródromo y - Control de Aproximación. - Para coordinación entre estaciones que participan en labores de búsqueda y salvamento en el lugar del accidente, cuando se necesiten altas frecuencias para tal fín.
123.1 MC/S. 121.6 MC/S.	Frecuencias Auxiliares para las operaciones de Búsqueda y Salvamento.	Utilización de carácter Regional.

AJA

CAPITULO 2

SERVICIO MOVIL AERONAUTICO

Introducción.

El servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas se encuentra dividido en cuatro partes: "Servicio Móvil Aeronáutico", "Servicio Fijo Aeronáutico", "Servicio de Radionavegación Aeronáutica" y "Servicio de Radiodifusión Aeronáutica".

El presente capítulo contiene normas y procedimientos de comunicaciones propias del Servicio Móvil Aeronáutico. La aplicación de estas disposiciones tiende a uniformar los servicios de comunicaciones destinados a proporcionar a una aeronave en vuelo elementos necesarios para garantizar la seguridad, eficiencia y regularidad de sus operaciones. La observancia fiel de estas normas, dará lugar a uno de sus más caros propósitos: lograr la universalidad y armonía en los servicios móviles de comunicación.

PARTE I

DISPOSICIONES GENERALES.

1.- DEFINICIONES

Cuando en este capítulo figuren los términos que a continuación se indican, tendrán el siguiente significado:

SERVICIO MOVIL AERONAUTICO. Servicio de radiocomunicaciones entre estaciones de aeronaves y estaciones aeronáuticas, o entre las primeras.

SERVICIO FIJO AERONAUTICO. (AFS). Servicio de telecomunicaciones entre puntos fijos determinados, que se suministra primordialmente para seguridad de la navegación aérea y para que sea regular, eficiente y económica la operación de los servicios aéreos.

SERVICIO DE RADIONAVEGACION AERONAUTICA. Servicio de radio-determinación que se da a las aeronaves, destinado solamente a determinar su posición o dirección, o para dar avisos sobre obstáculos a la navegación.

SERVICIO DE RADIODIFUSION AERONAUTICA. Servicio de radio-difusión dedicado a la transmisión de información relativa a la navegación aérea.

ESTACION AERONAUTICA. Estación terrestre del servicio móvil aeronáutico. En ciertos casos la estación aeronáutica puede estar a bordo de un barco o de un satélite terrestre.

ESTACION DE AERONAVE. Estación móvil del servicio móvil aeronáutico a bordo de una aeronave o de un vehículo aeroespacial.

COMUNICACION AEROTERRESTRE. Comunicación en ambos sentidos entre las aeronaves y las estaciones o posiciones situadas en la superficie de la tierra.

ESTACION DE RADIO DE CONTROL AEROTERRESTRE. Estación de telecomunicaciones aeronáuticas que, como principal responsabilidad, tiene a su cargo las comunicaciones relativas a la operación y dirección de aeronaves en determinada área.

ESTACION DE RADIO DEL CONTROL DE AERODROMO. Estación que sirve para la radiocomunicación entre la torre de control del aeródromo y las estaciones de aeronave o las móviles aeronáuticas.

COLACION. Procedimiento por el que la estación receptora repite un mensaje recibido o una parte apropiada del mismo a la estación transmisora, con el fin de obtener confirmación de que la recepción ha sido correcta.

TRANSMISION A CIEGAS. Transmisión desde una estación a otra en circunstancias en que no puede establecerse comunicación en ambos sentidos, pero cuando se cree que la estación llamada puede recibir la transmisión.

SIMPLEX. Método en el cual las telecomunicaciones entre dos estaciones se efectúan cada vez en un solo sentido.

SIMPLEX DE CANAL UNICO. Método simplex que usa el mismo canal de frecuencia en cada sentido.

SIMPLEX DE DOBLE CANAL. Método simplex que usa dos canales de frecuencia, uno en cada sentido.

DUPLEX. Método por el cual la telecomunicación entre dos estaciones puede efectuarse simultáneamente en ambos sentidos.

2.- GENERALIDADES.

El SERVICIO MOVIL AERONAUTICO - comprende las comunicaciones realizadas entre estaciones terrestres y - las estaciones de aeronave. Consecuentemente, las comunicaciones efectuadas entre aeronaves y las torres de control de aeródromo; entre aeronaves y los controles de aproximación, de área, o radares; entre las aeronaves con los centros de información de vuelo o bien con las estaciones aeronáuticas de ruta, deben sujetarse a los principios básicos de comunicación asentados en los - procedimientos que rigen en el Servicio Móvil Aeronáutico.

En frecuencias otorgadas al Servicio Móvil Aeronáutico únicamente se cursará tráfico correspondiente a los mensajes aprobados para este servicio. Ninguna comunicación ajena a los mismos podrá ser encaminada a - través de tales frecuencias.

Debe evitarse la transmisión - de mensajes en frecuencias del Servicio Móvil Aeronáutico, cuando los Servicios Fijos Aeronáuticos sirvan para el fin deseado.

3.- CATEGORIAS DE MENSAJES.

El Servicio Móvil Aeronáutico - cursará los mensajes que, de acuerdo a su orden de prioridad, aparecen a continuación:

1.- LLAMADAS DE SOCORRO, MENSAJES DE SOCORRO Y TRAFICO DE SOCORRO. (Señal radiotelefónica: MAYDAY)

2.- MENSAJES DE URGENCIA. (Señal radiotelefónica: PAN)

3.- COMUNICACIONES RELATIVAS A LA RADIOGONIOMETRIA.

4.- MENSAJES RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE LOS VUELOS.

5.- MENSAJES METEOROLOGICOS.

6.- MENSAJES RELATIVOS A LA REGULARIDAD DE LOS VUELOS.

MENSAJES DE SOCORRO Y TRAFICO DE SOCORRO. El tráfico de socorro - comprenderá todos los mensajes radiotelefónicos relativos a las condiciones de peligro. La condición de peligro se define como la circunstancia de estar amenazado por un riesgo serio o inminente y de requerir ayuda inmediata. (La señal radiotelefónica MAYDAY se usará al comienzo de la primera comunicación de socorro).

MENSAJES DE URGENCIA. El tráfico de urgencia comprenderá todos los mensajes radiotelefónicos relativos a condiciones que afecten a la seguridad de una aeronave o de otro vehículo, o de alguna persona a bordo o que esté al alcance de - la vista, pero que no exige ayuda inmediata. (La señal PAN se usará al comienzo de la primera comunicación de urgencia).

Las COMUNICACIONES RELATIVAS A LA RADIOGONIOMETRIA, comprenden los mensajes cursados entre las aeronaves y estaciones terrestres relativos al suministro, por parte de éstas, de los datos de marcaciones y posiciones de aeronaves, obtenidas en tierra mediante estaciones radiogoniométricas.

Los MENSAJES RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE LOS VUELOS comprenderán:

1) Mensajes de movimiento y de control.

2) Mensajes originados por una empresa aéreo o por una aeronave, que sean de interés inmediato para -- una aeronave en vuelo.

3) Aviso meteorológico de interés in

mediato para una aeronave en vuelo o a punto de salir (comunicadas individualmente o por radiodifusión).

4) Otros mensajes relativos a aeronaves en vuelo o a punto de salir.

Los MENSAJES METEOROLOGICOS comprenderán información meteorológica destinada a las aeronaves o procedente de ellas, distinta a la contenida en el inciso 3) anterior.

Los MENSAJES RELATIVOS A LA REGULARIDAD DE LOS VUELOS comprenderán los siguientes:

1) Mensajes relativos a cambios del horario de operación de las aeronaves.

2) Mensajes relativos a los servicios que han de prestarse a las aeronaves.

3) Instrucciones a los representantes de empresas explotadoras de aeronaves respecto a las modificaciones que deban hacerse en los servicios a pasajeros y tripulaciones, a causa de desviaciones inevitables del horario normal de operaciones. No son admisibles en este tipo de mensaje las solicitudes individuales de pasajeros o tripulantes.

4) Mensajes relativos a los aterrizajes extraordinarios que tengan que hacer las aeronaves.

5) Mensajes relativos a piezas y materiales requeridos urgentemente para las aeronaves.

6) Mensajes relativos al funcionamiento o mantenimiento de las instalaciones o servicios indispensables para la seguridad o regularidad de la operación de las aeronaves.

Los mensajes que tengan la misma prioridad debieran transmitirse, en general, en el orden en que se hayan recibido para su transmisión.

A las dependencias de los servicios de tránsito aéreo que utilicen canales de comunicación directa entre piloto y controlador sólo se les exigirá que cursen mensajes de regularidad de los vuelos cuando no haya otros canales disponibles para cursar tales mensajes, y esto pueda hacerse sin interferir con el papel principal de dichas dependencias.

4.- IDIOMA QUE DEBE USARSE EN LAS COMUNICACIONES AEROTERRESTRES.

Por regla general, las comunicaciones aeroterrestres en radiotelefonía debieran efectuarse en el idioma que la estación terrestre usa normalmente.

Nota: El idioma usado normalmente por la estación terrestre bien pudiera no ser el mismo que usa el Estado en que está emplazada.

Hasta que se prepare y adopte una forma de fraseología más adecuada para uso universal en las comunicaciones radiotelefónicas aeronáuticas, debiera usarse el inglés como tal. Todas las estaciones terrestres que sirvan a aeropuertos internacionales y a rutas usadas por los servicios aéreos internacionales deben suministrar el idioma inglés en sus comunicaciones con las aeronaves cuando éstas no puedan usar el idioma que la estación terrestre utiliza normalmente.

Cuando la estación de una aeronave y la estación en tierra no puedan usar un idioma común, se harán las gestiones necesarias entre la autoridad competente y la empresa explotadora de la aeronave en cuestión para que ésta suministre un intérprete. Este tendrá acceso a los canales radiotelefónicos y podrá usarlos bajo la supervisión del encargado de la estación que esté de servicio.

El idioma usado normalmente, y los demás idiomas que pueden usarse a petición en la estación de tierra, se indican en las Publicaciones de Información Aeronáutica y demás información aeronáutica que se publique respecto a esas instalaciones.

5.- SISTEMA HORARIO.

El servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas usará la HORA MEDIA DE GREENWICH (HMG). La medianoche se designará como las 2400, para indicar el fin del día, y las 0000 para su principio.

Los grupos de FECHA-HORA constarán de seis cifras, de las cuales las dos primeras representarán el día del mes y las cuatro últimas la hora y minutos en HMG.

Ejemplo: 121430 (Este grupo fecha-hora indica las 14 horas 30 minutos del día 12 del presente mes.)

6.- IDENTIFICACION RADIOTELEFONICA DE LAS ESTACIONES TERRESTRES.

La señal distintiva radiotelefónica de las estaciones terrestres se forma con una palabra o abreviatura que indique el servicio que suministran, seguida del nombre del aeropuerto o del lugar geográfico en que se encuentra localizada dicha estación.

Las siguientes palabras, seguidas del nombre del lugar, se emplearán para indicar el servicio que se necesita en el lugar en cuestión.

Palabra	Servicios	Ejemplos
TORRE	= Torre de control de aeródromo.	TORRE MEXICO
APROXIMACION	= Control de aproximación.	APROXIMACION ACAPULCO
CONTROL	= Centro de control de área.	CONTROL BOGOTA.
INFORMACION	= Centro de información de vuelo.	INFORMACION MERIDA.
RADIO	= Estación aeronáutica.	RADIO GUATEMALA.
RECALADA	= Estación radiogoniométrica terrestre.	RECALADA SANTA MARIA.
RADAR	= Dependencia radar (en general).	RADAR MEXICO.
PRECISION	= Radar de aproximación de precisión	PRECISION MADRID.

Nota. En México, el Centro de control de área se identifica mediante la palabra "CENTRO" (Ejemplo: CENTRO MEXICO, CENTRO MAZATLAN, etc.)

7.- IDENTIFICACION RADIOTELEFONICA DE LAS AERONAVES.

Son varias las formas de identificación radiotelefónica que puede utilizar una aeronave; sin embargo, una vez escogido un tipo de señal distintiva, esta no podrá cambiarse durante toda la fase del vuelo.

En radiotelefonía, las aeronaves se identificarán por medio de alguno de los siguientes tipos de distintivos de llamada:

a) Los caracteres correspondientes a las marcas de matrícula de la aeronave.

b) El "designador radiotelefónico" de la empresa aérea, seguido del número de identificación del vuelo.

c) Los caracteres correspondientes a la matrícula, precedidos del tipo de la aeronave.

Ejemplos de identificaciones radiotelefónicas de aeronaves.

	Tipo a)	Tipo b)	Tipo c)	Tipo c)
Distintivo de llamada completo.	N-65824 G-ABCD	SPEEDBIRD 680 CLIPPER 502	YLUSHIN ERBCD	CESSNA XB-JOS
Distintivo de llamada abreviado.	N-824 G-CD	(No tiene forma abreviada.)	YLUSHIN CD	CESSNA OS

Los distintivos de llamada completos se usarán siempre en el establecimiento de la comunicación. Los distintivos de llamada abreviados podrán usarse subsecuentemente después de haberse establecido satisfactoriamente la comunicación, con tal de que no existan probabilidades de confusión. Una estación de aeronave sólo usará su identificación abreviada -- después de que haya sido llamada de esta manera por la estación terrestre.

Ejemplos:

YLUSHIN ERBCD	INFORMACION MERIDA	YLUSHIN-CD
AQUI	AQUI	(AQUI)
INFORMACION MERIDA	YLUSHIN ERBCD	INFORMACION MERIDA
CAMBIO	PROSIGA	CAMBIO

8.- HORAS DE SERVICIO.

Las estaciones terrestres del servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas prolongarán sus horas normales de servicio según se requiera para atender el tráfico necesario de las operaciones de vuelo.

Antes de cerrar, cada estación participará su intención a todas las demás estaciones con que esté en comunicación directa, confirmará que no es necesaria la prolongación del servicio y notificará la hora de su reapertura, cuando sea distinta de la acostumbrada.

Cuando una estación esté funcionando regularmente dentro de una red con circuito común, deberá notificar su intención de cerrar a la estación de control, si la hubiere, o a todas las estaciones de la red. Luego, continuará la escucha durante dos minutos, y si no recibe llamada alguna durante este período, podrá terminar su servicio.

Durante el vuelo, las aeronaves mantendrán una escucha continua cuando así lo requieran las autoridades competentes y trabajarán en las radiofrecuencias apropiadas. Las estaciones de aeronave no abandonarán la escucha sin notificarlo a la estación de radio de control aeroterrestre, excepto por razones de seguridad.

Una estación de aeronave que haya transferido la escucha de comunicaciones de una frecuencia de radio a otra, informará a la estación aeronáutica de que se trate, de que se ha establecido escucha en la nueva frecuencia.

Las aeronaves en los vuelos largos sobre el mar, mantendrán la escucha continua de la frecuencia de emergencia VHF de 121.5 Mc/s., excepto durante los períodos en que estén efectuando comunicaciones en otros canales VHF o en los casos en que las limitaciones del equipo de a bordo o las funciones de la cabina no permitan la escucha simultánea en dos canales.

9.- SISTEMA "SELCAL".

(9.1) GENERALIDADES.

SELCAL (Selective Call) es un sistema selectivo de llamada de tierra a aire, en el que la llamada radiotelefónica a las aeronaves se sustituye por la transmisión de tonos cifrados de audiofrecuencias a través de los canales normales de comunicaciones. Una sola llamada selectiva consiste en la combinación de cuatro tonos de audio previamente seleccionados, cuya transmisión requiere aproximadamente dos segundos. Los tonos, generados en el cifrador de la estación aeronáutica, se reciben en un descifrador conectado al receptor de a bordo, indicando al piloto, mediante señales repetidas de luces o timbres que es llamado por una estación terrestre. Este sistema evita la fatiga auditiva del piloto, quien no tiene que mantener una vigilancia continua en las frecuencias en que se utiliza SELCAL.

En el establecimiento de las comunicaciones aire-tierra se utilizan las llamadas radiotelefónicas normales en todos los casos.

El acoplamiento de SELCAL se realiza con un mínimo de modificaciones eléctricas y mecánicas en los transmisores terrestres y receptores de a bordo y permite, en

todos los casos, a las aeronaves equipadas con SELCAL, mantener la escucha convencional cuando sea necesario o cuando existan fallas en este sistema.

(9.2) PRINCIPIOS DE OPERACION.

Las llamadas selectivas se hacen por el cifrador del transmisor de tierra, que envía un grupo de impulsos de tono en clave al receptor y descifrador instalado en la aeronave. Cada clave transmitida consiste en dos impulsos consecutivos de tono, y cada impulso contiene dos tonos transmitidos simultáneamente. (La duración de los impulsos debiera ser de 1.0 ±0.25 segundos, separados por un intervalo de 0.2 ±0.1 segundos). El equipo de a bordo -receptor y descifrador- recibe e interpreta, mediante un indicador, la clave correcta y rechaza otras claves al percibir ruidos parásitos e interferencias. La unidad de llamada selectiva en tierra suministra información cifrada al transmisor de la estación terrestre. La unidad de a bordo, consistente en equipo especial que funciona acoplado con los receptores de comunicaciones, permite descifrar las señales de tierra a aire y presentarlas en el indicador respectivo. El tipo de indicador de señales se selecciona según las necesidades del usuario y puede consistir en una lámpara, campana, carrillón o una combinación de éstos.

(9.3) DESIGNACION DE CLAVES.

Las claves SELCAL están constituídas por la combinación de cuatro tonos de audiofrecuencias, entresacados de una tabla integrada por 36 tonos. Estos, divididos en 3 grupos -Rojo, Azul y Amarillo- de 12 tonos cada uno, se designan mediante el color de su respectivo grupo y una letra del alfabeto (A a M, excluyendo la letra I).

El sistema puede suministrar un total de 8910 claves, 2970 en cada uno de los bloques Rojo, Azul y Amarillo.

La asignación permanente de claves a las empresas del transporte aéreo debiera hacerse del grupo Rojo, comenzando con AB-CD aucesivamente hasta LM-JK.

Los tonos del grupo ROJO se especifican a continuación:

Designación:	Frecuencia:
Rojo A	312.6 c/s
Rojo B	346.7 c/s
Rojo C	384.6 c/s
Rojo D	426.6 c/s
Rojo E	473.2 c/s
Rojo F	524.8 c/s
Rojo G	582.1 c/s
Rojo H	645.7 c/s
Rojo J	716.1 c/s
Rojo K	794.3 c/s
Rojo L	881.0 c/s
Rojo M	977.2 c/s

(9.4) ASIGNACION DE CLAVES SELCAL.

La asignación de claves SELCAL a las aeronaves se hará de acuerdo a las características del sistema de a bordo. Este debiera permitir que el equipo pueda ajustarse en combinaciones de claves distintas, a fin de lograr que una clave SELCAL determinada esté relacionada con un número de vuelo en particular. (En la actualidad un gran número de equipos de abordo son del tipo de "clave única", lo que impide satisfacer el principio antes señalado).

(9.5) NOTIFICACION DE CLAVES SELCAL

Es responsabilidad de las empresas y de la propia aeronave cerciorarse de que todas las estaciones aeronáuticas con las que ésta última se comunicará normalmente durante el vuelo, conozcan la clave SELCAL asociada con su distintivo de llamada radiotelefónica.

10.- BANDA VHF ASIGNADA PARA COMUNICACIONES DEL SERVICIO MOVIL AERONAUTICO.

La banda de frecuencias de 118 a 136 MC/s. (VHF), ha sido atribuída por la UIT para uso exclusivo de los servicios móviles aeronáuticos, nacionales e internacionales. Este otorgamiento es el resultado de la necesidad, cada día mayor, de contar con un gran número de canales, en VHF, disponibles para las comunicaciones aeroterrestres. La subdivisión de esta banda, incluyendo una tabla general de reparto, aparece a continuación:

Grupo de canales asignables. MC/S.	Utilización mundial.	Observaciones.
118.00 a 121.40 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos internacionales.	Las adjudicaciones internacionales se determinarán mediante acuerdo regional.
121.5	CANAL DE EMERGENCIA.	Con el fin de sumunistrar una banda de guarda para la protección de la frecuencia de emergencia aeronáutica, las frecuencias más próximas asignables a ambos lados de 121.5 Mc/s. son 121.60 y 121.40 Mc/s.
121.60 a 121.95 inclusive	Comunicaciones de superficie en los aeródromos nacionales e internacionales.	Reservada para movimientos en tierra, verificaciones previas al vuelo, permisos ATS y funciones conexas.
122.00 a 123.65 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos nacionales.	Reservada para adjudicaciones nacionales.
123.70 a 129.65 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos internacionales y nacionales.	Las adjudicaciones internacionales se determinarán mediante acuerdo regional.
129.70 a 130.85 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos nacionales.	Reservada para adjudicaciones nacionales pero puede usarse, total o parcialmente, mediante acuerdo regional, para las comunicaciones del control de operaciones.
130.90 a 135.95 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos internacionales y nacionales.	Las adjudicaciones internacionales específicas se determinarán mediante acuerdo regional.

En esta tabla no se incluyen asignaciones específicas (excepto en relación con el canal de emergencia y con las frecuencias del servicio terrestre) dado que esto se decide regionalmente, cuando es conveniente.

En la banda de 118 a 136 Mc/s, la frecuencia más baja asignable será la de 118.00 Mc/s y la más alta la de 135.95 Mc/s. La separación mínima entre frecuencias asignables en el servicio móvil aeronáutico internacional será de 50 Kc/s(0.05 Mc/s) Esta separación de 50 Kc/s entre canales sucesivos, estará en vigor, cuando menos, hasta el lo. de enero de 1972.

NOTA. En algunas regiones o áreas el espaciado de 200 Kc/s o 100 Kc/s, entre frecuencias sucesivas, proporciona todavía un número adecuado de frecuencias para las necesidades de los servicios aéreos nacionales e internacionales, y el equipo de radio proyectado específicamente para estas separaciones, continúa siendo adecuado para los servicios internacionales realizados en tales regiones o áreas.

Método de Operación.

Se utilizará la operación simplex de canal único en la banda VHF de 118 a 136 Mc/s. en todas las estaciones que suministren servicio a aeronaves dedicadas a la navegación aérea internacional.

Además de lo anterior, el canal radiotelefónico de tierra a aire de toda radioayuda para la navegación normalizada por la OACI, puede usarse para fines de radiodifusión, o de comunicación, o ambos.

Canal de emergencia.

El canal de emergencia (121.5 Mc/s) se usará únicamente para verdaderos fines de emergencia, tal como se detalla en forma general a continuación:

a) Para facilitar un canal libre entre las aeronaves en peligro o en situación de emergencia y una estación terrestre, cuando los canales normales se estén utilizando para otras aeronaves.

b) Para facilitar un canal de comunicaciones VHF entre las aeronaves y los aeródromos, no usado generalmente por los servicios aéreos internacionales, en caso de presentarse una emergencia.

c) Para facilitar un canal de comunicaciones VHF común entre las aeronaves, tanto civiles como militares, y entre dichas aeronaves y los servicios de superficie que participen en operaciones comunes de búsqueda y salvamento, antes de cambiar, en los casos precisos, a la frecuencia adecuada.

d) Para facilitar comunicaciones aeroterrestres con las aeronaves cuando la falla del equipo de a bordo impida usar los canales regulares.

e) Para facilitar comunicaciones aeroterrestres VHF entre las aeronaves y los barcos de estaciones oceánicas, cuando no se disponga de ningún servicio en otros canales VHF.

f) Para facilitar un canal de frecuencias para la operación de los radiofaros de supervivientes y para comunicaciones entre las embarcaciones de supervivientes y las aeronaves dedicadas a operaciones de búsqueda y salvamento.

NOTA 1.- Debe evitarse el uso de la frecuencia 121.5 Mc/s. para la finalidad indicada en c) si en algún modo interfiere con el curso eficaz del tráfico de socorro.

NOTA 2. La frecuencia de emergencia 121.5 Mc/s. podrá también utilizarse por las estaciones móviles del servicio móvil marítimo, que usen telefonía, para comunicar, con fines de seguridad, con las estaciones del servicio móvil aeronáutico.

Cuando se determine regionalmente que la cantidad del tráfico de comunicaciones en los canales VHF normalmente disponibles sea tanta, que afecte adversamente la tramitación rápida de las comunicaciones de peligro o emergencia en las frecuencias normales de trabajo, la frecuencia - 121.5 Mc/s. servirá para tales fines, y se dispondrá de ella y escuchará - continuamente en cada uno de los siguientes lugares:

a) Aeródromos internacionales, aeródromos internacionales de alternativa, centros de control de tránsito aéreo (que tengan comunicación directa con las aeronaves) o en los demás lugares que puedan dar servicio equivalente;

b) barcos de estaciones oceánicas.

El canal de emergencia operará en simplex de canal único.

Disposiciones para evitar las interferencias perjudiciales en VHF.

Las frecuencias VHF disponibles para los servicios aéreos internacionales en cualquier área determinada se asignarán de tal modo que haya la menor interferencia mutua entre las instalaciones.

Las frecuencias de la banda móvil aeronáutica VHF que se usen para servicios nacionales, a menos que se haya hecho un reparto de carácter mundial o regional para este fín específico, se asignarán de modo tal que se cause la menor interferencia a las instalaciones para los servicios aéreos internacionales que operen en esta banda.

A fin de evitar interferencia perjudicial a otras estaciones, la cobertura de comunicación proporcionada por un transmisor VHF terrestre se mantendrá al mínimo compatible correspondiente a su función.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

AJA

PROCEDIMIENTOS RADIOTELEFONICOS

1.- DISPOSICIONES GENERALES.

Antes de iniciar sus emisiones, toda estación escuchará, en la frecuencia que va a utilizar, durante un período de tiempo suficiente que le permita cerciorarse de que no ha de causar interferencias perjudiciales. De ser probables tales interferencias, la estación esperará la primera interrupción prolongada o el fin de la transmisión que pudo haber entorpecido. Solo los mensajes de socorro y urgencia pueden interrumpir cualquier comunicación establecida.

Todas las comunicaciones aeroterrestres se iniciarán con una llamada.

A menos que se disponga lo contrario, la responsabilidad del establecimiento de la comunicación recaerá en la estación de radio que tenga tráfico para transmitir.

Cuando varias estaciones de aeronave llamen simultáneamente a una estación aeronáutica, ésta decidirá el orden en que comunicarán las aeronaves.

En las comunicaciones entre aeronaves, la duración de la comunicación se determinará por la estación de aeronave que esté recibiendo, salvo la intervención de una estación aeronáutica.

Las aeronaves se comunicarán con la estación de radio de control aeroterrestre correspondiente al área en que estén volando, excepto cuando a través de otras estaciones aeronáuticas, el tráfico se pueda cursar más eficazmente que por la estación de radio de control aeroterrestre.

Cuando las circunstancias sean anormales, las estaciones de aeronave podrán usar cualesquiera medios de retransmisión disponibles para transmitir mensajes a una estación de radio de control aeroterrestre. Una estación de radio de control aeroterrestre podrá usar tambien cualesquiera medios de retransmisión disponibles para transmitir mensajes a las estaciones de aeronave.

2.- TECNICAS DE TRANSMISION.

En todas las comunicaciones aeroterrestres, antes de empezar la transmisión se leerá todo mensaje escrito con objeto de eliminar demoras innecesarias en las comunicaciones.

Las transmisiones se efectuarán en forma concisa y en un tono de conversación normal. Se usará en todos los casos la fraseología reglamentaria, siempre que se haya prescrito en los documentos o procedimientos pertinentes de la OACI.

La técnica de transmisión oral debiera ser tal que se consiga la máxima intelegibilidad posible en cada una de las transmisiones. Para lograr este objetivo es indispensable que la tripulación de vuelo y el personal de tierra:

a) pronuncien cada una de las palabras clara y distintamente;

b) mantengan una velocidad constante de enunciación que no exceda de 100 palabras por minuto. Cuando se transmite un mensaje a una aeronave y haya que anotar su contenido, la velocidad de enunciación debe ser menor para que se pue

da escribir el mensaje. Una pequeña pausa antes y después de las cifras hará que sea más fácil comprenderlas;

c) mantengan el volúmen de la voz a un nivel constante de conversación;

d) estén familiarizados con la técnica de manejo del micrófono, especialmente en lo que se refiere al mantenimiento de una distancia constante del mismo, si no se utiliza un modulador con un nivel constante;

e) suspendan momentáneamente la transmisión si hubiere necesidad de alejar la cabeza del micrófono.

Los mensajes aceptados para transmisión se emitirán en lenguaje claro o en frases aprobadas, sin alterar en modo alguno el sentido del mensaje. Las abreviaturas OACI aprobadas, contenidas en el texto del mensaje que se ha de transmitir a una aeronave, debieran normalmente convertirse en las palabras o frases completas que tales abreviaturas representan en el idioma empleado, salvo aquellas que, por su utilización frecuente y común, son generalmente comprendidas por el personal aeronáutico.

Para acelerar las comunicaciones, y en ciertos casos para evitar la congestión, si se sabe que las condiciones de comunicación son buenas, puede prescindirse el uso del alfabeto de deletreo si no hay riesgo de que ello afecte a la recepción correcta y a la intelegibilidad del mensaje.

Cuando se transmitan mensajes largos, debe interrumpirse de vez en cuando la portadora momentáneamente durante las pausas de elocución. Esto permitirá al operador que transmite cerciorarse de si el canal está libre antes de continuar la transmisión.

3.- TRANSMISION DE PALABRAS Y NUMEROS.

3.1 Alfabeto Fonético.

Cuando se deletreen en radiotelefonía nombres propios, abreviaturas de servicio, matrículas, palabras o grupos cuyo deletreo sea dudoso, se usará el siguiente alfabeto:

Letra	Palabra	Se pronuncia así:
(A)	ALFA	AL FA
(B)	BRAVO	BRA VO
(C)	CHARLIE	CHAR LI
(D)	DELTA	DEL TA
(E)	ECHO	E CO
(F)	FOXTROT	FOX TROT
(G)	GOLF	GOLF
(H)	HOTEL	O TEL
(I)	INDIA	IN DIA
(J)	JULIETT	TSHU LI ET
(K)	KILO	KI LO
(L)	LIMA	LI MA
(M)	MIKE	MAIK
(N)	NOVEMBER	NO VEM BER
(O)	OSCAR	OS CAR
(P)	PAPA	PA PA
(Q)	QUEBEC	QUE BEC
(R)	ROMEO	RO MEO
(S)	SIERRA	SI E RRA
(T)	TANGO	TAN GO
(U)	UNIFORM	IU NI FORM
(V)	VICTOR	VIC TOR
(W)	WHISKEY	UIS QUI
(X)	X-RAY	EX REY
(Y)	YANKEE	IAN QUI
(Z)	ZULU	TZU LU

Nota 1: Se han subrayado las sílabas en que debe darse el énfasis.

Nota 2: En México, las letras (C), (M), (N), (U) y (X) se transmiten como COCA, METRO, NECTAR, UNION y EXTRA, respectivamente.

3.2 Transmisión de números.

Todos los números, excepto los millares redondos, se transmitirán pronunciando cada dígito separadamente. Los millares redondos se transmitirán pronunciando cada dígito correspondiente al número de millares seguido de la palabra MIL.

Las cantidades que contengan decimales se transmitirán en la forma arriba prescrita, indicando el punto decimal por medio de las palabras COMA o DECIMAL.

Ejemplos:

Números	Transmitidos así:
25	DOS CINCO
500	CINCO CERO CERO
619	SEIS UNO NUEVE
5000	CINCO MIL
9800	NUEVE OCHO CERO CERO
37000 ...	TRES SIETE MIL
118.1 ...	UNO UNO OCHO COMA UNO
7000.4 ..	SIETE MIL COMA CUATRO
30.23 ...	TRES CERO COMA DOS TRES
11000 ...	UNO UNO MIL

3.3 Transmisión de horas.

Normalmente, cuando se transmiten horas, debiera bastar el indicar los minutos; sin embargo, si hay riesgo de confusión se incluirá el grupo completo de cuatro cifras. En ambos casos, cada dígito se pronunciará separadamente.

Ejemplos:

Hora	Transmítase así:	o así:
0001	CERO CERO CERO UNO	CERO UNO
1256	UNO DOS CINCO SEIS	CINCO SEIS
1330	UNO TRES TRES CERO	TRES CERO
2300	DOS TRES CERO CERO	CERO CERO o en la hora.

3.4 Verificación de números.

Cuando se desee verificar la recepción exacta de los números transmitidos, la persona que transmita el mensaje repetirá todos los números que contenga el mismo, o bien solicitará del operador que recibe que sea él quien los repita.

Ejemplo:

Estación terrestre: ASCIENDA A UNO CUATRO MIL PIES REPITO UNO. CUATRO MIL PIES Y PONGASE EN CONTACTO CON EL CONTROL DE APROXIMACION EN UNO UNO NUEVE COMA SIETE REPITO UNO UNO NUEVE COMA SIETE. MEGACICLOS.

Estación de Aeronave: COMPRENDIDO UNO CUATRO MIL PIES UNO UNO NUEVE SIETE MEGACICLOS.

Estación terrestre: CORRECTO TERMINADO.

3.5 Pronunciación internacional de números.

Cuando se emplee el inglés en las comunicaciones radiotelefónicas, los números se transmitirán usando la siguiente pronunciación:

Número:	Pronunciación:
0	SI-RO
1	UAN
2	Tu
3	TRI
4	FO-ar
5	FA-IF
6	SIKS
7	SEV'N
8	EIT
9	NAI-na
Decimal	DE-CI-MAL
Mil	TAU-SAND

Nota: Debe acentuarse la pronunciación de las sílabas que aparecen impresas con letras mayúsculas; por ejemplo, a las dos sílabas de SI-RO se les dará el mismo énfasis, mientras que a la primera sílaba de FO-ar se le dará más énfasis.

(3.6) Palabras y frases de procedimiento.

Las siguientes palabras y frases deben usarse cuando corresponda, como procedimiento en el establecimiento de la comunicación e intercambio de información entre las estaciones del servicio móvil aeronáutico.

Frase.	Significado.
ACUSE RECIBO (ACKNOWLEDGE)	" Comuníqueme si ha recibido y comprendido este mensaje".
AFIRMATIVO (AFIRMATIVE)	" Sí " o bien " está usted autorizado."
SEPARACION (BREAK)	" Por medio de esta palabra le indico la separación entre las partes del mensaje." (Se usará cuando no hay distinción clara entre el texto y las otras partes del mensaje.)
CORRECCION (CORRECTION)	" Ha habido un error en esta transmisión (o mensaje indicado.) La versión correcta es ..."
PROSIGA (GO AHEAD)	" Prosiga con su mensaje."
COMO ME LEE USTED (HOW DO YOU READ)	Se explica por sí mismo.
REPITO (I SAY AGAIN)	Se explica por sí mismo.
NEGATIVO (NEGATIVE)	" No ", o " permiso no concedido ", o " es incorrecto."
CAMBIO (OVER)	" Mi transmisión ha terminado y espero su respuesta."
TERMINADO (OUT)	" Esta conversación ha terminado y no se espera respuesta."
COLACIONE (READ BACK)	" Repítame todo este mensaje, o la parte especificada del mismo, exactamente como la haya recibido."
RECIBIDO (ROGER)	" He recibido toda su transmisión anterior."
REPITA (SAY AGAIN)	" Repítame todo, o la siguiente parte, de su última transmisión."
HABLE MAS LENTAMENTE (SPEAK SLOWER)	Se explica por sí mismo.
ESPERE (STAND BY)	Se explica por sí mismo.

Frase.	Significado.
CORRECTO (THAT IS CORRECT)	Se explica por sí mismo.
VERIFIQUE (VERIFY)	" Compruebe cifrado, compruebe texto con el remitente y envíe versión correcta."
COMPRENDIDO (WILCO)	"Se ha recibido su último mensaje (o mensaje indicado) el cual ha sido comprendido y se procederá de acuerdo."
DOS VECES CADA PALABRA (WORDS TWICE)	a) Como solicitud: " La comunicación es difícil. Ruego transmita cada palabra dos veces." b) Como información: " Como la comunicación es difícil, cada palabra de este mensaje se transmitirá dos veces."

4. COMPONENTES DE LA COMUNICACION AEROTERRESTRE.

Toda commicación aeroterrestre del servicio móvil aeronáutico debe constar de los siguientes elementos:

(1) ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACION

- PROCEDIMIENTO DE LLAMADA Y RESPUESTA.
  - Llamada
    - Estación llamada, -aquí-
    - Estación que llama -cambio-
  - Respuesta
    - Estación que llamó, -aquí-
    - Estación llamada -prosiga-
- LLAMADA GENERAL —A TODAS LAS ESTACIONES—
- LLAMADA SELECTIVA (SELCAL).

(2) TEXTO DEL MENSAJE

- COMUNICACIONES DE PRUEBA.
  - Numeración hablada (UNO, DOS, TRES, etc.) con duración máxima de 10 segundos. (Para todas las estaciones del servicio móvil aeronáutico)
  - VERIFICACIONES (para aeronaves)
    - De mantenimiento.
    - Previa al vuelo.
    - De señal.
- CATEGORIAS DE MENSAJES.
  - SOCORRO
  - URGENCIA.
  - Radiogoniométricos.
  - Seguridad de vuelo.
  - Meteorológicos.
  - Regularidad de los vuelos.

(3) ACUSE DE RECIBO

De aeronave: su propia identificación.
De estación aeronáutica a aeronave: identificación de la aeronave, seguida de la identificación de la estación aeronáutica.
De estación aeronáutica a estación aeronáutica: identificación de la estación que transmite el acuse de recibo.
-COLACION del mensaje. (autorizaciónes, posiciones, altímetros)
-La palabra RECIBIDO precedida de la identificación de la estación que transmite el acuse de recibo.

ó

REPETICIONES

REPITA... (REPITA VIENTO, REPITA ALTIMETRO, etc); ó
REPITA TODO LO ANTERIOR A.....; REPITA TODO LO QUE SIGUE A..; ó
REPITO... (EJ. ALTIMETRO 1020.7 REPITO 1020.7)

ó

CORRECCIONES

CORRECCION, la versión correcta es.....
NEGATIVO, la versión correcta es.....

ó

VERIFICACIONES

VERIFIQUE... (EJ. VERIFIQUE HORA; VERIFIQUE POSICION, etc).
(el remitente debe comprobar o confirmar la versión que transmitió y, después de verificarla, transmitirla nuevamente precedida de la palabra CORRIGIENDO, o CONFIRMANDO).

(4) FIN DE LA COMUNICACION

IDENTIFICACION DE LA ESTACION RECEPTORA, ó
IDENTIFICACION DE LA ESTACION RECEPTORA seguida de la palabra TERMINADO.

(4.1) ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACION.

A) Procedimiento de LLAMADA Y RESPUESTA.

La llamada y la respuesta se ajustarán al procedimiento siguiente:

LLAMADA:	Ejemplos:
- Identificación de la estación llamada;	RADIO MEXICO
- La palabra AQUI.	AQUI
- Identificación de la estación que llama;	AERONAVES 25
- La palabra CAMBIO.	CAMBIO
RESPUESTA:	
- Identificación de la estación que llamó;	AERONAVES 25
- La palabra AQUI;	AQUI
- Identificación de la estación llamada;	RADIO MEXICO
- La palabra PROSIGA (o ESPERE)	PROSIGA

Si al efectuar la llamada la estación requerida se encuentra en condiciones de atenderla, transmitirá la palabra PROSIGA; en caso contrario, emitirá ESPERE.

No debe empezarse la transmisión del mensaje hasta tener la seguridad de que la estación que contestó es la misma indicada en la llamada. En casos de duda, se repetirá la llamada inicial. Ninguna estación contestará - llamada alguna sin tener la seguridad de que a ella se dirigen; en caso de duda, guardará silencio.

Cuando una estación reciba una llamada dirigida a ella, pero no esté - segura de la identificación de la estación que la originó, debiera contestar lo siguiente:

" ESTACION QUE LLAMA A ... (estación llamada), REPITA SU DISTINTIVO DE LLAMADA."

Ejemplo:

" ESTACION QUE LLAMA A RADIO MEXICO, REPITA SU DISTINTIVO DE LLAMADA."

" ESTACION QUE LLAMA A TORRE MEXICO, REPITA SU IDENTIFICACION."

A fin de evitar congestionamientos en las frecuencias, motivados -- por continuas llamadas, las estaciones terrestres y de aeronave que no obtengan respuesta a una llamada inicial, dejarán pasar cuando menos un período de 10 segundos antes de efectuar una segunda llamada. Esto debiera evitar transmisiones innecesarias mientras la estación a que se - llamó se prepara para contestar.

B) LLAMADA GENERAL.

Las estaciones que deban transmitir información a todas las estaciones que puedan interceptarla, comenzarán su transmisión con la llama general "A TODAS LAS ESTACIONES", seguida de la palabra "AQUI" y la identificación de la estación que hace - la llamada.

Ejemplo: A TODAS LAS ESTACIONES

AQUI

AVIANCA TRES TRES CERO

(4.2) TEXTO DEL MENSAJE.

Cuando el Texto de un mensaje que haya de transmitir una estación aeronáutica a una aeronave en vuelo contenga abreviaturas OACI aprobadas, estas abreviaturas debieran normalmente convertirse, durante la transmisión del mensaje, en las palabras o frases completas que tales abreviaturas representan en el idioma empleado, salvo aquellas abreviaturas que, por su utilización frecuente y común, son generalmente comprendidas por el personal aeronáutico.

Cuando el operador que transmita un mensaje considere que la recepción del mismo será dificil, debiera transmitir dos veces las partes más importantes del mensaje.

Cuando durante la transmisión de un mensaje se haya cometido un error, se enunciará la palabra CORRECCION, se repetirá el último grupo o frase transmitido correctamente y luego se transmitirá la versión correcta.

Ejemplo:

ALTIMETRO UNO CERO DOS DOS COMA SIETE, CORRECCION ..
ALTIMETRO UNO CERO DOS DOS COMA CUATRO MILIBARES.

El texto de los mensajes comprenderá únicamente las comunicaciones aprobadas para ser cursadas por los canales aeroterrestres del servicio móvil aeronáutico.

Comunicaciones de Prueba.

Cuando una estación del servicio móvil aeronáutico necesite hacer señales de prueba, ya sea para ajustar un transmisor antes de hacer las llamadas o bien para el ajuste del receptor, no se harán tales señales por más de 10 segundos y consistirán en números hablados (UNO, DOS, TRES, etc.) seguidos de la identificación de la estación transmisora.

Estas pruebas podrán efectuarse siempre y cuando su emisión no cause interferencia a ninguna comunicación previamente establecida.

Cuando una aeronave desee obtener un informe acerca de la calidad de sus señales, llamará a la estación aeronáutica más cercana de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Procedimiento.

a) Identificación de la estación llamada.

b) La palabra AQUI

c) La identificación de la aeronave.

d) Una de las siguientes frases:

VERIFICACION DE MANTENIMIENTO, ó
VERIFICACION PREVIA AL VUELO, ó
VERIFICACION DE SEÑAL.

e) La frecuencia que se está usando.

f) La palabra CAMBIO.

EJEMPLO.

a) RADIO MEXICO.

b) AQUI

c) AERONAVES 14

d) VERIFICACION PREVIA AL VUELO

EN

e) CINCO SEIS SEIS CERO
KILOCICLOS

f) CAMBIO

NOTA: La VERIFICACION PREVIA - AL VUELO se efectúa cuando la aeronave está a punto de partir. LA VERIFICACION DE SEÑAL se hace estando la aeronave en vuelo. La VERIFICACION DE MANTENIMIENTO es realizada en tierra generalmente por el radio técnico después que la estación ha sido sometida a revisión o reparación.

La respuesta a las verificaciones anteriores se hace empleando la escala de legibilidad. Esta escala denota el grado de intensidad y claridad de la señal emitida por la estación que hace la prueba. Puede usarse en cualquier comunicación de prueba llevada a cabo entre estaciones del servicio móvil aeronáutico. Transmitida por la estación que responde, es la siguiente:

ESCALA DE LEGIBILIDAD:

1. Ilegible.
2. Legible de vez en cuando.
3. Legible con dificultad.
4. Legible.
5. Perfectamente legible.

Ejemplos:

Aeronave:

TORRE MEXICO, AQUI CLIPPER 5-4-4 VERIFICACION PREVIA AL VUELO, EN UNO UNO OCHO coma UNO, CAMBIO.

Estación terrestre:

CLIPPER 5-4-4, aqui TORRE MEXICO SU LEGIBILIDAD CUATRO, TERMINADO.

RADIO HABANA, CUBANA 4-6-5 VERIFICACION DE SEÑAL, EN UNO DOS SEIS coma NUEVE, CAMBIO.

CUBANA 4-6-5, RADIO HABANA, SU LEGIBILIDAD CINCO, TERMINADO.

(4.3) ACUSE DE RECIBO.

El operador que reciba un mensaje se cerciorará de que este ha sido correctamente recibido antes de acusar recibo.

Cuando exista duda de la correcta recepción de un mensaje o bien de la exactitud del mismo, el operador que recibe solicitará a la estación transmisora la repetición, total o - parcial, del mensaje o bien la verificación de algunos de sus elementos. Para esto empleará alguna de las siguientes frases de procedimiento:

= REPITA MENSAJE; ó
= REPITA TODO LO ANTERIOR A... (la primera palabra recibida satisfactoriamente). Ejemplo: REPITA TODO LO ANTERIOR A ALTITUD; ó
= REPITA TODO LO QUE SIGUE A... (la última palabra recibida satisfactoriamente). Ejemplo: "REPITA TODO LO QUE SIGUE A VIENTO.."

o bien

= VERIFIQUE... Ejemplo: "VERIFIQUE POSICION Y HORA"

Cuando una aeronave transmita el acuse de recibo de un mensaje, éste comprenderá el distintivo de - llamada o la identificación de la aeronave.

Toda aeronave acusará recibo - de las instrucciones de los servicios de tránsito aéreo y de los reglajes de altímetro colacionándolos y terminando esta repetición con su distintivo de llamada. El acuse de

recibo de los mensajes que no requieran colación se hará transmitiendo - únicamente la identificación de la - aeronave. Si las instrucciones y la información se reciben en el mismo - mensaje, sólo se debiera colacionar las instrucciones para confirmarlas.

Cuando el acuse de recibo sea transmitido por una estación aeronáutica a una aeronave, comprenderá la identificación de la aeronave, seguido, si se considera necesario, de la identificación de la estación aeronáutica.

Cuando una estación aeronáutica transmita un acuse de recibo a otra estación aeronáutica, éste comprenderá solamente la identificación de la estación que acusa recibo.

Las estaciones aeronáuticas deben acusar recibo de los informes de posición y demás informes sobre la - marcha del vuelo colacionándolos y terminando la colación con su distintivo de llamada.

Para los efectos de verificación, el operador que reciba podrá repetir el mensaje como acuse de - recibo adicional. En tales casos, la estación a la que colacione la información debiera acusar recibo de que la colación es correcta, - transmitiendo su identificación.

Si en un mismo mensaje se reciben una notificación de posición y otra información -- como un mensaje meteorológico -- debiera acusarse - recibo de la información con palabras tales como METEOROLOGICO RECIBIDO después de colacionar el informe de posición. La estación aeronáutica debiera acusar recibo de - otros mensajes transmitiendo su distintivo de llamada únicamente.

(4.4) TERMINACION DE LA COMUNICACION.

El contacto radiotelefónico se dará por terminado por la estación receptora mediante su propia identificación seguida de la palabra TERMINADO. Esto indicará que no se espera ninguna respuesta.

(4.5) PROCEDIMIENTO ABREVIADO DE COMUNICACIONES.

Cuando no haya probabilidades de que se originen confusiones en el establecimiento de la comunicación o en el intercambio de mensajes entre las estaciones del servicio móvil aeronáutico, se permitirá el uso de un procedimiento abreviado.

Así palabras tales como ESPERE, CAMBIO, RECIBIDO, AQUI y otras frases similares podrán omitirse, a - discreción de los operadores, después de haberse establecido el contacto inicial.

Ejemplo:

ESTACION AERONAUTICA.	AERONAVE.
IBERIA NUEVE SIETE TRES, AQUI RADIO MADRID, CAMBIO.	
	RADIO MADRID, AQUI IBERIA NUEVE SIETE TRES, PROSIGA.
IBERIA NUEVE SIETE TRES, CONTROL DE TRANSITO AEREO AUTORIZA A IBERIA NUEVE SIETE TRES PARA DESCENDER A NUEVE MIL PIES, ALTIMETRO-TRES CERO COMA CERO DOS. CONDICIONES METEOROLOGICAS EN MADRID-TECHO CUBIERTO A SEIS MIL PIES,-VISIBILIDAD TRES MILLAS, LLUVIA MODERADA, VIENTO DE LOS DOS CINCO CERO GRADOS TRES CERO NUDOS. CAMBIO.	
	RECIBIDO, CONTROL DE TRANSITO AEREO AUTORIZA A IBERIA NUEVE SIETE TRES PARA DESCENDER A NUEVE MIL - PIES, ALTIMETRO TRES CERO COMA CERO DOS. METEOROLOGICO RECIBIDO. IBERIA NUEVE SIETE TRES.
RADIO MADRID, TERMINADO.	

Ejemplos: (Procedimiento abreviado)

A E R O N A V E	ESTACION AERONAUTICA.
MEXICO, AERONAVES UNO CUATRO	
	AERONAVES UNO CUATRO, MEXICO, PROSIGA.
AERONAVES UNO CUATRO SOLICITA ALTIMETRO DE MEXICO.	
	ALTIMETRO DE MEXICO UNO CERO DOS SEIS coma DOS MILIBARES.
AERONAVES UNO CUATRO.	

BOSTON, NOVEMBER SEIS CERO UNO	
	NOVEMBER SEIS CERO UNO, BOSTON, PROSIGA.
NOVEMBER SEIS CERO UNO, AL TRAVES BOSTON CUATRO TRES, ALTITUD UNO DOS MIL PIES, SALEM CERO DOS.	
	NOVEMBER SEIS CERO UNO, AL TRAVES BOSTON CUATRO TRES, ALTITUD UNO DOS MIL PIES, SALEM CERO DOS. BOSTON.
NOVEMBER SEIS CERO UNO.	

5. INFORME DE POSICION.

El "informe de posición" es una notificación que una aeronave origina para dar a conocer datos relativos a la marcha o progreso del vuelo y que son de interés para los servicios terrestres.

Este reporte, transmitido a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo o a las estaciones aeronáuticas de ruta, comprenderá los siguientes elementos en el orden que se indica:

1. Identificación de la aeronave.
2. Posición: lugar sobre el que se encuentra o coordenadas geográficas.
3. Hora en que se calculó la posición (HMG).
4. Altitud, altura o nivel de vuelo; expresada en pies o metros.
5. Nombre o coordenadas del siguiente lugar de notificación.
6. Hora en que se calcula llegar a este punto.
7. Cualquier información adicional, expresamente convenida o solicitada por las estaciones terrestres.

Ejemplos:

= (1) XB-JOS sobre (2) TULANCINGO a las-- (3) 1734 altitud (4) 13,000 pies estimando (5) NAUTLA a las (6) 1756 (7) ENGELAMIENTO MODERADO.

= SPEEDBIRD 695 posición 4945 NORTE - 5030 OESTE a las 1317 NIVEL DE VUELO 310 posición siguiente 5010 NORTE 4030 OESTE a los 35. AUTONOMIA 9 horas; TURBULENCIA MODERADA; CUSPIDES A 28,000 PIES.

= CLIPPER 501 SOBRE GUATEMALA 1630 NIVEL DE VUELO 310, ESTIMANDO SALVADOR 55.

= AIR FRANCE 065 POSICION BRIM 0020 NIVEL DE VUELO 350 ESTIMANDO ARGUS 0105, TAMPICO SIGUIENTE.

= LEAR JET N7844 sobre PUEBLA 34 NIVEL DE VUELO 210 descendiendo en -- VMC estimando MEXICO a los 43.

EJEMPLO

	AERONAVE	ESTACION AERONAUTICA.
Llamada y Respuesta	RADIO MEXICO (AQUI) COLUMBIA 6-2-5 (CAMBIO)	COLUMBIA 6-2-5 (AQUI) RADIO MEXICO PROSIGA.
TEXTO: Informe de Posición	COLUMBIA 6-2-5 posición 2-3-4-0 NORTE 9-6-5-0 - OESTE a las 1-4-0-8 NIVEL DE VUELO 3-3-0, POSICION SIGUIENTE 2-6-5-0 NORTE 9-4-5-5 OESTE a los 4-2. (CAMBIO)	
Colación (Acuse de recibo.)		RECIBIDO. COLUMBIA 6-2-5 2-3-4-0 NORTE 9-6-5-0 - OESTE a las 1-4-0-8 NIVEL DE VUELO 3-3-0, POSICION SIGUIENTE 2-6-5-0 - NORTE, 9-4-5-5 OESTE a - los 5-2. RADIO MEXICO (TERMINADO)
Corrigiendo la colación	NEGATIVO, POSICION SIGUIENTE a los 4-2.	
Error corregido		RECIBIDO, POSICION SIGUIENTE A LOS 4-2.
Asentimiento	COLUMBIA 6-2-5	

(5.1) Informes de "VUELO NORMAL".

"Vuelo normal" (Operación normal) es un informe transmitido por una aeronave en vuelo, a intervalos regulares, para indicar a las estaciones terrestres que la conducción del vuelo está efectuándose satisfactoriamente.

Este tipo de informe se intercala entre dos notificaciones de posición, cuando éstas se encuentran muy separadas en tiempo o distancia.

Los informes de "vuelo normal" consistirán en lo siguiente:

a) La llamada;

b) Las palabras "VUELO NORMAL (u - OPERACION NORMAL);

c) La hora en HMG.

Ejemplos:

A E R O N A V E	ESTACION AERONAUTICA.
MEXICO, EMPRESS CUATRO CERO DOS.	
	EMPRESS CUATRO CERO DOS, MEXICO, PROSIGA.
EMPRESS CUATRO CERO DOS DESPEGADO MEXICO 1610, POSICION 40, VUELO NORMAL 10, CAMBIO.	
	EMPRESS CUATRO CERO DOS, DESPEGADO MEXICO 1610, POSICION A - LOS 40, VUELO NORMAL A LOS 10. MEXICO.
EMPRESS CUATRO CERO DOS.	
PANAMA EMPRESS CUATRO CERO DOS, VUELO NORMAL A LOS UNO CERO CAMBIO.	
	EMPRESS CUATRO CERO DOS PANAMA VUELO NORMAL A LOS UNO CERO. PANAMA
EMPRESS CUATRO CERO DOS.	

6. PROCEDIMIENTOS SELCAL.

(6.1) INFORMACION A LAS ESTACIONES AERONAUTICAS DE LAS CLAVES SELCAL DE LAS AERONAVES.

A fin de lograr que las estaciones aeronáúticas conozcan la clave SELCAL de una aeronave, la tripulación de ésta incluirá dicha clave en el plan de vuelo presentado a los servicios de tránsito aéreo, y la notificarán en la primera llamada que hagan a una estación aeronáutica, cuando no estén seguros que la estación posee esa clave.

Ejemplo:

Aeronave:

MEXICO (aquí) AERONAVES UNO CUATRO, DESPEGADO MEXICO A LAS UNO NUEVE, SELCAL ALFA MIKE DELTA CHARLIE, CAMBIO.

Estación (colacionando):

AERONAVES UNO CUATRO, DESPEGADO MEXICO A LAS UNO NUEVE. SELCAL ALFA MIKE DELTA CHARLIE.

Aeronave:

AERONAVES UNO CUATRO.

Nota: Si SELCAL no funciona la aeronave transmitirá "SELCAL NEGATIVO".

(6.2) VERIFICACION PREVIA AL VUELO

Para efectuar la verificación SELCAL previa al vuelo, la aeronave la solicitará a la estación aeronáutica apropiada y le indicará, de ser necesario, su clave SELCAL correspondiente.

Cuando las estaciones aeronáuticas trabajen en frecuencias principales y secundarias, la verificación SELCAL previa al vuelo se realizará primero en la secundaria y posteriormente en la frecuencia primaria. En esta forma la aeronave estará en condiciones de proseguir posteriormente la comunicación en la frecuencia principal.

Ejemplo:

Aeronave (en 126.9 Mc/s):

NUEVA YORK (aquí) CLIPPER 9-8 VERIFICACION PREVIA AL VUELO, VERIFIQUE SELCAL.

Estación (en 126.9 Mc/s):

CLIPPER 9-8, NUEVA YORK, FRECUENCIA PRINCIPAL 5-6-2-6,5; SECUNDARIA 8-9-1-3,5; VERIFICANDO SELCAL EN SECUNDARIA.

(La estación transmite entonces la clave SELCAL del Clipper 98 en la frecuencia 8913.5 Kc/s.)

Aeronave (en 8913.5 Kc/s):

CLIPPER 9-8, SELCAL CONFORME; SOLICITO SELCAL EN 5-6-2-6,5.

Estación (en 8913.5 Kc/s):

CLIPPER 9-8 (NUEVA YORK) PERMANEZCA A LA ESCUCHA.

(La estación transmite la clave SELCAL del Clipper 98 ahora en la frecuencia de 5626.5 Kc/s).

Aeronave (en 5626.5 Kc/s):

CLIPPER 9-8, SELCAL CONFORME.

Estación (en 5626.5 Kc./s):

NUEVA YORK.

Si la verificación previa al

vuelo revelara que la instalación - SELCAL de la estación terrestre o - de a bordo no funciona, la aeronave deberá mantener la escucha normal - continua durante su vuelo subsiguiente, hasta que pueda utilizar SELCAL nuevamente.

(6.3) ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACIONES.

Cuando una estación aeronáutica inicia una llamada por SELCAL, - la aeronave responde con su distintivo de llamada seguido de la palabra PROSIGA.

Ejemplo:

(Panamá llama al Clipper 98 transmitiendo la clave SELCAL apropiada)

Aeronave:

CLIPPER NUEVE OCHO, PROSIGA.

Estación:

CLIPPER NUEVE OCHO (aquí) PANAMA. .. (continuando con el texto del - mensaje).

(6.4) PROCEDIMIENTOS EN RUTA.

Una vez establecida la escucha SELCAL por una aeronave en particular, las estaciones aeronáuticas utilizarán este sistema cada vez que - tengan que llamarla; por lo tanto, es conveniente que las aeronaves se cercioren de que la estación o estaciones aeronáuticas apropiadas tengan conocimiento y se den cuenta - que se está estableciendo o manteniendo la escucha mediante SELCAL.

Cuando una aeronave tenga que transmitir un mensaje aire-tierra establecerá comunicación con la estación aeronáutica apropiada, mediante la llamada radiotelefónica normal; sin embargo, en algunos - casos, una estación aeronáutica, llegado el momento indicado, podrá iniciar el establecimiento de comunicación por SELCAL para que la aeronave transmita su informe regular de posición, siempre y - cuando existan acuerdos regionales de navegación aérea a este - respecto.

Cuando las estaciones aeronáuticas no obtengan respuesta a sus llamadas SELCAL, después de - dos intentos en la frecuencia - principal y otros dos en la secundaria, volverán a utilizar la llamada radiotelefónica normal para establecer comunicación con la aeronave que acusó la falla.

Las estaciones de una red debieran informarse entre sí inmediatamente, cuando haya algún defecto de funcionamiento en una instalación SELCAL de tierra o de a bordo. Análogamente, la aeronave debiera garantizar que se ha advertido inmediatamente a las estaciones aeronáuticas interesadas en su vuelo, de cualquier funcionamiento defectuoso de su instalación SELCAL y - de que es necesaria la llamada radiotelefónica normal.

Cuando la instalación SELCAL esté funcionando de nuevo normalmente se notificará a todas las estaciones interesadas.

7. RED RADIOTELEFONICA AEROTERRESTRE.

(7.1) DEFINICIONES.

RED RADIOTELEFONICA. Grupo de estaciones aeronáuticas radiotelefónicas que usan y observan las mismas frecuencias y que se ayudan mutuamente, en forma establecida de antemano, para lograr la máxima seguridad de las comunicaciones aeroterrestres y la difusión del tráfico aeroterrestre.

ESTACION DE LA RED. Estación aeronáutica que forma parte de una red radiotelefónica.

ESTACION REGULAR. Una estación elegida de entre aquellas que forman una red radiotelefónica aeroterrestre en ruta, para que, en condiciones normales, comunique con las aeronaves o intercepte sus comunicaciones.

FRECUENCIA PRINCIPAL. Frecuencia para radiotelefonía asignada a una aeronave para que la use de preferencia en las comunicaciones aeroterrestres de una red radiotelefónica.

FRECUENCIA SECUNDARIA. Frecuencia para radiotelefonía asignada a una aeronave para que la use en segundo término en las comunicaciones aeroterrestres de una red radiotelefónica.

COMUNICACIONES FUERA DE RED. Comunicaciones radiotelefónicas efectuadas por una estación del servicio móvil aeronáutico, distintas de las realizadas como parte de la red radiotelefónica.

(7.2) PROCEDIMIENTOS EN LA RED.

Las estaciones aeronáuticas de una red radiotelefónica se ayudarán mutuamente como se especifica en los siguientes principios y procedimientos de la red, a fin de proporcionar el servicio de comunicaciones aeroterrestres que requieran de la red las aeronaves que vuelen por las rutas aéreas de la que dicha red es responsable.

Si la red comprende gran número de estaciones, las comunicaciones de la red para vuelos en un tramo de ruta dado debieran facilitarse por las estaciones seleccionadas para dicho tramo, denominadas "estaciones regulares".

En principio, las estaciones regulares serán las que sirvan los puntos directamente interesados en los vuelos sobre dicho tramo de ruta, es decir, puntos de despegue y aterrizaje, puntos que sirvan a los centros de información de vuelo y a los centros de control de área respectivos, y, en algunos casos, estaciones adicionales, convenientemente situadas, que se requieran para completar la zona servida de comunicaciones o con fines de interceptación.

NOTA. Al seleccionar las estaciones regulares debieran tenerse en cuenta las características de propagación de las frecuencias usadas.

En las áreas o rutas en que las condiciones de comunicación por radio, la longitud de los vuelos, o la distancia entre estaciones aeronáuticas requieran medidas adicionales para asegurar la continuidad de las comunicaciones aeroterrestres en todo el tramo de la ruta, las estaciones

del servicio regular compartirán entre sí la responsabilidad de la vigilancia primaria, misma que cada estación realizará con respecto a aquella parte del vuelo durante la cual puede darse curso más eficazmente, por dicha estación, a los mensajes procedentes de las aeronaves.

Cada estación, durante el tiempo en que realice la vigilancia primaria, tendrá entre otras cosas, la responsabilidad de:

a) designar las frecuencias principales y secundarias adecuadas para su comunicación con las aeronaves;

b) recibir todos los informes de posición y dar curso a otros mensajes procedentes de las aeronaves y destinados a estas, que sean esenciales para la realización segura del vuelo;

c) tomar las medidas necesarias en caso de falla de comunicación.

La transferencia de la vigilancia primaria de una estación a la próxima se hará normalmente al atravesar los límites de la región de información de vuelo o área de control, efectuándose esta vigilancia en todo momento, en la medida que sea posible, por la estación que sirve al FIC o ACC en cuya área vuela la aeronave. No obstante, cuando las condiciones de las comunicaciones lo exijan, podrá requerirse que una estación retenga la vigilancia primaria más allá de dichos límites geográficos o que abandone la vigilancia antes de que la aeronave alcance el límite, si con ello se logra una mejora apreciable en las comunicaciones aeroterrestres.

La estación que realizará la vigilancia primaria en el punto de partida notificará a la aeronave, durante su verificación previa al vuelo o en el primer contacto después del despegue, las frecuencias principales y secundarias en que trabajará la red. Se asegurará también de que las demás estaciones de la red están advertidas de la designación de tales frecuencias.

Los mensajes enviados desde una aeronave a una estación de la red los interceptarán y acusarán recibo de los mismos, siempre que sea posible, otras estaciones de la red que sirvan a lugares en los que requiérese igualmente la información. El número de estaciones requeridas para la interceptación debe mantenerse al mínimo compatible con las necesidades de las operaciones.

El acuse de recibo de la interceptación debe hacerse inmediatamente después del acuse de recibo hecho por la estación a la que se dirigió el mensaje y consistirá en la transmisión de la identificación de la estación que haya interceptado el mensaje, la palabra RECIBIDO, si así se desea, y la identificación de la estación que transmitió el mensaje.

Ejemplo: (La estación aeronáutica de LONDRES acusa recibo de interceptación de un mensaje transmitido a la estación de Shannon por el vuelo CLIPPER 567)

LONDRES (RECIBIDO) CLIPPER CINCO SEIS SIETE.

Si el acuse de recibo de la interceptación no se hubiese recibido dentro de un minuto, la estación que aceptó el mensaje de la aeronave debiera transmitirlo, normalmente por el servicio fijo aeronáutico, a la estación o estaciones que no hayan acusado recibo de interceptación de tal mensaje.

Si en circunstancias anormales

es necesario hacer la retransmisión de ese mensaje usando los canales - aeroterrestres, debieran observarse las disposiciones contenidas en el párrafo siguiente.

Los canales aeroterrestres no se utilizarán para las comunicaciones entre las estaciones de la red, salvo en el intercambio de mensajes esenciales para la coordinación y cooperación entre esas estaciones. Estas comunicaciones, cuando se realicen, deberán efectuarse en las - frecuencias de la red que no se utilicen en ese momento para la mayor parte del tráfico aeroterrestre, y, en todos los casos, las comunicaciones con las aeronaves tendrán prioridad respecto a las comunicaciones entre las estaciones terrestres.

Cuando trabaje dentro de una - red, una aeronave debiera, en principio, siempre que las condiciones de las comunicaciones lo permitan, transmitir sus mensajes a las estaciones de la red desde las cuales puedan entregarse más rápidamente a los destinatarios finales. Especialmente, los informes de aeronaves requeridos por el ATC debieran transmitirse a la estación de la - red que sirve al centro ATC en cuya área está volando la aeronave. En cambio, los mensajes a las aeronaves en vuelo debieran transmitirse, siempre que sea posible, directamente a las aeronaves, por la estación de la red que sirva al lugar del remitente.

NOTA. En casos excepcionales, una aeronave puede tener necesidad de comunicar con una estación fuera de la red apropiada a su tramo particular de ruta. Eso es permisible siempre que no abandone la - escucha continua en su propia red, y a condición de no causar interferencia en el trabajo de otras estaciones aeronáuticas.

Si, trabajando en la red, no - se hubiera establecido comunicación entre una aeronave y una estación - regular después de haber llamado en las frecuencias principal y secundaria, las demás estaciones regulares para ese vuelo prestarán ayuda, ya sea llamando la atención de la primera estación llamada o, si se trata de una llamada de aeronave, respondiendo a tal llamada y encargándose del tráfico.

(7.3) COMUNICACIONES EN LA RED.

La operación de una aeronave - dentro de una red radiotelefónica - se inicia cuando la aeronave llama a una de las estaciones aeronáuticas de la red después de haber despegado, o bien, cuando, durante el vuelo, son transferidas de una red a otra.

I. Aeronaves que entran a la red después del despegue.

La aeronave llama a una de las estaciones de la red minutos después del despegue y permanece en contacto con ellas durante el transcurso de - su vuelo, hasta su llegada al aeropuerto de destino. Con estas estaciones la aeronave intercambiará sus reportes de posición, información meteorológica, mensajes originados por sus empresas explotadoras dirigidos a la aeronave en vuelo, solicitudes de revisión de equipo o cambios de - instrumentos, etc.; asimismo, cuando el control de tránsito aéreo no tiene comunicación directa con las aeronaves en vuelo, las estaciones de la red sirven de enlace entre éstas y - las dependencias que suministran tal control. En su primer contacto con la red, la aeronave debiera transmitir a la estación regular apropiada, su hora de despegue, o la hora sobre el último punto de verificación, acompañada de la hora en que calcula llegar al próximo punto de notificación.

Ejemplo:

AERONAVE	ESTACION AERONAUTICA.
RADIO GUATEMALA (AQUI) CLIPPER CINCO CERO DOS,(CAMBIO)	
	CLIPPER CINCO CERO DOS (AQUI) RADIO GUATEMALA -PROSIGA-
CLIPPER CINCO CERO DOS DESPEGADO GUATEMALA A LAS UNO SIETE CERO - NUEVE, DESTINO PANAMA, ESTIMO SAL VADOR A LAS TRES SIETE, -CAMBIO-	
	CLIPPER CINCO CERO DOS DESPEGADO DE GUATEMALA UNO SIETE CERO NUEVE, DESTINO PANAMA, ESTIMANDO SALVADOR A LAS TRES SIETE. GUATEMALA (TERMINADO).
CLIPPER CINCO CERO DOS. (asentimiento de la colación)	
Estaciones de la red, acusando recibo de interceptación. ← — — —	SALVADOR (RECIBIDO) CLIPPER 5-0-2. SAN JOSE (RECIBIDO) CLIPPER 5-0-2. PANAMA (RECIBIDO) CLIPPER 5-0-2.

NOTA. En este ejemplo, las estaciones regulares GUATEMALA y PANAMA fueron auxiliadas por SALVADOR y SAN JOSE para garantizar la continuidad de las comunicaciones, en caso de que los contactos iniciales con Guatemala o Panamá llegasen a fallar. Todas estas estaciones componen la red radiotelefónica del Clipper 502.

II. Aeronaves que cambian en vuelo de una red a otra.

La estación regular apropiada indicará a la aeronave en vuelo que esté próxima a pasar de una frecuencia o red de radio a otra, el momento en que deba realizar esta transferencia, notificándole también las frecuencias que habrá de utilizar posteriormente. A falta de tal notificación, la aeronave informará de la transferencia a la estación aeronáutica apropiada.

Al entrar en la nueva red, la aeronave debiera transmitir la hora sobre el último punto de verificación, o de su última posición notificada a la estación regular apropiada.

III. Aeronaves que dejen la red.

El abandono de la red ocurre cuando una aeronave, ya sea por transferencia a una dependencia de los servicios de tránsito aéreo, o bien porque ha aterrizado, realiza el último contacto con las estaciones de la red. En todos los casos, antes de la transferencia, la aeronave notificará a la estación regular apropiada, su intención de hacerlo, transmitiendo el nombre de la dependencia de los servicios de tránsito aéreo con la que trabajará después del cambio, o bien la hora en que aterrizó en el aeropuerto de estino, según el caso.

Ejemplos:

AERONAVE	ESTACION AERONAUTICA.
	AERONAVES UNO CUATRO, (RADIO) MEXICO, CAMBIE AL CONTROL DE APROXIMACION EN UNO UNO NUEVE COMA SIETE, ¡CAMBIO!
RECIBIDO, AERONAVES UNO CUATRO CAMBIANDO AL CONTROL DE APROXIMACION EN UNO UNO NUEVE coma SIETE. AERONAVES UNO CUATRO.	
MEXICO, AERONAVES UNO CUATRO CAMBIO.	
	AERONAVES UNO CUATRO, MEXICO, PROSIGA.
AERONAVES UNO CUATRO ATERRIZADO MEXICO A LAS UNO SIETE TRES DOS.	
	AERONAVES UNO CUATRO ATERRIZADO MEXICO A LAS UNO SIETE TRES DOS; ¡MEXICO!
	TAMPICO! AERONAVES UNO CUATRO.

IV. Transmisión a las aeronaves de mensajes de los servicios de tránsito aéreo.

La estación de la red que reciba un mensaje del control de tránsito aéreo dirigido a una aeronave en vuelo, será la responsable de hacer llegar tal mensaje a la aeronave interesada, no debiendo delegar en otra estación de la red la responsabilidad de su entrega final. No obstante, en caso de que existan dificultades de comunicación, otra estación de la red debiera ayudar a la primera estación en la retransmisión del mensaje a la aeronave. En tal caso, la estación responsable de la entrega del mensaje, se cerciorará, en forma absoluta y sin demora, de que la aeronave ha acusado recibo del mensaje correctamente.

Si no es posible hacer llegar un mensaje de los servicios de tránsito aéreo (ATS) a la aeronave dentro del tiempo especificado por esos servicios, la estación de la red lo notificará al remitente. Posteriormente, no debiera tomar ninguna otra medida respecto a este mensaje a menos que reciba instrucciones concretas del ATS.

Si la recepción de un mensaje ATS es incierta debido a que no hay la posibilidad de obtener el acuse de recibo, después de haber sido transmitido, la estación de la red debiera suponer que la aeronave no ha recibido tal mensaje y notificará inmediatamente al remitente indicándole que, aunque el mensaje se ha transmitido, no se ha acusado recibo del mismo.

8. COMUNICACIONES DE SOCORRO.

(8.1) GENERALIDADES.

En el servicio móvil aeronáutico se emplearán los procedimientos que se describen a continuación para las comunicaciones de socorro. Sin embargo, estos procedimientos no impedirán que una estación de aeronave que se encuentre en peligro utilice cualesquiera de los medios de que disponga para atraer la atención, dar a conocer su situación y obtener ayuda; o bien, que una estación aeronáutica utilice cualesquiera de los medios de que disponga para ayudar a una aeronave que se encuentre en peligro.

El mensaje de socorro se emitirá únicamente mediante autorización de la persona al mando de la aeronave, o bien, tratándose de una estación aeronáutica, para los casos de retransmisión, por órden de la persona encargada de la misma.

(8.2) FRECUENCIAS QUE HAN DE UTILIZARSE.

La primera transmisión del mensaje de socorro se hará en la frecuencia aeroterrestre utilizada en aquel momento; además, si se considera necesario o conveniente, o si la comunicación no ha podido ser establecida en la frecuencia mencionada en primer término, el mensaje de socorro se transmitirá en cualquier otra frecuencia del servicio móvil aeronáutico, o bien en 121.5 Mc/s, en aquellas áreas donde se mantenga vigilancia continua en esta frecuencia.

Si se considera necesario o conveniente y cuando las circunstancias lo justifiquen, una aeronave en condición de peligro, dotada de las frecuencias de llamada radiotelefónica del servicio móvil marítimo, transmitirá también el mensaje de socorro en estas frecuencias, a fin de alertar a las estaciones de barcos y estaciones costeras que se encuentren en sus proximidades.

Las comunicaciones de socorro debieran mantenerse, por lo general, en la frecuencia en que se iniciaron, a menos que se considere que puede prestarse mejor ayuda mediante su transferencia a otra frecuencia. (121.5 Mc/s o cualquier otra del servicio móvil aeronáutico).

(8.3) MENSAJE DE SOCORRO.

Toda aeronave que se encuentre amenazada por un riesgo serio o inminente y requiera ayuda inmediata, transmitirá un mensaje de socorro dirigido a las estaciones terrestres que puedan auxiliarla.

El mensaje de socorro enviado por una aeronave en peligro irá precedido de la señal radiotelefónica MAYDAY, repetida tres veces preferiblemente, y comprenderá el mayor número posible de los siguientes elementos, pronunciados claramente y, si fuera factible, en el orden que se indica:

a) NOMBRE DE LA ESTACION LLAMADA.

b) IDENTIFICACION DE LA AERONAVE.

c) NATURALEZA DE LA CONDICION DE PELIGRO.

d) LA INTENCION DE LA PERSONA AL MANDO.

e) POSICION ACTUAL, NIVEL Y RUMBO.

La transmisión del mensaje de socorro no evitará que la aeronave en peligro emplee otros medios de que disponga para llamar la atención y dar a conocer su situación, tales como la activación de la clave de emergencia del radar secundario de vigilancia (SSR) apropiada, etc.

Nota 1: El nombre de la estación llamada se incluirá en el mensaje de socorro si el tiempo disponible y las circunstancias lo permiten. Esta estación será normalmente la que está en contacto con la aeronave o aquella en cuya área de responsabilidad se encuentra volando.

Nota 2: El mensaje de socorro de una aeronave será radiodifundido en caso de que el tiempo y las circunstancias determinen que sea preferible este método.

Ejemplo:

¡MAYDAY! ¡MAYDAY! ¡MAYDAY!
SAN FRANCISCO (aquí) CLIPPER 6-7
DESCENDIENDO DE EMERGENCIA A CUATRO MIL PIES, MOTORES UNO Y CUATRO FALLANDO, PERDIENDO POTENCIA. INTENTAREMOS ATERRIZAJE EN SAN DIEGO, DE NO SER POSIBLE AMARIZAREMOS AL SURESTE DE LA ISLA SAN CLEMENTE. POSICION ACTUAL 32°30' NORTE 119°OESTE, RUMBO 0-8-3 GRADOS.
CLIPPER 6-7, CAMBIO.

(8.4) MEDIDAS QUE DEBE TOMAR LA ESTACION QUE ACUSE RECIBO DE UN MENSAJE DE SOCORRO.

El acuse de recibo de un mensaje de socorro será dado normalmente por la estación llamada o por cualquier otra estación que, habiendo recibido el mensaje de socorro completo, haya a la vez advertido que la estación destinataria no ha acusado recibo del mismo.

La estación que acusó recibo del mensaje de socorro tomará las siguientes medidas:

a) Se hará cargo del control de las comunicaciones, o transferirá específica y claramente a otra estación dicha responsabilidad, informando a la aeronave de cualquier transferencia que se haga.

b) Se cerciorará de que tanto la dependencia de los servicios de tránsito áereo apropiada, como la propia empresa explotadora de la aeronave, puedan disponer de toda la información necesaria tan pronto como sea posible.

c) Avisará a otras estaciones, según proceda, a fin de impedir que se transfiera tráfico a la frecuencia en que se realiza la comunicación de socorro.

Nota: La información a la empresa explotadora de la aeronave no tiene prioridad sobre cualquier otra medida que involucre la seguridad del vuelo que está en peligro, o de cualquier otro vuelo en el área, o que pudiese afectar el progreso de vuelos que se esperan en el área.

(8.5) TRAFICO DE SOCORRO.

El tráfico de socorro es generado por el intercambio de información entre las estaciones terrestres y la aeronave en peligro. En dicho tráfico, debiera usarse la señal MAYDAY al principio de cualquier comunicación subsiguiente al mensaje de socorro y relacionada con la condición de peligro existente.

El remitente de los mensajes dirigidos a una aeronave en peligro limitará a lo mínimo la canti

dad, volumen y contenido de dichos mensajes, según lo exija la situación.

(8.6) IMPOSICION DE SILENCIO.

La estación en peligro, o la estación que controle el tráfico de socorro estará autorizada para imponer silencio ya sea a todas las estaciones del servicio móvil dentro del área o a cualquier estación que perturbe el tráfico de socorro. Dirigirá estas instrucciones "a todas las estaciones" o a una estación solamente, de acuerdo con las circunstancias. En ambos casos empleará la frase

- CESE DE TRANSMITIR; y
- la señal MAYDAY.

El uso de estas señales estará reservado a la aeronave en peligro o a la estación que controle el tráfico de socorro.

Ejemplo:

¡ MAYDAY !

A TODAS LAS ESTACIONES
(aquí) SAN FRANCISCO.

¡ CESEN DE TRANSMITIR !
MAYDAY
TERMINADO.

(8.7) MEDIDAS QUE DEBEN TOMAR TODAS LAS DEMAS ESTACIONES.

Las comunicaciones de socorro tienen prioridad absoluta sobre todas las demás comunicaciones y la estación que tenga conocimiento de ellas no transmitirá en la frecuencia de que se trate, a menos que:

a) se haya cancelado el procedimiento relativo al socorro o se hayan terminado las comunicaciones de socorro;

b) todo el tráfico de socorro haya sido transferido a otras frecuencias;

c) se obtenga permiso de la estación que controle las comunicaciones;

d) sea ella misma quien tenga que prestar ayuda.

Cualquier estación que, teniendo conocimiento del tráfico de socorro, no pueda ayudar a la estación en peligro, seguirá escuchando a dicho tráfico hasta que resulte evidente que ya se está prestando auxilio.

(8.8) TERMINACION DE LAS COMUNICACIONES DE SOCORRO Y DE LA CONDICION DE SILENCIO.

Cuando una aeronave ya no esté en peligro, transmitirá un mensaje para anular la condición de socorro.

Cuando, por cualquier medio, la estación que haya estado controlando el tráfico de las comunicaciones de socorro conozca o se dé cuenta que ya no existe la situación de socorro, ya sea porque la aeronave ha vuelto a su condición normal o bien porque se tenga conocimiento de que se encuentra en tierra o se ha accidentado, cursará esta información, tan pronto como sea posible a la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo y a la empresa explotadora de la aeronave. Asimismo, procederá a dar por terminadas las condiciones de socorro y de silencio.

Las condiciones de socorro y - del silencio se terminarán mediante la transmisión de un mensaje en la frecuencia o frecuencias utilizadas en las comunicaciones de socorro, - dirigido "a todas las estaciones" y que incluya la frase "TRAFICO DE SO CORRO TERMINADO". Este mensaje sólo podrá ser iniciado por la estación que controle las comunicaciones, previa la autorización correspondiente de la autoridad apropiada.

Ejemplo:

¡ MAYDAY !
A TODAS LAS ESTACIONES.
(aquí) SAN FRANCISCO.

¡ TRAFICO DE SOCORRO TERMINADO!
SAN FRANCISCO.
(terminado)

9. COMUNICACIONES DE URGENCIA.

(9.1) FRECUENCIAS QUE HAN DE UTILIZARSE.

La transmisión del mensaje de urgencia se hará en la frecuencia aeroterrestre utilizada en aquel momento; sin embargo, si la comunicación no puede ser establecida en esta frecuencia, el mensaje de urgencia se emitirá en cualquier otra frecuencia apropiada del servicio móvil aeronáutico o bien, en 121.5 Mc/s, en aquellas áreas donde se mantenga vigilancia continua en este canal.

Las comunicaciones de urgencia se mantendrán en la frecuencia en que se iniciaron, a menos que se considere que puede prestarse mejor ayuda mediante su transferencia a otra frecuencia disponible (121.5 Mc/s inclusive).

(9.2) MENSAJE DE URGENCIA.

La existencia de alguna condición que afecte a la seguridad de una aeronave o de otro vehículo, o de alguna persona a bordo o que esté al alcance de la vista, pero que no exige ayuda inmediata, dará origen a la transmisión de un mensaje de urgencia.

El mensaje de urgencia enviado por una aeronave que comunique una condición de urgencia, irá precedido de la señal radiotelefónica PAN, repetida tres veces preferiblemente, y consistirá en tantos elementos como se requiera de los enunciados a continuación, transmitidos claramente y, de ser posible, en el orden que se indica:

a) NOMBRE DE LA ESTACION LLAMADA.

b) IDENTIFICACION DE LA AERONAVE.

c) LA NATURALEZA DE LA CONDICION DE URGENCIA.

d) LA INTENCION DE LA PERSONA AL MANDO.

e) POSICION ACTUAL, NIVEL Y RUMBO.

f) CUALQUIER OTRA INFORMACION UTIL.

Nota 1: El mensaje de urgencia podrá ser radiodifundido por la aeronave cuando el tiempo y las circunstancias hagan que sea preferible este método.

Nota 2: La estación llamada será normalmente la que está en contacto con la aeronave o aquella en cuya área de responsabilidad se encuentre volando.

(9.3) ACUSE DE RECIBO.

El acuse de recibo de un mensaje de urgencia será dado normalmente por la estación llamada o por cualquier otra estación que, habiendo recibido el mensaje de urgencia completo, haya a la vez advertido que la estación destinataria no ha acusado recibo del mismo.

La estación que acuse recibo de un mensaje de urgencia se cerciorará de que tanto la dependencia apropiada de los servicios de tránsito aéreo como la empresa explotadora de la aeronave, puedan disponer de toda la información necesaria tan pronto como sea posible.

(9.4) TRAFICO DE URGENCIA.

El tráfico de urgencia es generado por el intercambio de información entre las estaciones terrestres y la aeronave que transmitió el mensaje de urgencia. En dicho tráfico debiera usarse la señal PAN al principio de cualquier comunicación posterior al mensaje y relacionada con la condición de urgencia existente.

El remitente de los mensajes dirigidos a la aeronave que transmitió el mensaje de urgencia limitará a lo mínimo la cantidad, volumen y contenido de dichos mensajes, según lo exija la situación.

Las comunicaciones de urgencia tienen prioridad sobre todas las demás comunicaciones, excepto las de socorro, y todas las estaciones deberán tener especial cuidado de no interferir la transmisión del tráfico de urgencia.

Ejemplo:

PAN PAN PAN

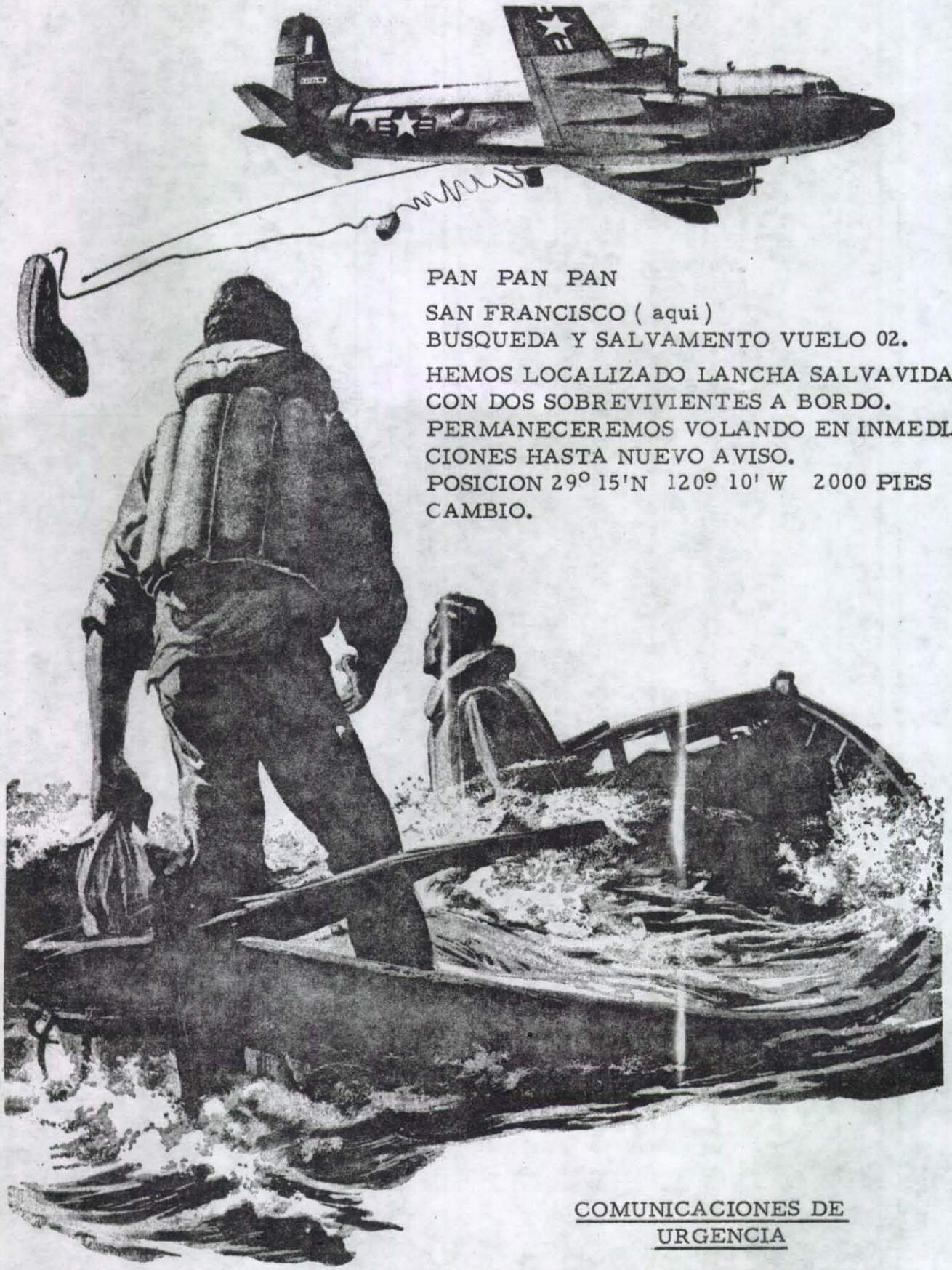
SAN FRANCISCO (aquí)
BUSQUEDA Y SALVAMENTO VUELO 02.

HEMOS LOCALIZADO LANCHA SALVAVIDAS CON DOS SOBREVIVIENTES A BORDO. PERMANECEREMOS VOLANDO EN INMEDIACIONES HASTA NUEVO AVISO.

POSICION 29° 15' N 120° 10'W 2000 PIES.

CAMBIO.

EJEMPLO DE MENSAJE DE URGENCIA



PAN PAN PAN

SAN FRANCISCO (aqui)
BUSQUEDA Y SALVAMENTO VUELO 02.

HEMOS LOCALIZADO LANCHA SALVAVIDAS CON DOS SOBREVIVIENTES A BORDO.
PERMANECEREMOS VOLANDO EN INMEDIACIONES HASTA NUEVO AVISO.
POSICION 29º 15'N 120º 10' W 2000 PIES
CAMBIO.

COMUNICACIONES DE URGENCIA

10. FALLA DE COMUNICACIONES.

a) Aire-tierra. Cuando una aeronave no pueda establecer comunicación con las estaciones terrestres, o con otras aeronaves, debido a falla de su receptor —después de haber agotado todas las posibilidades de hacer contacto con alguna de ellas en cualesquiera de las frecuencias en que normalmente se comunican— la estación de aeronave transmitirá sus informes de posición o cualquier otro mensaje, dos veces, precedido de la frase TRANSMITIENDO A CIEGAS y el destinatario a quien vaya dirigido tal mensaje.

Cuando la falla ocurra estando la aeronave en contacto con las estaciones de una red radiotelefónica, el procedimiento anterior se repetirá tanto en la frecuencia principal como en la secundaria que normalmente emplea dicha red.

Durante el procedimiento de "transmisión a ciegas", las aeronaves notificarán igualmente la hora en que proponen hacer su próxima emisión, y aquellas a quienes se proporciona control de tránsito aéreo o servicio de asesoramiento, debieran transmitir además, información sobre la intención del piloto al mando respecto a la continuación del vuelo de la aeronave.

b) Tierra-aire. Las estaciones terrestres asumirán que existe falla de comunicaciones con una aeronave en vuelo, cuando después de agotadas todas las posibilidades de establecer contacto con ella, no se haya obtenido ningun indicio de que la aeronave esté en condiciones de responder.

Una estación terrestre que no pueda establecer contacto directo con una aeronave en vuelo, en cualquiera de las frecuencias en que normalmente se comunica con ella, pedirá a otras estaciones terrestres o a otras aeronaves que vuelen por la misma ruta, que le presten ayuda llamando a la aeronave en cuestión.

Si los intentos por hacer llegar un mensaje a una aeronave fracasarán, tal mensaje, si no contiene autorizaciones o instrucciones del control de tránsito aéreo, debiera transmitirse a ciegas en todas las frecuencias en que se supone pudiera guardar escucha la aeronave en cuestión.

Los mensajes conteniendo autorizaciones o instrucciones del control de tránsito aéreo podrán transmitirse a ciegas cuando tal emisión la realice la propia dependencia de control. Otras estaciones podrán transmitir a ciegas estos mensajes solamente que así lo solicite la dependencia que lo originó o bien mediante autorización de la misma.

La estación de radio de control aeroterrestre notificará a la dependencia de los servicios de tránsito aéreo apropiada y a la empresa explotadora de la aeronave, lo más pronto posible, toda falla de la comunicación aeroterrestre.

11. REGISTRO DE COMUNICACIONES.

En cada estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas se llevará un registro de telecomunicaciones, escrito o automático; - pero las estaciones de aeronave, - cuando utilicen la radiotelefonía en comunicación directa con una estación aeronáutica, no necesitarán llevarlo.

NOTA. El registro de telecomunicaciones servirá de protección si se efectuara una investigación de - las actividades del operador en - guardia. Puede requerirse como - prueba legal.

Las estaciones aeronáuticas deberían registrar los mensajes cuando los reciban, pero si durante una emergencia, la anotación manual continuada originase demoras en las comunicaciones, podrá interrumpirse - temporalmente el registro de los - mensajes y hacerse en la primera - oportunidad.

En caso de operación radiotelefónica debe proporcionarse registro de la voz, para usarlo en caso de interrupción de la anotación manual.

Los registros escritos se retendrán por un término de 90 días, por lo menos, y los registros automáticos de telecomunicaciones por un término de 30 días, por lo menos. En caso de necesitarse con - motivo de alguna investigación o averiguación, se retendrán todos - los registros por períodos de mayor duración, hasta que se compruebe que ya no serán necesarios.

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

AJA

CAPITULO 3

COMPENDIO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION AERONAUTICA

P A R T E - I

DEFINICIONES

SERVICIO DE INFORMACION AERONAUTICA. Servicio cuya finalidad es conseguir la diseminación de la información necesaria para la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea internacional.

PUBLICACION DE INFORMACION AERONAUTICA. (AIP-PIA). La publicada por cualquier Estado, o con su autorización, que contiene información aeronáutica, de carácter duradero, indispensable para la navegación aérea.

CIRCULAR DE INFORMACION AERONAUTICA. Aviso que contiene información que no requiera la iniciación de un NOTAM ni la inclusión en las AIP, pero que está relacionada con la seguridad del vuelo, la navegación aérea, o asuntos de carácter técnico, administrativo o legislativo.

NOTAM. Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualesquiera instalaciones, servicios, procedimientos o peligros aeronáuticos que es indispensable conozca oportunamente el personal que interviene en las operaciones de vuelo.

NOTAM- Distribución Clase I. - NOTAM cuya distribución se hace por telecomunicaciones.

NOTAM- Distribución Clase II. NOTAM cuya distribución se hace por medios distintos de las telecomunicaciones.

SNOWTAM. Serie de NOTAM que notifica, por medio de un modelo específico, la presencia o eliminación de condiciones peligrosas debidas a nieve, nieve fangosa, hielo o agua en el área de movimiento.

AIRAC. (Reglamentación y Control de Información Aeronáutica). - Sistema que tiene por objeto, a través del NOTAM respectivo, la notificación anticipada, basada en fechas comunes de entrada en vigor, de las circunstancias que requieren cambios en los métodos de operaciones.

OFICINA NOTAM INTERNACIONAL. (NOF). Oficina destinada por el - Estado para el intercambio internacional de NOTAM.

PARTE - II

INTRODUCCION AL SERVICIO DE INFORMACION AERONAUTICA

2.1 GENERALIDADES.

El Servicio de Información Aeronáutica, suministrado por un Estado o por una entidad extragubernamental autorizada, reunirá, compilará, editará y publicará la información aeronáutica relativa a todo el territorio del Estado y la correspondiente a las áreas, fuera de su territorio, en las que el Estado es responsable de los servicios de tránsito aéreo; y ello comprenderá:

a) La preparación y edición de Publicaciones de Información Aeronáutica (AIP).

b) La iniciación de NOTAM.

c) La iniciación de circulares de información aeronáutica.

Además, el servicio de información aeronáutica obtendrá de los servicios similares de otros Estados y de otras fuentes disponibles, toda aquella información que le permita suministrar este servicio antes del vuelo y satisfacer las necesidades de información durante el mismo.

El servicio de información aeronáutica suministrará, en forma exacta y oportuna, a los servicios similares de otros Estados, la información que, respecto a su territorio, requieran para la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea. El suministro de esta información se hará en forma adecuada a las necesidades del personal que hará uso de ella.

Las publicaciones de información aeronáutica (AIP) deberán estar debidamente autorizadas por el Estado que las publique, incluyéndose claramente en ellas la indicación de tal autorización.

Las publicaciones de información aeronáutica, los NOTAM y las circulares de información aeronáutica que se distribuyan internacionalmente, debieran contener la versión inglesa de las partes que vayan en lenguaje claro.

2.2. INTERCAMBIO DE INFORMACION AERONAUTICA.

Cada Estado designará su oficina u oficinas a las que deberán dirigirse las AIP, los NOTAM y las circulares de información aeronáutica iniciadas por otros Estados. Estas oficinas estarán calificadas para solventar peticiones de información originadas por otros Estados.

Los servicios de información aeronáutica harán los arreglos necesarios a fin de lograr que los NOTAM distribuidos por telecomunicaciones (Clase I), sean expedidos y recibidos localmente en forma rápida y eficiente. Cuando la distribución se realice a través de la AFTN o de otros circuitos aeronáuticos, la oficina NOTAM internacional estará enlazada directamente con la estación de telecomunicaciones correspondiente, y sus conexiones permitirán las comunicacio-

nes impresas.

Los servicios de información aeronáutica de los Estados establecerán contacto directo entre si, a fin de facilitar el intercambio internacional de la información aeronáutica. Este intercambio deberá realizarse en forma gratuita.

Los siguientes documentos que hayan sido solicitados por un servicio de información aeronáutica se proporcionarán gratuitamente, incluso cuando la publicación y distribución de los mismos haya sido delegada a una entidad comercial:

Por lo menos un ejemplar de:

a) Todas las publicaciones de información aeronáutica (AIP) y sus enmiendas.

b) Todos los NOTAM.

c) Todas las circulares de información aeronáutica.

2.3 PUBLICACIONES DE INFORMACION AERONAUTICA.

Las publicaciones de información aeronáutica tienen como objeto principal satisfacer las necesidades de conocimiento y difusión de la información aeronáutica de carácter permanente que es esencial para la navegación aérea. La presentación de tales publicaciones debiera hacerse, siempre que sea factible, en forma que facilite su utilización en vuelo.

Las publicaciones de información aeronáutica contendrán información actualizada relativa a los puntos que a continuación se indican y de acuerdo al siguiente orden:

1. GEN (Generalidades). Esta sección contiene:

   - Descripción de los servicios de información aeronáutica suministrados por el Estado.
   - Resumen de reglamentos nacionales que interesan a la navegación aérea y sus diferencias respecto a los de la OACI.
   - Abreviaturas y unidades de medida utilizadas por el Estado en sus publicaciones de información aeronáutica.
   - Descripción del sistema horario utilizado.
   - Marcas de nacionalidad y matrícula de las aeronaves, adoptadas por el Estado.
   - Información varia.

2. AGA (Aeródromos). En esta sección se incluirá:

   - La descripción detallada, en orden alfabético, de todos los aeródromos al servicio de la aviación civil nacional e internacional dentro del territorio del Estado, especificando el nombre del aeropuerto y la localidad donde se encuentre situado; sus coordenadas geográficas; elevación y temperatura de referencia del aeródromo; declinación magnética; obstáculos en las areas de aproximación y de despegue; descripción y especificaciones del

area de movimiento; restricciones locales de vuelo; - distancia al centro de la - ciudad o población; horas - de funcionamiento del aerodromo; etc.

- La descripción detallada para cada aeropuerto de todas sus instalaciones aeronáuticas; servicios de aeródromo y conexos; radioayudas para la navegación aérea, la aproximación y el aterrizaje; sistemas de iluminación y de señalamiento, y demás ayudas terrestres disponibles para las operaciones de vuelo.

3. COM (Comunicaciones). En esta sección se especificará, entre otros:

- Una breve descripción de los servicios e instalaciones de telecomunicaciones proporcionados y su correspondiente área de responsabilidad.

- Lista de indicadores de lugar.

- Descripción de las estaciones que proporcionan los - servicios móviles, de navegación y radiodifusión, incluyendo el nombre de la - estación, frecuencias y horas de servicio.

- Descripción de las estaciones utilizadas en sistemas especiales de navegación - (LORAN, DECCA, etc.) incluyendo el nombre de la estación o cadena, frecuencias, identificaciones, localización, horas de servicio, y demás datos propios de la estación.

- Descripción de las estaciones que emiten señales horarias.

- Descripción de los circuitos AFTN y circuitos orales directos de los servicios de tránsito aéreo, - incluyendo los nombres de las estaciones, distintivos de llamada, radiofrecuencias, horas de servicio, etc.

4. MET (Meteorología). Esta sección comprenderá:

- Descripción de los servicios meteorológicos proporcionados y los procedimientos de operación utilizados.

- Lista de estaciones meteorológicas aeronáuticas y de la información suministrada por cada una de - ellas.

- Descripción de las oficinas meteorológicas y sus responsabilidades.

- Descripción de las estaciones de radiodifusión para el suministro de - servicios meteorológicos para la navegación aérea.

5. RAC (Reglamento del aire y - servicios de tránsito aéreo). La sección RAC comprenderá:

- Descripción de los servicios de tránsito aéreo proporcionados y sus correspondientes áreas de responsabilidad.

- Reglamento y procedimientos de tránsito aéreo vi

gentes, indicando las diferencias existentes con respecto a los de la OACI.

- Procedimientos de reglaje altimétrico.

- Descripción de aeródromos controlados, zonas de control, zonas del tránsito del aeródromo, rutas ATS, regiones de información de vuelo, áreas de control y áreas con servicio de asesoramiento.

- Procedimientos de espera, aproximación y salida.

- Descripción del espacio aéreo restringido (zonas prohibidas, restringidas y peligrosas.)

6. FAL (Facilitación). En esta sección se publicarán:

- Los reglamentos de aduana, inmigración, sanidad y los referentes a solicitudes de permisos, correspondientes a la entrada, tránsito y salida de aeronaves internacionales; pasajeros no inmigrantes, tripulaciones y mercancía.

- Reglamentos y formalidades que rigen el uso de los aeropuertos y helipuertos internacionales.

7. SAR (Búsqueda y salvamento). En esta sección se describirá detalladamente la organización de búsqueda y salvamento, incluyendo los procedimientos de coordinación establecidos, áreas de búsqueda y salvamento; nombres y emplazamiento de los subcentros y brigadas de salvamento, descripción del equipo disponible, etc.

8. MAP (Cartas aeronáuticas publicadas.)

En esta sección se incluirán las cartas aeronáuticas de navegación, a distintas escalas; cartas de ruta, de posición, de ayudas electrónicas e instalaciones de radio, cartas de aproximación y de aterrizaje, etc.

PARTE - III

NOTAM

3.1 GENERALIDADES

NOTAM es una publicación de carácter temporal que el servicio de información aeronáutica de un Estado proporciona para dar a conocer, en forma rápida y oportuna, el estado, condición o modificación de cualquier instalación, servicio, procedimiento o peligro aeronáutico que ocurra o pudiera ocurrir dentro de sus áreas y territorios.

Los NOTAM se iniciarán y publicarán prontamente cuando la información que se tenga que divulgar sea de carácter temporal, o se publique según el sistema AIRAC, o no se pueda difundir con suficiente rapidez mediante la publicación o enmienda de una AIP.

Las circunstancias o acontecimientos que darán origen a la publicación de un NOTAM, siempre que su importancia sea directa para las operaciones, serán, entre otras, las siguientes:

- El establecimiento, eliminación o cambios importantes en las instalaciones, ayudas visuales, electrónicas y de otra clase, para la navegación aérea y aeródromos, incluyendo los sistemas de iluminación y señalamientos;

- Presencia o eliminación de elementos que impidan o dificulten la operación segura y eficaz de las aeronaves, en tierra o en el aire;

- Erección o eliminación de obstáculos para la navegación aérea.

- Establecimiento o modificación de los horarios, de las especificaciones generales y de las condiciones de funcionamiento de las instalaciones y servicios de comunicaciones y de los diferentes servicios utilizados para las operaciones de vuelo;

- Toda otra circunstancia y acontecimiento importante.

Cada NOTAM será lo más conciso posible y se redactará de modo que se entienda claramente, sin referirse a otro documento.

Los NOTAM que se transmitan por el servicio de telecomunicaciones internacionales, exceptuando la radiotelefonía, se redactarán usando el Código NOTAM o el sistema de lenguaje claro de la OACI; ampliado o completado, cuando sea necesario, mediante la adición de las correspondientes cifras y abreviaturas. Los NOTAM Clase I se prepararán de conformidad a los procedimientos de comunicaciones de la OACI.

Toda información contenida en los NOTAM que haga necesaria la modificación de una publicación de información aeronáutica, se confirmará mediante enmienda o revisión oficial de tal publicación, con el mínimo de demora.

Cuando se expida un NOTAM que cancele, enmiende o sustituya uno anterior, se indicará el número de serie del NOTAM expedido previamente.

3.2 SISTEMA REGLAMENTARIO. (AIRAC)

Los NOTAM Clase II relativos a las circunstancias mencionadas a continuación se iniciarán, cuando sea posible, bajo el "Sistema Reglamentado" (AIRAC), es decir, basando el establecimiento, suspensión o los cambios importantes en una serie de fechas comunes de entrada en vigor a intervalos de 28 días. Los NOTAM se iniciarán y se publicarán por lo menos con 28 días de anticipación a la fecha de entrada en vigor y la información que allí se notifica no se cambiará más por lo menos por otros 28 días después de tal fecha, a menos que la circunstancia notificada sea de carácter temporal y no subsista por todo el período. Los NOTAM expedidos bajo este sistema se identificarán por las siglas "AIRAC".

La información que ha de notificarse por NOTAM AIRAC se relaciona con el establecimiento, eliminación y cambios significativos, premeditados o programados, de:

- Límites de los espacios aéreos y zonas restringidas para la navegación.
- Características de las radio ayudas para la navegación e instalaciones de comunicaciones, incluso períodos para el mantenimiento preventivo.
- Sistemas de iluminación, señalamiento de obstáculos, instalaciones y servicios meteorológicos y otros servicios suministrados en los aeródromos.
- Procedimientos de tránsito aéreo.
- Pistas, zonas de parada, calles de rodaje y plataformas.
- Instalaciones en el área de movimiento.

El objeto del sistema AIRAC es advertir adecuadamente sobre cambios previstos en las instalaciones, servicios o procedimientos, de acuerdo con un calendario predeterminado de "fechas de efectividad" a intervalos de 28 días.

El calendario, publicado por OACI, comprende ciclos de 28 días enmarcados por fechas precisas, en las cuales debe entrar en vigor la información previamente anunciada.

Algunas de las fechas incluidas en el calendario son:

1970	1971
15 Octubre	7 Enero
12 Noviembre	4 Febrero
10 Diciembre	4 Marzo
	1o. Abril
	29 Abril
	27 Mayo
	24 Junio
	22 Julio, etc.

La fecha en que se publique un NOTAM AIRAC, también debiera coincidir con el calendario, de tal forma que la "fecha de publicación", (28 o 56 días anticipados) se ajuste a un ciclo previo a la "fecha de efectividad".

La advertencia anticipada es particularmente necesaria cuando los cambios anunciados requieren que se adopten medidas especiales al respecto o prevean modificaciones importantes en los métodos o procedimientos operacionales establecidos. Asimismo, el sistema AIRAC permite a los destinatarios

divulgar el contenido del NOTAM con suficiente anticipación, realizar los cambios pertinentes e incorporar la enmienda correspondiente en las publicaciones de información aeronáutica.

El sistema AIRAC no se utilizará cuando la información que se notifica no haya sido previsible, o cuando sea de corta duración, o cuando sea probable que tenga que cambiarse la fecha de efectividad propuesta. En estos casos, se originará un NOTAM ordinario, Clase I o Clase II, según corresponda.

3.3 DISTRIBUCION DE NOTAM.

A cada NOTAM se le asignará la distribución Clase I o distribución Clase II o ambas, incluyéndose en cada NOTAM un número de serie progresivo, basado en el año civil, integrado por el originador del mismo.

Siempre que sea posible, se empleará la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) para la distribución Clase I. Cuando esto no ocurra y los NOTAM Clase I se envíen por medios distintos a la AFTN, se les añadirá, precediendo al texto, un grupo de 6 dígitos que indique la fecha y hora de depósito del NOTAM y la identificación del remitente. Los NOTAM Clase II se despacharán por correo aéreo, si éste es el medio más rápido.

A los NOTAM a los que se les asigne distribución Clase II se les dará también distribución Clase I para todos aquellos destinatarios a quienes la información sea de importancia directa para sus operaciones y que, de no ser así, no tendrían tal información por lo menos con 7 días de anticipación.

Los NOTAM Clase I serán reemplazados por un NOTAM Clase II cuando la duración de las circunstancias notificadas es probable que exceda de tres meses o que el NOTAM haya estado en vigor durante tres meses consecutivos.

El intercambio internacional de NOTAM Clase I tendrá lugar solamente por acuerdo mutuo entre las oficinas NOTAM internacionales interesadas. Este intercambio se limitará, en cuanto sea posible, a los requisitos y necesidades de los Estados interesados que los reciban.

Contenido de los NOTAM Clase I.

Excepto cuando se trate de SNOWTAM, todo NOTAM Clase I contendrá los siguientes elementos en el orden que se indica:

a) Número de serie del remitente.

b) Referencia del remitente, que consiste en uno de los siguientes "identificadores de mensaje", según corresponda:

- NOTAMN (NOTAM que contiene nueva información).
- NOTAMC (NOTAM que cancela un NOTAM anterior).
- NOTAMR (NOTAM que reemplaza un NOTAM anterior).

c) En caso de NOTAMC o NOTAMR, el número de serie del NOTAM cancelado o sustituído.

d) Indicador de lugar de la OACI correspondiente a la ubicación

de la instalación o del espacio aéreo.

e) Tipo de la instalación, frecuencias, espacio aéreo, procedimiento, etc., a los cuales se refiere el NOTAM (equivalente a las segunda y tercera letras del Código - NOTAM).

f) Condición, situación, carácter o peligro que se notifica (equivalente a las cuarta y quinta letras del Código NOTAM).

g) Fecha y horas aplicables, - expresadas en un grupo de 8 cifras, indicando día, mes y hora en HMG.

h) Información complementaria.

Ejemplo de texto NOTAM:

(a)	(b)	(c)	(d)	(e y f)	
A68	NOTAMC	A62	CYUL	QURUI	10

(g)		(h)
08052200	10061600	THR

Significado: NOTAM serie A, número 68 del año en curso, - que cancela el NOTAM serie A, número 62. La - pista 10 del aeropuerto internacional de Montreal, Canadá, cerrada a todas las operaciones desde las 22 horas HMG del día 8 de mayo hasta las 16 horas HMG del - día 10 de junio, por - trabajos de mantenimiento en el umbral de la - misma.

Especificaciones para la Distribución Clase II.

Los números de serie y la fecha de expedición se anotarán en - la esquina superior derecha de la primera página. Si se da más de - un NOTAM en una sola hoja, se indicarán de igual manera todos los números de serie.

Cuando el NOTAM se envíe para confirmar otro al que se haya - dado distribución Clase I, deberá hacer referencia al número de - serie del NOTAM anterior.

3.4 CODIGO NOTAM

INTRODUCCION.

El Código NOTAM tiene por objeto permitir el cifrado de informes relativos al establecimiento, estado o modificaciones de las radioayudas, aeródromos e instalaciones de iluminación, peligros a que están sujetas las aeronaves durante el vuelo, y medios de búsqueda y salvamento.

El cifrado facilita la difusión de los NOTAM reduciendo el - tiempo de transmisión por los canales de telecomunicaciones y eliminando la traducción.

La transmisión de NOTAM por - el servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas se rige por las secciones correspondientes de los Procedimientos de Comu-

nicaciones y de los Procedimientos de los Servicios de Información Aeronáutica vigentes. El primero contiene información relativa a la aceptación de NOTAM y a la prioridad que debe dárseles para su transmisión por el servicio internacional de telecomunicaciones aeronáuticas, mientras que en el segundo, figuran instrucciones completas acerca del contenido de los NOTAM y disposición que debe darse al texto.

ESPECIFICACIONES PARA EL USO DEL CODIGO NOTAM.

I. COMPOSICION.

Todos los grupos del Código NOTAM contienen un total de cinco (5) letras. La primera letra del grupo del Código es siempre la "Q", para indicar que es una abreviatura de código para uso en la composición de NOTAM. Se ha escogido la letra "Q" para evitar confusión con cualquier señal distintiva de radio asignada.

II. SIGNIFICADOS.

Los significados asignados a los grupos del Código NOTAM se ampliarán o completarán, cuando sea necesario, añadiendo abreviaturas, frecuencias, señales distintivas, indicadores de lugar o cifras apropiadas. Cuando sea posible, estas abreviaturas autorizadas se usarán con preferencia al lenguaje claro.

III. ESPACIOS EN BLANCO.

Se dará la información necesaria para completar un significado, según indica el espacio en blanco, excepto cuando:

a) Los espacios en blanco estañ entre paréntesis para indicar que es facultativo completarlos.

Ejemplo:

= QIEIK 15 MN =

Significado: Puede disponer del faro luminoso con aviso previo de 15 minutos.

NOTA: En el ejemplo anterior, el significado a IK se ha ampliado mediante el uso de la sección optativa "(o con ..... (período de tiempo) de aviso previo)" que está entre paréntesis.

b) Se elige un significado de alternativa, indicado entre paréntesis, y se completa el espacio en blanco de este significado de alternativa.

Ejemplo:

= QAUED 3 MC 5813 142359 =

Significado: La frecuencia de trabajo de 3 megaciclos empleada para las comunicaciones meteorológicas se cambiará a 5813 kilociclos a partir de las 2359 horas del día 14 del corriente mes.

NOTA: En el ejemplo anterior se ha usado el significado de alternativa de AU ((..... Mc/s.)).

La información que se usa para completar los espacios en blanco se transmitirá inmediatamente después del grupo NOTAM en el orden indicado en el significado.

IV. EXPRESIONES ENTRE PARENTESIS.

Las expresiones o palabras entre paréntesis, que no incluyen espacios en blanco, tienen el significado siguiente:

a) Cuando están después de un espacio en blanco, explican la información que debe usarse para llenar el espacio en blanco que precede.

Ejemplos:

".....(hora o lugar)"

".....(fecha/hora)"

b) Cuando están después de una palabra o expresión, indican una alternativa de la misma palabra o expresión.

Ejemplos:

" es (son)"

" el (los)"

V. FORMACION Y USO.

Los grupos de cinco (5) letras del Código NOTAM se forman de la manera siguiente:

PRIMERA LETRA: La letra "Q".

SEGUNDA Y TERCERA LETRAS: La combinación adecuada de dos letras escogidas de la Sección "Segunda y Tercera Letras" del Código para identificar la instalación, servicio o peligro para las aeronaves en vuelo, de que se informa. Debe observarse que como segunda letra sólo se emplea A,E,I,O, ó U.

CUARTA Y QUINTA LETRAS: La combinación adecuada de dos letras escogidas de la Sección "Cuarta y Quinta Letras" del Código para indicar el estado de operación de la instalación, servicio o peligro para las aeronaves, de que se informa. Debe observarse que como cuarta letra sólo se emplea A, E, I, O ó U.

— El primer grupo de cinco letras del Código NOTAM de todo texto NOTAM irá precedido inmediatamente, en todos los casos, del nombre completo de la localidad donde exista la instalación en cuestión, servicio o peligro para las aeronaves en vuelo, de que se informa, pero, en los casos en que se haya asignado un indicador de lugar OACI, se usará éste para indicar la posición geográfica de que se trate.

Ejemplo 1:

$$= \underset{1}{\text{LFPO}} \ \underset{2\ 3}{\text{QARES}} \ \underset{4\ 5}{210800} \ \underset{6}{211500} =$$

Significado: El radiofaro direccional de Orly no funcionará desde las 0800 horas HMG del día 21 del corriente mes hasta las 1500 horas HMG de ese mismo día.

Explicación: 1) El indicador de lugar OACI que identifica a ORLY (Francia), ubicación de la instalación de que se informa.

2) La letra "Q" que identifica a un grupo en clave de cinco letras como grupo del Código NOTAM.

3) Las letras segunda y tercera "AR" que significan "ra-

diofaro direccional".

4) Las letras cuarta y quinta "ES" que indican "Fuera de servicio a partir de ..... (fecha/hora) hasta ..... (fecha/hora).

5) Grupo de fecha/hora que completa el primer espacio en blanco en el significado de las letras cuarta y quinta "ES".

6) Grupo de fecha/hora que completa el segundo espacio en blanco en el significado de las letras cuarta y quinta "ES".

NOTA. Debe observarse que en el ejemplo anterior, el significado asignado a las letras cuarta y quinta "ES" se ha ampliado mediante el uso de la sección facultativa del significado que está entre paréntesis.

Ejemplo 2:

= KIND QAQES 116,9 MC 210800 =

Significado: El radiofaro omnidireccional VHF de Indianápolis que funciona en la frecuencia de 116,9 Mc/s. no dará servicio a partir de las 0800 horas HMG del día 21 del corriente mes, por tiempo indefinido.

Ejemplo 3:

= ESSS QOMAO TREES =

Significado: Todas las pistas en Estocolmo (Bromma) están balizadas con árboles.

NOTA. Debe observarse el uso de lenguaje claro para expresar la palabra TREES (árboles) a fin de facilitar la comprensión de este ejemplo particular (condiciones con nieve en Suecia, durante el invierno).

Ejemplo 4:

= CYUL QUIAZ 210800 211100 4537N 7400W 20000 FT ALT QUEAY 10 NM =

Significado: Montreal avisa que el día 21 del corriente mes se realizarán ejercicios de tiro a una altitud de 20,000 pies, a partir de las 0800 HMG hasta las 1100 horas HMG en la localidad (latitud) 45°37' Norte, (longitud) 74°00' Oeste. Las aeronaves deben evitar esa zona, cuyo radio de peligro es de 10 millas marinas.

En los significados en que aparezcan las expresiones "en ....kc/s (o..... Mc/s.)", si se emplea el grupo de cifras por sí solo indicará la frecuencia en kilociclos. Para expresar una frecuencia en megaciclos, el grupo de cifras va seguido inmediatamente de la abreviatura MC —— (que significa megaciclos).

EL CÓDIGO NOTAM DESCIFRADO

SEGUNDA Y TERCERA LETRAS

RADIOAYUDAS

AA Receptor de los servicios de tránsito aéreo de... [*especifíquese si se trata de TWR, APP, ACC o FIC*] en... kc/s (*o*... Mc/s)

AB Radiobaliza interna, sistema de aterrizaje por instrumentos *(para la pista número...)*

AC Transmisor de los servicios de tránsito aéreo de... [*especifíquese si se trata de TWR, APP, ACC o FIC*] en... kc/s (*o*... Mc/s)

AD Radiobaliza intermedia, sistema de aterrizaje por instrumentos (MM) *(para la pista número...)*

AE Radiobaliza exterior, sistema de aterrizaje por instrumentos (OM) *(para la pista número...)*

AF Radiobaliza tipo de abanico

AG Trayectoria de planeo, sistema de aterrizaje por instrumentos (GP) *(para la pista número...)*

AH Faro no direccional (NDB)

AI Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) *(para la pista número...)*

AJ Radiofaro direccional (aparte del VOR) y comunicaciones radiotelefónicas correspondientes

AK Instalaciones radiorreceptoras

AL Localizador, sistema de aterrizaje por instrumentos (LLZ) *(para la pista número...)*

AM Radiofaro de localización intermedio, sistema de aterrizaje por instrumentos (LM) *(para la pista número...)*

AN TACAN

AO Radiofaro de localización exterior, sistema de aterrizaje por instrumentos (LO) *(para la pista número...)*

AP VOR (Radiofaro omnidireccional VHF) y comunicaciones radiotelefónicas correspondientes

AQ VOR (Radiofaro omnidireccional VHF)

AR Radiofaro direccional (aparte del VOR) (RNG o VAR)

AS Haz de radiofaro direccional

AT Señal de atención

AU Comunicaciones meteorológicas... kc/s (*o*... Mc/s)

AV Comunicaciones radiotelefónicas... kc/s (*o*... Mc/s)

AW VOLMET

AX Faro no direccional (NDB) e instalación radiotelefónica

AY Equipo radiotelemétrico en 200 Mc/s

AZ Radiobaliza de posición de estación VHF (MKR)

EA Radar de vigilancia en ruta (RSR)

EB Estación radiodifusora (pública) (BS)

EC Estación CONSOL o CONSOLAN

ED DECCA o DECTRA

EE Sistema de aproximación dirigida desde tierra (GCA)

EF Radar de vigilancia de área terminal (TAR)

EG —

EH Elemento de elevación del radar de precisión para la aproximación (PAR) *(para la pista número...)*

EI Dispositivo de control correspondiente a la radioayuda... *(especifíquese)*

EJ Todas las instalaciones aeroterrestres (excepto...)

EK Radar de precisión para la aproximación (PAR) *(para la pista número...)*

EL LORAN

EM Elemento azimutal del radar de precisión para la aproximación (PAR) *(para la pista número...)*

EN DME (Equipo radiotelemétrico en 1000 Mc/s)*

EO VOR/DME

EP Faro radar respondedor (RSP)

EQ Elemento radar de vigilancia (SRE) del GCA

ER Instalaciones radiotransmisoras

ES Todas las instalaciones de radionavegación (excepto...)

ET Instalación(es) de transmisión por teletipo

EU Estación radiogoniométrica... *(frecuencia o tipo)*

EV VORTAC (combinación de VOR y TACAN)

EW Interrogador terrestre, sistema radar secundario de vigilancia (SSR)

EX SELCAL

EY Radar de movimiento en la superficie (SMR)

EZ —

**Cuando se instale más de un DME en el mismo lugar, debiera indicarse el tipo de la instalación a que está asociado (es decir,* ILS, VOR, TACAN O VORTAC).

SEGUNDA Y TERCERA LETRAS *(Cont.)*

INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

IA Luces de límite
IB Faro de aeródromo
IC Luces de guía para el vuelo en circuito *(para la pista número...)*
ID Luces de identificación de extremo de pista *(para la pista número...)*
IE Faro marítimo luminoso
IF Reflectores
IG Sistema visual indicador de pendiente de aproximación (todos los tipos) *(para la pista número...)*
IH Luces de borde de calle de rodaje
II Faro de peligro
IJ Luces de umbral *(para la pista número...)*
IK Bengalas *(para la pista número...)*
IL Todas las instalaciones de iluminación del área de aterrizaje
IM Faro de identificación
IN Luces de alineación
IO Luces de obstáculos
IP Sistema de luces de aproximación [*tipo... (especificar intensidad de luz)*] *(para la pista número...)*
IQ Indicador de alineación de pista *(para la pista número...)*
IR Luces de borde de pista [*tipo... (especificar intensidad de luz)*] *(para la pista número...)*
IS —
IT Sistema de guía para el rodaje
IU Luces de eje de pista *(para la pista número...)*
IV Faro luminoso de aproximación *(para la pista número...)*
IW Luces de zona de parada *(para la pista número...)*
IX Luces de destellos en orden consecutivo *(para la pista número...)*
IY Luces de eje de calle de rodaje
IZ Luces de zona de contacto en la pista *(para la pista número...)*

AERÓDROMOS, BÚSQUEDA Y SALVAMENTO, PELIGROS PARA LAS AERONAVES EN VUELO

OA Aeródromo terrestre
OB Instalaciones para varar
OC Hidroaeródromo
OD Servicio de pronósticos meteorológicos
OE Servicio de observaciones meteorológicas
OF Servicio de vigilancia meteorológica
OG Dispositivo de detención en pista
OH Helipuerto o área para el aterrizaje de helicópteros
OI —
OJ —
OK —
OL —
OM Todas las pistas [excepto la(s) número(s)...]
ON Zona de parada para la pista número...
OO Calle(s) de rodaje
OP Barco de salvamento
OQ Barco de estación oceánica
OR Reabastecimiento [de combustible(s) tipo tipo...*o* índice de octano...]
OS Aeronave de búsqueda y salvamento [*especifíquese si se trata de VLR, LRG, MRG, SRG, o HEL*]
OT Medios de salvamento y de extinción de incendios
OU —
OV Servicio de tránsito aéreo... [*especifíquese si se trata de TWR, APP, ACC o FIC*]
OW —
OX —
OY —
OZ Buque de guerra
UA Área de amaraje
UB Boyas de amarre
UC —
UD Zona prohibida, restringida o peligrosa designada... *(nombre o referencia de identificación)*
UE Aeronave
UF Globos cautivos
UG Bombardeo o lanzamiento aéreo de cargas de profundidad
UH Ejercicios aéreos (o exhibiciones de vuelo)
UI Ejercicios de tiro o disparo de proyectiles
UJ Vuelo de planeadores
UK Demolición de explosivos
UL Indicador de la dirección de aterrizaje
UM Instalaciones para amarrar y atracar
UN Ejercicios de lanzamiento en paracaídas
UO Indicador de la dirección del viento
UP Globo libre
UQ Plataforma
UR Pista(s) número(s)...
US Franja... *(número o rumbo magnético)*
UT Área de aterrizaje cubierta de césped
UU —
UV Equipo de dispersión de niebla
UW —
UX —
UY —
UZ Umbral de la pista (número...)

CUARTA Y QUINTA LETRAS

PELIGROS, ESTADO DE OPERACIÓN O CONDICIÓN DE LAS INSTALACIONES

AA —
AB Puede usarse en una longitud de... y ancho de...
AC Cubierta por una capa de nieve seca de un espesor de...
Nota.- Esta nieve no es compacta
AD Se ha quitado la nieve blanda en toda su longitud y anchura
AE Completamente libre de nieve y hielo (despejada y seca)
AF Cubierta de hielo [...*(tipo)*] de un espesor de...
AG Cubierta de nieve seca (en lugares aislados o parcialmente limpia)
AH Cubierta de cencellada o escarcha
AI Funcionamiento sin tono de modulación
AJ Funcionamiento sin clave o sin destellos
AK Cubierta por una capa de nieve compacta o apisonada de un espesor de...
AL Funcionamiento con potencia reducida
AM Se está quitando la nieve [se prevé completar la labor a las... *(fecha/hora)*]
AN Se está cortando el césped [se prevé completar la labor a las... *(fecha/hora)*]
AO Balizado por...
AP Prosiguen los trabajos [se prevé que se completarán a las... *(fecha/hora)*]
AQ Se ha terminado el trabajo
AR Se ha terminado de quitar la nieve
AS Se ha terminado de cortar el césped
AT Se está enarenando [se prevé completar la labor a las... *(fecha/hora)*]
AU No parece digno de confianza
AV Cubierta de hielo (en lugares aislados o parcialmente limpia)
AW La altura de los montes de nieve es de... *(cifras y unidades)*
AX La eficacia del frenado es...
(1 = deficiente,
2 = mediana/deficiente,
3 = mediana,
4 = mediana/buena,
5 = buena).
AY Deben evitarse estas zonas, cuyo radio de peligro es... (alrededor del punto...)
AZ Se realizará a partir de
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
(los días... entre las... y... horas) en... *(lugar)* (dentro del sector de... y un radio de...) a... altura sobre... *(referencia)*

EA —
EB El cambio de ubicación a... tendrá efectividad... *(fecha/hora)*
EC Características *o* identificación *o* señal distintiva de radio cambiadas a...
ED La(s) frecuencia(s) de operación se cambiará(n) a... kc/s (*o*... Mc/s) a partir de... *(fecha/hora)*
EE —
EF —
EG —
EH No se ha oído
EI —
EJ —
EK —
EL —
EM Únicamente operaciones militares
EN No disponible a causa de...
(indíquese el motivo)
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
EO Disimulada por la nieve
EP Disponible sólo previa autorización (de...)
EQ Cubierta de nieve mojada o fangosa (en lugares aislados o parcialmente limpia)
ER Cubierta de surcos o crestas helados
ES Fuera de servicio
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
[debido a las condiciones siguientes ...]
ET Sólo para ensayos. NO funciona oficialmente
EU —
EV —
EW Retirado por completo
EX —
EY Está fuera de los límites de su estación oceánica asignada
EZ Está dentro de los límites de su estación oceánica asignada

CUARTA Y QUINTA LETRAS (*Cont.*)

PELIGROS, ESTADO DE OPERACIÓN O CONDICIÓN DE LAS INSTALACIONES (*Cont.*)

IA —
IB —
IC Por este medio se cancela el informe de incertidumbre aparente o desplazamiento de rumbo
ID Disponible previa petición a...
IE —
IF Comprobado en vuelo y considerado digno de confianza
IG —
IH —
II —
IJ —
IK Disponible inmediatamente a petición (a...) [*o* con... *(período de tiempo)* de aviso previo]
IL Las horas de servicio son ahora...
IM —
IN Funciona (*o* reanudará sus funciones), existirá (*o* volverá a existir)
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
IO Funciona normalmente
IP Hay aviso de que el(los) rumbo(s) se ha(n) desplazado (...grados) (dirección...) de su orientación anunciada y probablemente se han desviado los otros rumbos
IQ Debe usarse únicamente como radiofaro
IR El(los) rumbo(s) magnético(s) en dirección a la(s) estación(es) es (son) ahora... [será(n)... a ... *(fecha/hora)*]
IS Utilizable (*o* utilizable de nuevo) de conformidad con las condiciones o limitaciones ya publicadas
IT Aeronaves restringidas a pistas y a calles de rodaje
IU No pueden usarlo las aeronaves que pesen más de... toneladas
IV Inseguro
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
IW —
IX —
IY —
IZ —

OA —
OB —
OC —
OD —
OE —
OF —
OG Utilizable, pero se ha comprobado solamente en tierra, se espera comprobación en vuelo
OH —
OI —
OJ —
OK Reanudada la operación normal
OL Rumbo(s) comprobado(s) en tierra, aprobado(s) para vuelo por instrumentos
OM Cerrado por obras de mantenimiento
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
— prescíndase de todas las señales
ON —
OO En pruebas operacionales
OP Aprobada para uso operacional
OQ —
OR Se ha cancelado el cierre previamente anunciado
OS —
OT Nueva instalación en funcionamiento
OU Está funcionando sin interrupción para transmisiones radiotelefónicas
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
OV —
OW Mojada (incluyendo agua estancada formando charcos)
OX Ejercicios en... *(fecha/hora, lugar y altura sobre una referencia especificada)*
OY Terminados los ejercicios
OZ —

CUARTA Y QUINTA LETRAS (*Cont.*)

PELIGROS, ESTADO DE OPERACIÓN O CONDICIÓN DE LAS INSTALACIONES

UA Cerrado para toda clase de operaciones
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*

UB —

UC —

UD Cerrado para toda clase de operaciones nocturnas
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*

UE —

UF Cerrado por tiempo indeterminado por causa de inundación

UG Cerrado por tiempo indeterminado [*o* hasta... *(fecha/hora)*] por causa de hielo o nieve

UH Cerrado por tiempo indeterminado [*o* hasta... *(fecha/hora)*] por causa de deshielo

UI Cerrado
1) hasta nuevo aviso; *o*
2) hasta... *(fecha/hora)*; *o*
3) desde... *(fecha/hora)* hasta... *(fecha/hora)*
por obras de mantenimiento

UJ —

UK —

UL —

UM Utilizable pero no se controla su estado

UN —

UO —

UP —

UQ —

UR —

US —

UT Utilizable, pero se aconseja precaución por causa de las condiciones siguientes...

UU Apropiada únicamente para aeronaves equipadas con... *(especifíquese)*

UV Cubierta de nieve mojada o fangosa de un espesor de...

UW Cubierta de agua de... profundidad

UX —

UY —

UZ —

PARTE IV

CODIGO Q

El Código Q comprende tres secciones:

a) Señales Q del Código Aeronáutico, escogidas de la serie QAA a QNZ inclusive.

b) Señales Q del Código de Servicios Marítimos, escogidas de la serie QOA a QQZ inclusive.

c) Señales Q para usarse en todos los servicios, escogidas de la serie QRA a QUZ inclusive.

La OACI asignó los significados de las señales del Código Aeronáutico y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (Ginebra, 1959) asignó los significados de las señales QRA A QUZ.

Como, en general, sólo las estaciones del servicio aeronáutico dispondrán de ejemplares del Código Aeronáutico, éste no debiera usarse en las comunicaciones con las estaciones de otros servicios, a menos que se sepa que la estación de que se trate conoce bien dicho código.

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA EL USO DEL CODIGO " Q "

I. SIGNIFICADOS.

Las señales Q aquí contenidas tendrán los significados asignados a las mismas, pero estos podrán ampliarse o completarse mediante la adición de las correspondientes abreviaturas, señales, señales distintivas, nombres de lugar o números.

II. ESPACIOS EN BLANCO.

Se dará la información necesaria para completar un significado, según se indica por el espacio en

= a) Los espacios en blanco figuran entre paréntesis para indicar que es facultativo llenarlos:

1) QAF RNG
Significado: Estoy sobre el radiofaro direccional.

2) QAF RNG 1603
Significado: Estaba sobre el radiofaro direccional a las 1603 horas.

3) QAF RNG 1603 9000 FT MSL
Significado: Estaba sobre el radiofaro direccional a las 1603 horas a 9,000 pies de altura indicada sobre el nivel medio del mar.

Explicación: En los ejemplos que anteceden se ha ampliado el significado de QAF mediante el uso de las secciones facultativas del significado [(a.....horas)] [a..... (cifras y sistemas de unidades) de altura sobre .... (referencia)], que están entre paréntesis.

4) QAB VHABY AMML AWAS FL110
IMI
Significado: ¿ Puede autorizar a VHABY para dirigirse de Melbourne a Alice Springs al nivel de vuelo 110 ?

En este ejemplo se ha ampliado el significado de la señal QAB mediante el uso de esa sección opcional del significado (o autorizar a .....) que está entre paréntesis.

= b) Se selecciona un significado de alternativa que figura entre paréntesis y se completa el espacio en blanco de este significado de alternativa.

Ejemplos:

1) QAP 6500 IMI

Significado: Debo escuchar para usted en 6,500 kilociclos ?

2) QAP 11 MC

Significado: Escuche para mí en 11 Megaciclos.

NOTA: En el segundo ejemplo - es usado el significado de alternativa.

La información usada para completar los espacios en blanco se - emitirá inmediatamente después de - la señal Q en el orden indicado en el significado:

III. EXPRESIONES ENTRE PARENTESIS.

Las expresiones o palabras entre paréntesis que no incluyan espacios en blanco tienen el significado siguiente:

= a) Cuando siguen a un espacio en blanco, explican la información que debe usarse al llenar el espacio en blanco que precede.

Ejemplos:

".....(cifras y sistemas de - unidades)"

".....(posición o zona)"

".....(lugar)"

= b) Cuando siguen a una palabra o expresión, indican una alternativa de la misma palabra o expresión.

Ejemplos:

"Estoy (estaba)"

"Estoy ascendiendo (descendiendo)"

"Acepto control (o responsabilidad)"

IV. FORMA INTERROGATIVA.

Las señales Q tendrán la forma de pregunta cuando vayan seguidas de una señal que denote interrogación (IMI). Cuando se use una señal como pregunta y vaya seguida de información adicional o complementaria, la señal de interrogación irá después de dicha información.

Ejemplo:

= QAP 6500 IMI =

Significado: Debo escuchar para usted en 6,500 kilociclos ?

V. SENTIDO AFIRMATIVO O NEGATIVO.

Las señales Q que puedan darse en sentido afirmativo o negativo se interpretarán en el sentido que les corresponda según vayan seguidas inmediatamente de la señal "YES", en caso afirmativo, o de la señal "NO" en caso negativo.

Ejemplo:

= QAK NO =

Significado: No existe peligro de colisión.

VI. CARACTER DE ORDEN.

Las señales Q usadas en el - servicio aeronáutico, que pueden tener el carácter de orden o mandato, se interpretarán en ese sentido cuando vayan seguidas inmediatamente de la señal "ORD"

Ejemplo:

= QAG CYUL RNG 1650 ORD =

Significado: Disponga su vuelo para llegar sobre el radiofaro direccional de - Montreal a las 1650 horas.

VII. SISTEMA HORARIO

Siempre que se dé la hora, ésta será la Hora Media de Greenwich (HMG), a no ser que se indique otra cosa en la pregunta, respuesta o consejo.

C O D I G O "Q"

Señal	Forma INTERROGATIVA	Contestación, Información o Consejo
QAM	Cuál es la última observación meteorológica de que dispone para .... (lugar)?	La observación meteorológica hecha en .... (lugar) a las ..... horas, fue la siguiente: Nota: Cuando la información se proporcione en Código Q deben darse en el orden siguiente las señales QAN, QBA, QNY, QBB, QNH o QFE, y, si es necesario, QMU, QNT, QBJ.
QAN	Cuál es la dirección y velocidad del viento en la superficie en ..... (lugar)?	La dirección y la velocidad del viento en la superficie en ....(lugar) a ..... horas es ....(dirección) ..... (cifras de velocidad y sistema de unidades). Nota: A menos que se especifique de otra manera, la dirección del viento en la superficie se dá en grados MAGNETICOS.
QAO	Cuál es la dirección del viento en grados GEOGRAFICOS y la velocidad en .... (posición o zonas) en cada uno de los niveles .... (cifras) ..... (sistema unidades) sobre .... (referencia)?	La dirección y velocidad del viento en ... (posición o zonas) al nivel de vuelo/altitud es: ..... (distancia vertical en cifras) .... GRADOS GEOGRAFICOS ..... (velocidad en cifras y sistema unidades); ..... (distancia vertical en cifras) ..... GRADOS GEOGRAFICOS ... ... (velocidad en cifras y sistema unidades).
QBA	Cuál es la visibilidad horizontal en ..... (lugar) ?	La visibilidad horizontal en ...(lugar) a las ..... horas es .... (cifras de distancia y sistema unidades)
QBB	Cuál es la cantidad, tipo y altura sobre la elevación del aeródromo de las bases de las nubes en ..... (lugar) ?	La cantidad, tipo y altura de las bases de las nubes sobre la elevación del aeródromo en ..... (lugar) a ..... horas es: ..... octavos (tipo...) ... (cifras y sistema unidades) de altura sobre la elevación oficial del aeródromo. Nota: Si hay diversas capas de nubes se notificarán consecutivamente comenzando por el nivel más bajo.
	Ejemplo = QBB CYUL 1300 2 CU 300FT 3 AS 1500FT 6 CS 9000FT =	

C O D I G O "Q"

SEÑAL	Forma INTERROGATIVA	Contestación, Información o Consejo
QBC	Informe acerca de las condiciones meteorológicas tal como se observen desde su aeronave en .... (posición o zona) (a ..... horas).	Las condiciones meteorológicas observadas desde mi aeronave en ..... (posición o zona) a ..... horas a..... (cifras y sistema unidades) de altura sobre .... (referencia) son. ..... Nota: Cuando la información se suministre en Código Q deben darse, en el siguiente orden, las señales QMX QNY, QAO, QDF, QMI, QFT y QNI.
QBJ	Cuál es la cantidad, tipo y altura sobre .... (referencia) de la cima de las nubes en ..... (posición o zona) ?	A ..... horas en ..... (posición o zona) la cima de las nubes es: cantidad ..... octavos, (tipo....) a ..... (cifras y sistema unidades) de altura sobre ..... (referencia).
QBP	Está usted volando dentro y fuera de las nubes ?	Estoy volando dentro y fuera de las nubes al nivel de vuelo/altitud....
QBT	Cuál es el alcance visual en la pista en ..... (lugar) ? (RVR).	El alcance visual en la pista, en..... (lugar) a las .... (horas) es..... (distancia en cifras y sistema unidades)
QFA	Cuál es el pronóstico meteorológico para ..... (vuelo, ruta, -- sección de ruta o zona) durante el período comprendido entre las ..... horas y las .... horas ?	El pronóstico meteorológico para ..... (vuelo, ruta, sección de ruta o zona) durante el período comprendido entre las ..... horas y las ..... horas, es ..... Nota: Cuando el pronóstico se suministre en Código Q, deberá seguirse el siguiente orden: QAO, QMX, QMI, QNY, QBA, QMW, QFT y QNI.
QFT	Entre qué alturas sobre .... (referencia) se ha observado formación de hielo en ..... (posición o zona) ?	Se ha observado formación de hielo en .... (posición o zona) del tipo de .... con un régimen de acumulación de ..... entre ..... y ..... (cifras y sistema de unidades) de altura sobre ..... (referencia).

C O D I G O "Q"

SEÑAL	Forma INTERROGATIVA	Contestación, Información o Consejo
QFZ	Cuál es el pronóstico meteorológico de aeródromo para .... (lugar) durante el período comprendido entre las ..... horas y las ..... horas ?	El pronóstico meteorológico de aeródromo para ..... (lugar) durante el período comprendido entre las ..... horas y las ..... horas es ..... Nota: Cuando el pronóstico se suministre en Código Q, deberá seguirse el siguiente orden: QAN, QBA, QNY, QBB y, cuando sea necesario, QMU, - QNT y QBJ.
QMI	Notifique la distribución vertical de las nubes en ..... (posición o zona) observada desde su aeronave. Ejemplo: QMI 1400 11 2 CU 1000FT 2500FT 6SC 6000FT 10000FT MER =	La distribución vertical de las nubes observada desde mi aeronave a - las ..... horas en ..... (posición o zona) es: la capa más baja observada .... octavos (tipo.....) con base a ..... y cima a ..... (cifras y sistema de unidades) de altura sobre ..... (referencia). Nota: Si hay diversas capas de nubes se notificarán consecutivamente desde la capa más baja.
QMU	Cuál es la temperatura en la superficie en ..... (lugar) y --- cuál es la temperatura del punto de rocío en el mismo lugar ?	La temperatura en la superficie en. .... (lugar) a las ..... horas es.. .... grados y la temperatura del -- punto de rocío en el mismo lugar y hora es ..... grados.
QMX	Cuál es la temperatura del aire en .... (posición o zona) (a -- las ..... horas) al nivel de -- vuelo/altitud ?	En ..... (posición o zona) a las .. .... horas, la temperatura del aire es ..... (grados y sistema unidades) al nivel de vuelo/altitud ..... Nota: Las aeronaves que notifiquen QMX transmitirán las cifras de las temperaturas corregidas para la velocidad anemométrica.
QMZ	Tiene usted alguna enmienda al pronóstico de vuelo respecto a la parte de la ruta que aun debo recorrer ?	Deben hacerse las siguientes enmiendas al pronóstico de vuelo: (Si no hay enmiendas se dará la señal QMZ NIL).

C O D I G O "Q"

SEÑAL	Forma INTERROGATIVA	Contestación, Información o Consejo
QNI	Entre qué alturas sobre ..... (referencia) se ha observado -- turbulencia en .... (posición o zona) ?	Se ha observado turbulencia en .... (posición o zona) con una intensi— dad de .... entre alturas de ...(ci fras y sistema de unidades) y ..... (cifras y sistema de unidades) so— bre ..... (referencia).
QNT	Cuál es la velocidad máxima del viento de superficie en ..... (lugar) ?	La velocidad máxima del viento de - superficie en ..... (lugar) a las.. .... horas es ..... (cifras y siste ma de unidades).
QNY	Cuáles son las condiciones me— teorológicas presentes y su in- tensidad en ..... (lugar, posi ción o zona) ?	Las condiciones meteorológicas ac— tuales y su intensidad en ..... (lu gar, posición o zona) a las ..... horas son .....
QNH	Cómo tendría que reglar la sub- escala de mi altímtero para que el instrumento indicara mi ele- vación, si yo estuviera en tie- rra en su estación ?	Si usted regla la subescala de su altímtero para que indique ..... milibares, el instrumento indica— ría su elevación si usted estuvie- se en tierra en mi estación a las ..... horas.
QNE	Qué indicación dará mi altíme— tro al aterrizar en ... (lugar) a ... horas, estando reglada la subescala a 1013.2 milibares ?	Al aterrizar en ..... (lugar) a -- las ... horas, estando reglada la subescala a 1013.2 milibares su al tímtero indicará ..... (cifras y - sistema de unidades).
QFE	Qué reglaje debo hacer en la -- subescala de mi altímetro para que el instrumento indique la - altura sobre la elevación de re ferencia que se está utilizando?	Si usted regla la subescala de su altímetro para que indique ..... milibares, el instrumento indicará su altura sobre la elevación del - aeródromo (sobre el umbral de la - pista número.....).
QFF	En .... (lugar) cuál es la pre- sión atmosférica actual conver- tida al nivel medio del mar, de acuerdo con los métodos meteoro lógicos ?	En .... (lugar) la presión atmosfé rica convertida al nivel medio del mar, de acuerdo con los métodos me teorológicos es (O se observó que a las .... horas era) de ..... mi- libares.

C O D I G O "Q"

SEÑAL	Forma INTERROGATIVA	Contestación, Información o Consejo
QDM	Quiere usted indicarme cuál es el rumbo MAGNETICO que debo seguir, para llegar donde está usted (O a .....) con viento nulo?	El rumbo MAGNETICO a seguir para llegar aqui (O a ....), con viento nulo, era ..... grados (a las .... horas).
QUJ	Quiere indicarme el rumbo VERDADERO, corregida la deriva, que debo seguir para dirigirme hacia usted (O hacia .....) ?	El rumbo VERDADERO, corregida la deriva, que debe seguir para dirigirse hacia mí (O hacia .....) es de..... grados a las ..... horas.
QDR	Cuál es mi marcación MAGNETICA respecto a usted (O respecto a .....) ?	Su marcación MAGNETICA respecto a mí (O respecto a .....) era ..... grados (a las ..... horas).
QTE	Cuál es mi marcación VERDADERA con relación a usted ? O Cuál es mi marcación VERDADERA con relación a ..... ? O Cuál es la marcación VERDADERA de ..... con relación a ....?	Su marcación VERDADERA con relación a mí es de ..... grados (a las .... horas). O Su marcación VERDADERA con relación a ..... era de .... grados (a las..... horas). O La marcación VERDADERA de ..... con relación a ..... era de ....grados a las ..... horas.
QGE	Cuál es mi distancia a su estación (O a .....) ?	Su distancia a mi estación (O a .....) es ..... (cifras y sistema de unidades). Nota: Esta señal debe usarse normalmente con una de las señales QDM, QDR, QTE o QUJ.
QTF	Quiere indicarme la posición de mi estación con arreglo a las marcaciones tomadas por las estaciones radiogoniométricas que usted controla ?	La posición de su estación, basada en las marcaciones tomadas por las estaciones radiogoniométricas que controlo, era .... latitud, ... longitud (O cualquier otra indicación de posición),tipo ..... a las ..... horas.
QTH	Cuál es su posición en latitud y longitud (O según cualquier otra indicación) ?	Mi posición es ..... de latitud ..... de longitud (O según cualquier otra indicación).
QNO		No estoy equipado para suministrar la información (O facilitar el servicio) solicitado.

C O D I G O "Q"

SEÑAL	Forma INTERROGATIVA	Contestación, Información o Consejo
QTI	Cuál es su rumbo VERDADERO ?	Mi rumbo VERDADERO es de ... grados
QTL	Cuál es su dirección VERDADERA ?	Mi dirección VERDADERA es de ..... grados.
QTM	Cuál es su rumbo MAGNETICO ?	Mi rumbo MAGNETICO es de ... grados
QAH	Cuál es su altura sobre ... (referencia) ?	Estoy al nivel de vuelo/a la altitud ..... O Disponga su vuelo con objeto de llegar al nivel de vuelo/a la altitud. ..... a las .... horas (O en .....)
QAU	Dónde puedo lanzar (deslastrar) el combustible ?	Me dispongo a deslastrar combustible; O Deslastre combustible en ....(área)
QHH	Está usted efectuando un aterrizaje de emergencia ?	Estoy efectuando un aterrizaje de emergencia; O Se esta efectuando un aterrizaje de emergencia en .... (lugar). Todas las aeronaves por debajo del nivel de vuelo/altitud .... dentro de una distancia de .... (cifras y sistema de unidades) abandonen ..... (lugar o rumbos).
QRK	Son inteligibles mis señales (O las de .....) ?	La inteligibilidad de sus señales - (O las de .....) es: 1) mala. 2) escasa. 3) pasable. 4) buena. 5) excelente.
QRM	Sufre usted interferencia ?	Sufro interferencia (....) 1) nula. 2) ligera. 3) moderada. 4) considerable. 5) extremada.

C O D I G O "Q"

SEÑAL	Forma INTERROGATIVA	Contestación, Información o Consejo
QSA	Cuál es la intensidad de mis señales (O de las señales de...)?	La intensidad de sus señales (O de las señales de....) es: 1) Apenas perceptible. 2) Débil. 3) Bastante buena. 4) Buena. 5) Muy buena.
QRN	Le perturban los atmosféricos ?	Me perturban los atmosféricos (...) 1) No. 2) Ligeramente. 3) Moderadamente. 4) Considerablemente. 5) Extremadamente.
QSP	Quiere retransmitir gratuitamente a ..... ?	Retransmita gratuitamente a ..... O Retransmitiré gratuitamente a .....
QSM	Debo repetir el último telegrama que le he transmitido (O un telegrama anterior) ?	Repita el último telegrama que me ha transmitido (O telegrama o telegramas números .....).
QTA	Debo anular el telegrama número (O los telegramas números ..) ?	Anule el telegrama número..... (O los telegramas números .....).
QRZ	Quién me llama ?	Le llama ... (en.... KC; O en...MC)
QRU	Tiene algo para mí? (referente a transmisión de mensajes).	No tengo nada que transmitir para usted.
QAP	Debo escuchar para usted (O para ...) en ... Kc/s (....MC) ?	Escuche para mí (O para .....) en.. .... Kc/s (O ..... Mc/s).
QSY	Tengo que pasar a transmitir en otra frecuencia ?	Transmita en otra frecuencia (O en. ..... Kc/s -O en .... Mc/s-).
QSV	Debo transmitir una serie de V en esta frecuencia (O en .... Kc/s; -O en ..... Mc/s—) ?	Transmita una serie de V en esta frecuencia (O en .... Kc/s; -O en. ..... Mc/s —).
QSL	Puede acusarme recibo ?	Le acuso recibo.
QRT	Debo cesar la transmisión ?	Cese la transmisión.

PARTE - V

ABREVIATURAS

(*Comprendidas* las señales de procedimiento)

DESCIFRADO

A

A	Ámbar
AA	Todo después de ...
A/A	Aire a aire
AAL	Por encima del nivel del aeródromo
AB	Todo antes de ...
ABM	Al través
ABN	Faro de aeródromo
ABV	Repita (*o* repito) las cifras en forma abreviatura
AC	Altocumulus
ACC	Centro de control de área *o* control de área
ACCID	Notificación inicial de un accidente de aviación
ACCIDSUM	Notificación posterior de un accidente de aviación
ACFT	Aeronave
ACP	Punto de verificación de altímetro
ACP	Mensaje de aceptación
ACT	Activo *o* activado
AD	Aeródromo
ADA	Área con servicio de asesoramiento
ADF	Equipo radiogoniométrico automático
ADIZ	Zona de identificación de defensa aérea
ADJ	Adyacente
ADR	Ruta con servicio de asesoramiento
ADS	Dirección
ADZ	Aviso
AFIL	Plan de vuelo presentado desde el aire
AFIS	Servicio de información de vuelo de aeródromo
AFS	Servicio fijo aeronáutico
AFT	Después de ... *(hora o lugar)*
AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
A/G	Aire a tierra
AGA	Aeródromos, rutas aéreas y ayudas terrestres
AGL	Sobre el nivel del terreno
AGN	Otra vez
AIC	Circular de información aeronáutica
AIP	Publicación de información aeronáutica
AIRAC	Reglamentación y control de la información aeronáutica
AIREP	Forma de aeronotificación en lenguaje claro
AIS	Servicio(s) de información aeronáutica
ALERFA	Fase de alerta
ALR	Mensaje de alerta
ALT	Altitud
ALTN	Alternativa o alternante *(luz que cambia de color)*
AMD	Enmiende *o* enmendado
AMS	Servicio móvil aeronáutico
AOC	Plano de obstáculos de aeródromo
AOC	Mensaje de control asumido
AP	Aeropuerto
APCH	Aproximación
APP	Oficina de control de aproximación *o* control de aproximación
APR	Abril
APRX	Aproximado *o* aproximadamente
AR	Fin de transmisión [.—.—.]
ARFOR	Pronóstico de área *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*
ARO	Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo
ARP	Punto de referencia de aeródromo
ARQ	Corrección automática de errores
ARR	Llegar *o* llegada *o* mensaje de llegada
AS	Altostratus
AS	Espere [.—...]
ASC	Suba a *o* subiendo a
ATA	Hora real de llegada
ATC	Control de tránsito aéreo *(en general)*
ATD	Hora real de salida
ATP	A las ... *(hora)* [o en ... *(lugar)*]
ATS	Servicio de tránsito aéreo
ATZ	Zona de tránsito de aeródromo
AUG	Agosto
AUW	Peso total
AVBL	Disponible
AWY	Aerovía

B

B	Azul
BA	Eficacia del frenado
BASE	Base de las nubes
BCFG	Niebla en bancos
BCN	Faro *(luz aeronáutica de superficie)*
BCST	Radiodifusión
BDRY	Límite
BK	Señal empleada para interrumpir una transmisión en curso
BKN	Fragmentadas
BLO	Por debajo de nubes
BLSN	Ventisca alta
BLW	Por debajo de ...
BN	Todo entre ... y ...
BOH	Altura de interrupción
BOMB	Bombardeo
BQ	Respuesta a RQ

BRF	Corta *(usada para indicar el tipo de aproximación deseado o requerido)*
BRG	Marcación
BS	Estación de radiodifusión comercial
BT	Signo de separación [— . . . —]
BTL	Entre capas
BTN	Entre *(como preposición)*

C

C	Grados Celsius *(centígrados)*
CAT	Turbulencia en aire despejado
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CB	Cumulonimbus
CC	Cirrocumulus
CDN	Mensaje de coordinación
CFM	Confirme (*o* confirmo)
CH	Canal
CH	Esta es una transmisión de verificación de continuidad de canal para permitir la comparación de su registro de los números de orden en el canal, correspondientes a los mensajes recibidos por este canal
CHG	Mensaje de modificación
CI	Cirrus
CIT	Cerca de, *o* sobre, ciudades grandes
CIV	Civil
CL	Voy a cerrar mi estación
CLA	Tipo cristalino de formación de hielo
CLD	Nubes
CLR	Libre de obstáculos *o* autorizado para ...
CLSD	Cerrado
CM	Centímetro(s)
CNL	Cancelar *o* mensaje de cancelación de plan de vuelo
CNS	Continuo
COM	Comunicaciones
CON	CONSOL/CONSOLAN
CONT	Continúa *o* continuación
COR	Correcto *o* corregido *o* corrección *o* mensaje de corrección técnica
COT	En la costa
CP	Llamada general a dos o más estaciones especificadas
CPL	Mensaje de plan de vuelo actualizado
CQ	Llamada general a todas las estaciones
CS	Señal distintiva *(utilizada para pedir una señal distintiva)*
CS	Cirrostratus
CTA	Área de control
CTAM	Suba hasta y mantenga
CTF	Voy a pedir al remitente original (*o* a la estación...) que conteste su pregunta (*o* he pedido al remitente que confirme o corrija los siguientes grupos)
CTR	Zona de control
CU	Cumulus
CUF	Cumuliforme
CUST	Aduana
CW	Onda continua
CWY	Zona libre de obstáculos

D

D...-	Zona peligrosa *(seguida de la identificación)*
DCD	Duplex de doble canal
DCS	Simplex de doble canal
DCT	Directo *(con relación a los permisos del plan de vuelo y tipo de aproximación)*
DE	De *(se usa para que preceda a la señal distintiva de la estación que llama)*
DEC	Diciembre
DEG	Grados
DEP	Salga *o* salida *o* mensaje de salida
DES	Descienda a *o* descendiendo a
DEST	Destino
DETRESFA	Fase de socorro
DF	Voy a conectarle con la estación que solicita
DIF	Difusas *(nubes)*
DIST	Distancia
DLA	Mensaje de demora
DME	Equipo radiotelemétrico
DMO	Oficina meteorológica secundaria
DP	Punto de rocío
DSB	Banda lateral doble
DTAM	Descienda hasta y mantenga
DTG	Grupo fecha-hora
DTRT	Empeora *o* empeorando
DUC	Nubes densas en altitud
DUPE	Éste es un mensaje duplicado
DZ	Llovizna

E

E	Este *o* longitud este
EAT	Hora prevista de aproximación
E E E	Error
EET	Tiempo que se calcula transcurrirá
EHF	Frecuencia extremadamente alta [30 000 a 300 000 Mc]
ELEV	Elevación
EM	Emisión
ENG	Motor
ER	Aquí...*o* adjunto
EST	Hora prevista sobre punto significativo *o* mensaje de estimación del límite
ETA	Hora prevista de llegada *o* estimo llegar a las ...
ETD	Hora prevista de salida *o* estimo salir a las ...
ETO	Hora prevista sobre
EV	Cada
EXC	Excepto
EXP	Se espera *o* esperado *o* esperando
EXTD	Se extiende *o* extendiéndose

F

F	Fijo(a)
F	Grados Fahrenheit
FAC	Instalaciones y servicios
FAL	Facilitación del transporte aéreo internacional
FAX	Transmisión facsímil
FBL	Ligera *(usada en los informes para calificar la formación de hielo, turbulencia, interferencia o estáticos)*
FCST	Pronóstico
FEB	Febrero
FG	Niebla
FIC	Centro de información de vuelo
FIFOR	Pronóstico de vuelo *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*
FIR	Región de información de vuelo
FIS	Servicio de información de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FL	Tromba
FLG	Destellos
FLT	Vuelo
FLUC	Fluctuante
FM	Desde
FNA	Aproximación final
FOT	Unidades inglesas
FPL	Mensaje de plan de vuelo presentado
FPM	Pies por minuto
FREQ	Frecuencia
FRI	Viernes
FRNG	Disparos
FRONT	Frente *(meteorológico)*
FRQ	Frecuente
FSL	Aterrizaje completo
FT	Pies *(unidad de medida)*
FU	Humo
FZ	Engelante *o* congelación
FZDZ	Llovizna engelante *o* llovizna intensa congelante
FZFG	Niebla engelante
FZRA	Lluvia engelante *o* lluvia intensa engelante

G

G	Verde
GA	Continúe pasando su tráfico
G/A	Tierra a aire
G/A/G	Tierra a aire y aire a tierra
GCA	Sistema de aproximación dirigida desde tierra *o* aproximación dirigida desde tierra
GEN	General
GEO	Geográfico *o* verdadero
GMT	Hora media de Greenwich
GND	Tierra
GP	Trayectoria de planeo
GR	Granizo
GRADU	Gradual *o* gradualmente
GS	Velocidad respecto al suelo

H

H24	Servicio continuo de día y de noche
HBN	Faro de peligro
HDF	Estación radiogoniométrica de alta frecuencia
HDG	Rumbo
HEL	Helicóptero
HF	Alta frecuencia [3 000 a 30 000 kc]
HGT	Altura *o* altura sobre
HJ	Desde la salida hasta la puesta del sol
HN	Desde la puesta hasta la salida del sol
HO	Servicio disponible para atender a las necesidades de las operaciones
HOSP	Aeronave hospital
HR	Horas
HS	Servicio disponible durante las horas de los vuelos regulares
HURCN	Huracán
HVDF	Estaciones radiogoniométricas de alta y muy alta frecuencia *(situadas en el mismo lugar)*
HX	Sin horas determinadas de servicio
HZ	Bruma de polvo

I

IAL	Carta de aproximación y de aterrizaje por instrumentos
IAO	Dentro y fuera de las nubes
IAR	Intersección de rutas aéreas
IAS	Velocidad indicada
IBN	Faro de identificación
ICE	Engelamiento
ID	Identificador *o* identificación *o* identificar
IFF	Identificación amigo/enemigo
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IM	Radiobaliza interna
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
IMG	Inmigración
INT	Signo de interrogación [..— —··]
IMPR	Mejora *o* mejorado
IMT	Inmediato *o* inmediatamente
INA	Aproximación inicial
INC	Dentro de nubes
INCERFA	Fase de incertidumbre
INP	Si no es posible
INS	Pulgadas *(unidad de medida)*
INT	Intersección
INTER	Intermitente
INTL	Internacional
INTSF	Intensificación *o* intensificándose
INTST	Intensidad
IR	Hielo en la pista
ISB	Banda lateral independiente

J

JAN	Enero
JM	Si puedo transmitir, haga una serie de rayas. Para que deje de transmitir, haga una serie de puntos
JTST	Corriente de chorro
JUL	Julio
JUN	Junio

K

K	Invitación a transmitir
KA	Señal de comienzo de mensaje en telegrafía Morse
KC	Kilociclos por segundo
KG	Kilogramos
KM	Kilómetros
KMH	Kilómetros por hora
KT	Nudos
KW	Kilovatios

L

L	Radiofaro de localización (*véase* LI, LM, LO)
LAN	Tierra adentro
LAT	Latitud
LB	Libras *(peso)*
LCN	Número LCN
LDG	Aterrizaje
LDI	Indicador de dirección de aterrizaje
LEFT	Izquierda *(dirección de viraje)*
LF	Baja frecuencia [30 a 300 kc]
LGT	Luz *o* iluminación
LGTD	Iluminado
LIH	Luz de gran intensidad
LIL	Luz de baja intensidad
LIM	Luz de intensidad media
LLZ	Localizador
LM	Radiofaro de localización, intermedio
LMT	Hora media local
LNG	Larga *(usada para indicar el tipo de aproximación deseado o requerido)*
LO	Conécteme a un receptor perforador
LO	Radiofaro de localización, exterior
LOC	Localmente
LONG	Longitud
LR	El último mensaje que recibí fue...
LRG	De larga distancia
LS	El último mensaje que envié fue... (*o* el último mensaje fue...)
LSQ	Línea de turbonada
LTD	Limitado
LTT	Teletipo de línea alámbrica
LYR	Capa *o* en capas

M

M	Metros
MAG	Magnético
MAINT	Mantenimiento
MAP	Mapas y cartas aeronáuticas
MAR	Marzo
MAR	En el mar
MAX	Máximo(a)
MAY	Mayo
MB	Milibares
MC	Megaciclos por segundo
MC...	Copia múltiple para entregar a... *(número)* destinatarios
MCW	Onda continua modulada
MDF	Estación radiogoniométrica de frecuencia media
MEA	Altitud mínima en ruta
MET	Meteorológico *o* meteorología
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*
MF	Frecuencia media [300 a 3 000 kc]
MHDF	Estaciones radiogoniométricas de frecuencias media y alta *(situadas en el mismo lugar)*
MHVDF	Estaciones radiogoniométricas de frecuencias media, alta y muy alta *(situadas en el mismo lugar)*
MIFG	Niebla baja
MIL	Militar
MIN	Minutos
MIS	Falta... *(identificación de la transmisión)*
MKR	Radiobaliza
MM	Radiobaliza intermedia
MMMM	Conécteme con las estaciones... *(se usa en la transmisión múltiple, seguida de las señales distintivas de las estaciones)*
MMO	Oficina meteorológica principal
MNM	Mínimo(a)
MNTN	Mantenga
MOD	Moderado *(usada en los informes para calificar la formación de hielo, turbulencia, interferencia o estáticos)*
MON	Sobre montañas
MON	Lunes
MOTNE	Red de telecomunicaciones meteorológicas para las operaciones en Europa
MOV	Desplácese *o* desplazándose
MPH	Millas terrestres por hora
MPS	Metros por segundo
MRG	Alcance medio
MS	Menos
MSA	Altitud mínima de seguridad
MSG	Mensaje
MSL	Nivel medio del mar
MSR	Mensaje... *(identificación de la transmisión)* transmitido por vía indebida
MT	Montaña
MTU	Unidades métricas
MTW	Ondas orográficas

MVDF Estaciones radiogoniométricas de frecuencias media y muy alta *(situadas en el mismo lugar)*
MWO Oficina de vigilancia meteorológica
MX Tipo mixto de formación de hielo *(blanco y cristalino)*

N

N Norte *o* latitud norte
NAV Navegación
NC Sin variación
ND No puedo entregar mensaje... *(número de depósito)* dirigido a aeronave... *(identificación)* ruégole notificarlo al remitente
NDB Radiofaro no direccional
NE Nordeste
NEH Voy a conectarle con una estación que aceptará tráfico para la estación que solicita
NIL Nada *o* no tengo nada que transmitirle a usted
NM Millas marinas
NML Normal
NO No
NOF Oficina NOTAM internacional
NOSIG Sin ningún cambio importante *(para ser utilizada en los pronósticos de aterrizaje del tipo de "tendencia")*
NOTAM Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualesquiera instalaciones, servicios, procedimientos o peligros aeronáuticos que es indispensable conozca oportunamente el personal que realiza operaciones de vuelo
NOV Noviembre
NR Número
NS Nimbostratus
NW Noroeste

O

OAC Centro de control de área oceánica
OBS Observe *u* observado *u* observación
OBSC Oscuro *u* oscurecido *u* oscureciendo
OBST Obstáculo
OCA Area oceánica de control
OCC Intermitente *(luz)*
OCC La línea está ocupada
OCL Límite de franqueamiento de obstáculos
OCNL Ocasional *u* ocasionalmente
OCS Superficie de franqueamiento de obstáculos
OCT Octubre
OK Estamos de acuerdo *o* está bien
OM Radiobaliza exterior
OPA Formación de hielo de tipo blanco, opaco
OPC El control indicado es el control de operaciones
OPR Explotador
OPS Operaciones
O/R A solicitud
ORD Indicación de una orden
OSV Barco de estación oceánica
OTP Sobre nubes
OVC Cielo cubierto

P

P... Zona prohibida *(seguida de la identificación)*
PANS Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea
PAR Radar para aproximación de precisión
PE Gránulos de hielo
PJE Ejercicios de lanzamiento de paracaidistas
PLA Aproximación baja, de práctica
PLN Plan de vuelo
PN Se requiere aviso previo
PNR Punto de no retorno
PO Remolinos de polvo
POB Personas a bordo
PP Descenso a través de las nubes *(procedimiento)*
PPI Indicador de posición en planta
PPR Se requiere permiso previo
PROAR Pronóstico de área *(indicación de la altura en unidades de presión — en la clave meteorológica internacional de cifras)*
PROB Probabilidad
PROFI Pronóstico de vuelo *(indicación de la altura en unidades de presión — en la clave meteorológica internacional de cifras)*
PRORO Pronóstico de ruta *(indicación de la altura en unidades de presión — en la clave meteorológica internacional de cifras)*
PROV Provisional
PS Más
PSGR Pasajeros
PSN Posición
PSP Chapa de acero perforada
PTN Viraje reglamentario
PUN Prepare nueva cinta perforada para el mensaje...

Q

QAM Observación meteorológica más reciente
QBI Vuelos IFR obligatorio
QDM Rumbo magnético *(viento nulo)*
QDR Marcación magnética
QFE Presión atmosférica a la elevación del aeródromo *(o* en el umbral de la pista)
QFF Presión atmosférica convertida al nivel medio del mar *(en milibares)*

QFU	Dirección magnética de la pista
QNE	Altura indicada al aterrizar, estando reglada la subescala del altímetro a 1013,2 milibares
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
QTE	Marcación verdadera
QUAD	Cuadrante

R

R	Recibido *(acuse de recibo)*
R	Rojo
R...	Zona restringida *(seguida de la identificación)*
RA	Lluvia
RAC	Reglamento del aire y servicios de tránsito aéreo
RAG	Rasgado
RAPID	Rápido *o* rápidamente
RAR	Mensaje de solicitud de identificación de traza radar
RASH	Chaparrones de lluvia
RASN	Lluvia y nieve *o* lluvia y nieve intensas
RB	Colacione
RB	Lancha de salvamento
RBI	Mensaje de identificación de traza radar
RCA	Alcance la altitud de crucero
RCC	Centro coordinador de salvamento
RCF	Mensaje de falla de radiocomunicaciones
RDO	Radio
RE	Reciente *(usado para calificar fenómenos meteorológicos, tales como lluvia, por ejemplo, lluvia reciente = RERA)*
REC	Recibir *o* receptor
REF	Referente a... (*o* consulte a ...)
REP	Punto de notificación
RG	Luces de alineación
RITE	Derecha *(dirección de viraje)*
RJT	Mensaje de denegación técnica
RMK	Observación
RNG	Radiofaro direccional
ROC	Velocidad ascensional
ROPOR	Pronóstico de ruta *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*
RON	Recepción solamente
RPT	Repita *o* repito
RQ	Indicación de petición
RQS	Mensaje de solicitud de plan de vuelo suplementario
RSC	Subcentro de salvamento
RSP	Radiofaro respondedor
RSR	Radar de vigilancia en ruta
RTF	Radiotelefonía
RTG	Radiotelegrafía
RTT	Radioteletipo
RUT	Frecuencias de transmisión en ruta reglamentarias en las regiones
RV	Barco de salvamento
RVR	Alcance visual en la pista
RWY	Pista

S

S	Sur *o* latitud sur
SA	Tempestad de arena *o* de polvo
SAN	Sanitario
SAP	Tan pronto como sea posible
SAR	Búsqueda y salvamento
SAT	Sábado
SC	Stratocumulus
SCT	Dispersas
SE	Sudeste
SEC	Segundos
SEP	Septiembre
SEV	Fuerte *(usada en los informes para calificar la formación de hielo y turbulencia)*
SH	Chaparrones
SHF	Frecuencia supraalta [3 000 a 30 000 Mc]
SIA	Aproximación reglamentaria por instrumentos
SID	Salida reglamentaria por instrumentos
SIF	Dispositivo selectivo de identificación
SIG	Firma
SIGMET	Información *(en lenguaje claro)* expedida por las oficinas de vigilancia meteorológica, respecto a determinados fenómenos meteorológicos
SIWL	Carga de rueda simple aislada
SKC	Cielo despejado
SKED	Horario *o* sujeto a horario *o* regular
SLW	Despacio
SMC	Control de la circulación en la superficie
SMO	Oficina meteorológica suplementaria
SMR	Radar de movimiento en la superficie
SN	Nieve
SNOWTAM	NOTAM especial que notifica la presencia o eliminación de condiciones peligrosas debidas a nieve, nieve fangosa, hielo o agua estancada, relacionadas con nieve, nieve fangosa y hielo en el área de movimiento por medio de un modelo concreto
SNSH	Chaparrones de nieve
SPECI	Informe meteorológico aeronáutico especial seleccionado *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*
SPECIAL	Informe meteorológico especial *(en lenguaje claro)* relativo al mejoramiento o empeoramiento de las condiciones meteorológicas
SPL	Mensaje de plan de vuelo suplementario
SPOT	Viento instantáneo
SQ	Turbonada
SR	Salida del sol
SRE	Radar de vigilancia que forma parte del GCA
SRG	De corta distancia
SS	Puesta del sol
SSB	Banda lateral única
SSR	Radar secundario de vigilancia

SST	Avión supersónico de transporte
ST	Stratus
STA	Aproximación directa
STF	Estratiforme
STNR	Estacionario
STOL	Despegue y aterrizaje cortos
SUN	Domingo
SUPPS	Procedimientos suplementarios regionales
SVC	Mensaje de servicio
SW	Sudoeste
SWY	Zona de parada

T

T	Temperatura
TAF	Pronóstico de aeródromo *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*
TAIL	Viento de cola
TAM	Mensaje de acuse de recibo técnico
TAR	Radar de vigilancia de área terminal
TAS	Velocidad verdadera
TCU	Cumulus acastillados
TCX	Mensaje de cancelación de transferencia de control
TDO	Tornado
TDZ	Zona de toma de contacto
TEM	Mensaje de error técnico
TEMPO	Temporal o temporalmente
TEND	Tendencia o tendiente a
TFC	Tráfico
TGL	Aterrizaje y despegue inmediato
THR	Umbral
THRU	Voy a conectarle con otro cuadro conmutador
THU	Jueves
TIL	Hasta
TIP	Hasta pasar... *(lugar)*
TKOF	Despegue
TMA	Área de control terminal
TNR	Mensaje de transferencia de control no radar
TO	A... *(lugar)*
TOC	Cima de la subida
TOP	Cima de nubes
TR	Derrota
TRA	Mensaje de transferencia de control radar
TRANS	Transmitir o transmisor
TRS	Tormenta giratoria tropical
TS	Tormenta
TSGR	Tormenta con granizo
TSSA	Tormenta con tempestad de arena o de polvo
TT	Teletipo
TUE	Martes
TURB	Turbulencia
TVOR	VOR terminal
TWR	Torre de control de aeródromo o control de aeródromo
TWY	Calle de rodaje
TXT	Texto
TYP	Tipo de aeronave
TYPH	Tifón

U

UAB	Hasta ser notificado por...
UAC	Centro de control de área superior
UAR	Ruta aérea superior
UDF	Estación radiogoniométrica de frecuencia ultraalta
UFN	Hasta nuevo aviso
UHF	Frecuencia ultra alta [300 a 3 000 Mc]
UIC	Centro de información en altura
UIR	Región superior de información de vuelo
UNL	Ilimitado
U/S	Inutilizable
UTA	Área superior de control

V

$\overline{VA}$	Final de trabajo [...—.—]
VAL	En los valles
VAL	Carta de aproximación y aterrizaje visual
VAN	Camión de control de pista
VAR	Radiofaro direccional audiovisual
VAR	Declinación magnética
VASIS	Sistema visual indicador de pendiente de aproximación
VDF	Estación radiogoniométrica de muy alta frecuencia
VER	Vertical
VFR	Reglas de vuelo visual
VHF	Muy alta frecuencia [30 000 kc a 300 Mc]
VIA	Vía...
VIO	Intensa *(usada en los informes para calificar interferencia o estáticos)*
VIP	Persona muy importante
VIS	Visibilidad
VLF	Muy baja frecuencia [3 a 30 kc]
VLR	De muy larga distancia
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VOLMET	Información meteorológica para aeronaves en vuelo
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
VRBL	Variable
VSA	Por referencia visual al terreno
VSP	Velocidad vertical
VTOL	Despegue y aterrizaje verticales
VVV	Retransmita este mensaje a todos los destinatarios mencionados en la línea que sigue el encabezamiento, como si el mismo hubiese sido presentado localmente en su centro *(grupo usado en un indicador de desviación)*
VVV...VVV	Transmisión de prueba o de reglaje *(transmitida en una serie)*

W

W	Oeste *o* longitud oeste
W	Blanco
WA	Palabra después de...
WAC	Carta aeronáutica mundial- OACI 1:1 000 000
WB	Palabra antes de...
WBAR	Luces de barra de ala
WD	Palabra(s) *o* grupo(s)
WDI	Indicador de la dirección del viento
WDSPR	Extenso
WED	Miércoles
WEF	Con efecto a partir de
WIE	Con efecto inmediato
WIP	Obras
WKN	Decrece *o* decreciendo
WTSPT	Tromba marina
WX	Condiciones meteorológicas

X

XBAR	Barra transversal *(de sistema de iluminación de aproximación)*
XS	Atmosféricos
XX	Intensa *(utilizada para calificar fenómenos meteorológicos, tales como lluvia v.g. lluvia intensa = XXRA)*

Y

Y	Amarillo
YCZ	Zona amarilla de precaución *(iluminación de pista)*
YD	Yardas
YES	Sí
YR	Su *(de usted)*

ABREVIATURAS

CIFRADO

A

A... *(lugar)*	TO
Abril	APR
Activo *o* activado	ACT
Adjunto *o* aquí...	ER*
Aduana	CUST
Adyacente	ADJ
Aeródromo	AD
Aeródromos, rutas aéreas y ayudas terrestres	AGA
Aeronave	ACFT
Aeronave hospital	HOSP
Aeronotificación - en lenguaje claro	AIREP
Aeropuerto	AP
Aerovía	AWY
Agosto	AUG
Aire a aire	A/A
Aire a tierra	A/G
A las... *(hora)* [*o* en... *(lugar)*]	ATP
Alcance la altitud de crucero	RCA
Alcance medio	MRG
Alcance visual en la pista	RVR
Alineación *(luces)*	RG
Alta frecuencia [3 000 a 30 000 kc]	HF
Alternativa *o* alternante *(luz que cambia de color)*	ALTN
Altitud	ALT
Altitud mínima de seguridad	MSA
Altitud mínima en ruta	MEA
Altocumulus	AC
Altostratus	AS
Al través	ABM
Altura *o* altura sobre	HGT
Altura de interrupción	BOH
Altura indicada al aterrizar, estando reglada la subescala del altímetro a 1013,2 milibares	QNE
Amarillo	Y
Ámbar	A
Aproximación	APCH
Aproximación baja, de práctica	PLA
Aproximación directa	STA
Aproximación dirigida desde tierra *o* sistema de aproximación dirigida desde tierra	GCA
Aproximación final	FNA
Aproximación inicial	INA
Aproximación reglamentaria por instrumentos	SIA
Aproximado *o* aproximadamente	APRX
Aquí...*o* adjunto	ER*
Área con servicio de asesoramiento	ADA
Área de control	CTA
Área de control terminal	TMA
Área oceánica de control	OCA
Área superior de control	UTA
A solicitud	O/R
Aterrizaje	LDG
Aterrizaje completo	FSL
Aterrizaje y despegue inmediato	TGL
Atmosféricos	XS
Autorizado para... *o* libre de obstáculos	CLR
Avión supersónico de transporte	SST
Avise	ADZ
Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualesquiera instalaciones, servicios, procedimientos o peligros aeronáuticos que es indispensable conozca oportunamente el personal que realiza operaciones de vuelo	NOTAM
Se requiere aviso previo	PN
Azul	B

B

Baja frecuencia [30 a 300 kc]	LF
Banda lateral doble	DSB
Banda lateral independiente	ISB
Banda lateral única	SSB
Barco de estación oceánica	OSV
Barco de salvamento	RV
Barra transversal *(de sistema de iluminación de aproximación)*	XBAR
Base de las nubes	BASE†
Blanco	W
Bombardeo	BOMB
Bruma de polvo	HZ
Búsqueda y salvamento	SAR

C

Cada	EV
Calle de rodaje	TWY
Camión de control de pista	VAN
Canal	CH
Cancelar	CNL
Capa *o* en capas	LYR
Carga de rueda simple aislada	SIWL
Carta aeronáutica mundial - OACI 1:1 000 000	WAC

* *Las abreviaturas y señales pueden usarse también en las comunicaciones con las estaciones del servicio móvil marítimo.*

† *En radiotelefonía, las abreviaturas y términos se transmiten como palabras habladas.*

Carta de aproximación y de aterrizaje por instrumentos	IAL
Carta de aproximación y aterrizaje visual	VAL
Grados Celsius *(centígrados)*	C
Centímetro(s)	CM
Centro coordinador de salvamento	RCC
Centro de control de área *o* control de área	ACC
Centro de control de área oceánica	OAC
Centro de control de área superior	UAC
Centro de información de vuelo	FIC
Centro de información en altura	UIC
Cerca de, *o* sobre, ciudades grandes	CIT
Cerrado	CLSD
Cielo cubierto	OVC
Cielo despejado	SKC
Cima de la subida	TOC
Cima de nubes	TOP†
Circular de información aeronáutica	AIC
Cirrocumulus	CC
Cirrostratus	CS
Cirrus	CI
Civil	CIV
Comunicaciones	COM
Condiciones meteorológicas	WX
Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos	IMC
Condiciones meteorológicas de vuelo visual	VMC
Con efecto a partir de	WEF
Con efecto inmediato	WIE
Congelación *o* engelante	FZ
CONSOL/CONSOLAN	CON
Continúa *o* continuación	CONT
Continúe pasando su tráfico	GA
Continuo	CNS
Control de aeródromo *o* torre de control de aeródromo	TWR
Control de aproximación u oficina de control de aproximación	APP
Control de área *o* centro de control de área	ACC
Control de la circulación en la superficie	SMC
Control de tránsito aéreo *(en general)*	ATC
El control indicado es el control de operaciones	OPC
Área de control	CTA
Zona de control	CTR
Corrección automática de errores	ARQ
Correcto *o* corregido *o* corrección	COR
Corriente de chorro	JTST
Corta *(usada para indicar el tipo de aproximación deseado o requerido)*	BRF
Cuadrante	QUAD
Cumuliforme	CUF
Cumulonimbus	CB
Cumulus	CU
Cumulus acastillados	TCU

CH

Chapa de acero perforada	PSP
Chaparrones	SH
Chaparrones de lluvia	RASH
Chaparrones de nieve	SNSH

D

De corta distancia	SRG
De larga distancia	LRG
De muy larga distancia	VLR
Declinación magnética	VAR
Decrece *o* decreciendo	WKN
Dentro de nubes	INC
Dentro y fuera de las nubes	IAO
Derecha *(dirección de viraje)*	RTE
Derrota	TR
Descenso a través de las nubes *(procedimiento)*	PP
Descienda a *o* descendiendo a	DES
Descienda hasta y mantenga	DTAM
Desde	FM
Desde la puesta hasta la salida del sol	HN
Desde la salida hasta la puesta del sol	HJ
Despacio	SLW
Despegue	TKOF
Despegue y aterrizaje cortos	STOL
Despegue y aterrizaje verticales	VTOL
Desplácese *o* desplazándose	MOV
Después de... *(hora o lugar)*	AFT
Destellos	FLG
Destino	DEST
Diciembre	DEC
Difusas *(nubes)*	DIF
Dirección magnética de la pista	QFU
Directo *(con relación a los permisos del plan de vuelo y tipo de aproximación)*	DCT
Disparos	FRQ
Dispersas	SCT
Disponible	AVBL
Dispositivo selectivo de identificación	SIF
Distancia	DIST
Domingo	SUN
Duplex de doble canal	DCD

E

Eficacia del frenado	BA
Ejercicios de lanzamiento de paracaidistas	PJE
Elevación	ELEV
Emisión	EM

† *En radiotelefonía, las abreviaturas y términos se transmiten como palabras habladas.*

Abreviaturas — Claves

Empeora o empeorando	DTRT
En capas o capa	LYR
En... *(lugar)* [a las... *(hora)*]	ATP
En el mar	MAR
Enero	JAN
Engelamiento	ICE
Engelante o congelación	FZ
En la costa	COT
En los valles	VAL
Enmiende o enmendado	AMD
Entre *(como preposición)*	BTN
Entre capas	BTL
Equipo radiogoniométrico automático	ADF
Equipo radiotelemétrico	DME
Se espera o esperado o esperando	EXP
Ésta es una transmisión de verificación de continuidad de canal para permitir la comparación de su registro de los números de orden en el canal, correspondientes a los mensajes recibidos por este canal	CH
Estacionario	STNR
Estación de radiodifusión comercial	BS
Estación radiogoniométrica de alta frecuencia	HDF
Estación radiogoniométrica de frecuencia media	MDF
Estación radiogoniométrica de frecuencia ultraalta	UDF
Estación radiogoniométrica de muy alta frecuencia	VDF
Estaciones radiogoniométricas de alta y muy alta frecuencia *(situadas en el mismo lugar)*	HVDF
Estaciones radiogoniométricas de frecuencias media, alta y muy alta *(situadas en el mismo lugar)*	MHVDF
Estaciones radiogoniométricas de frecuencias media y alta *(situadas en el mismo lugar)*	MHDF
Estaciones radiogoniométricas de frecuencias media y muy alta *(situadas en el mismo lugar)*	MVDF
Este o longitud este	E
Estimo llegar a las... u hora prevista de llegada	ETA
Estimo salir a las... u hora prevista de salida	ETD
Estratiforme	STF
Excepto	EXC
Explotador	OPR
Extenso	WDSPR
Se extiende o extendiéndose	EXTD

F

Facilitación del transporte aéreo internacional	FAL
Grados Fahrenheit	F
Faro *(luz aeronáutica de superficie)*	BCN
Faro de aeródromo	ABN
Faro de identificación	IBN
Faro de peligro	HBN
Fase de alerta	ALERFA
Fase de incertidumbre	INCERFA
Fase de socorro	DETRESFA
Febrero	FEB
Fijo(a)	F
Fluctuante	FLUC
Formación de hielo de tipo blanco, opaco	OPA
Fragmentadas	BKN
Frecuencia	FREQ
Frecuencia extremadamente alta [30 000 a 300 000 Mc]	EHF
Frecuencia media [300 a 3 000 kc]	MF
Frecuencia supraalta [3 000 a 30 000 Mc]	SHF
Frecuencia ultra alta [300 a 3 000 Mc]	UHF
Frecuencias de transmisión en ruta reglamentarias en las regiones	RUT
Frecuente	FRQ
Frente *(meteorológico)*	FRONT†
Fuerte *(usada en los informes para calificar la formación de hielo y turbulencia)*	SEV

G

General	GEN
Geográfico o verdadero	GEO
Grados	DEG
Grados Celsius *(centígrados)*	C
Grados Fahrenheit	F
Gradual o gradualmente	GRADU†
Granizo	GR
Gránulos de hielo	PE

H

Hasta	TIL†
Hasta nuevo aviso	UFN
Hasta pasar... *(lugar)*	TIP
Hasta ser notificado por...	UAB
Helicóptero	HEL
Hielo en la pista	IR
Hora media de Greenwich	GMT
Hora media local	LMT
Hora prevista de aproximación	EAT
Hora prevista de llegada o estimo llegar a las...	ETA
Hora prevista de salida o estimo salir a las...	ETD

† *En radiotelefonía, las abreviaturas y términos se transmiten como palabras habladas.*

Hora prevista sobre	ETO
Hora prevista sobre punto significativo	EST
Hora real de llegada	ATA
Hora real de salida	ATD
Horario *o* sujeto a horario *o* regular	SKED
Horas	HR
Humo	FU
Huracán	HURCN

I

Identificación amigo/enemigo	IFF
Identificador *o* identificación *o* identificar	ID
Ilimitado	UNL
Iluminación *o* luz	LGT
Iluminado	LGTD
Indicación de una orden	ORD
Indicador de dirección de aterrizaje	LDI
Indicador de la dirección del viento	WDI
Indicador de posición en planta	PPI
Información en *(lenguaje claro)* expedida por las oficinas de vigilancia meteorológica, respecto a determinados fenómenos meteorológicos	SIGMET†
Información meteorológica para aeronaves en vuelo	VOLMET
Informe meteorológico aeronáutico ordinario *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*	METAR
Informe meteorológico especial *(en lenguaje claro)* relativo al mejoramiento o empeoramiento de las condiciones meteorológicas	SPECIAL†
Informe meteorológico aeronáutico especial seleccionado *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*	SPECI
Inmediato *o* inmediatamente	IMT
Inmigración	IMG
Instalaciones y servicios	FAC
Intensa *(usada en los informes para calificar interferencia o estáticos)*	VIO
Intensa *(utilizada para calificar fenómenos meteorológicos, tales como lluvia v.g. lluvia intensa = XXRA)*	XX
Intensidad	INTST
Intensificación *o* intensificándose	INTSF
Intermitente	INTER†
Intermitente *(luz)*	OCC
Internacional	INTL
Interrogación (signo de) [..— —..]	IMI*
Intersección	INT
Intersección de rutas aéreas	IAR
Inutilizable	U/S
Izquierda *(dirección de viraje)*	LEFT
Jueves	THU
Julio	JUL
Junio	JUN

K

Kilociclos por segundo	KC
Kilogramos	KG
Kilómetros	KM
Kilómetros por hora	KMH
Kilovatios	KW

L

Lancha de salvamento	RB
Larga *(usada para indicar el tipo de aproximación deseado o requerido)*	LNG
Latitud	LAT
Latitud norte *o* Norte	N
Latitud sur *o* Sur	S
Libras *(peso)*	LB
Libre de obstáculos *o* autorizado para...	CLR
Ligera *(usada en los informes para calificar la formación de hielo, turbulencia, interferencia o estáticos)*	FBL
Limitado	LTD
Límite	BDRY
Límite de franqueamiento de obstáculos	OCL
Línea de turbonada	LSQ
Localizador	LLZ
Localmente	LOC
Longitud	LONG
Longitud este *o* Este	E
Longitud oeste *u* Oeste	W
Luces de alineación	RG
Luces de barra de ala	WBAR
Lunes	MON
Luz *o* iluminación	LGT
Luz de baja intensidad	LIL
Luz de gran intensidad	LIH
Luz de intensidad media	LIM

LL

Llegar *o* llegada *o* mensaje de llegada	ARR
Llovizna	DZ
Llovizna engelante *o* llovizna intensa engelante	FZDZ
Lluvia	RA
Lluvia engelante *o* lluvia intensa engelante	FZRA
Lluvia y nieve *o* lluvia y nieve intensas	RASN

---

* *Las abreviaturas y señales pueden usarse también en las comunicaciones con las estaciones del servicio móvil marítimo.*

† *En radiotelefonía, las abreviaturas y términos se transmiten como palabras habladas.*

M

Magnético	MAG
Mantenga	MNTN
Mantenimiento	MAINT
Mapas y cartas aeronáuticas	MAP
Marcación	BRG
Marcación magnética	QDQ
Marcación verdadera	QTE
Martes	TUE
Marzo	MAR
Más	PS
Máximo	MAX
Mayo	MAY
Megaciclos por segundo	MC
Mejora *o* mejorando	IMPR
Menos	MS
Mensaje de aceptación	ACP
Mensaje de acuse de recibo técnico	TAM
Mensaje de alerta	ALR
Mensaje de cancelación de plan de vuelo	CNL
Mensaje de cancelación de transferencia de control	TCX
Mensaje de control asumido	AOC
Mensaje de coordinación	CDN
Mensaje de corrección técnica	COR
Mensaje de demora	DLA
Mensaje de denegación técnica	RJT
Mensaje de error técnico	TEM
Mensaje de estimación del límite	EST
Mensaje de falla de radiocomunicaciones	RCF
Mensaje de identificación de traza radar	RBI
Mensaje de llegada *o* llegar *o* llegada	ARR
Mensaje de modificación	CHG
Mensaje de plan de vuelo actualizado	CPL
Mensaje de plan de vuelo presentado	FPL
Mensaje de plan de vuelo suplementario	SPL
Mensaje de salida *o* salga *o* salida	DEP
Mensaje de servicio	SVC
Mensaje de solicitud de identificación de traza radar	RAR
Mensaje de solicitud de plan de vuelo suplementario	RQS
Mensaje de transferencia de control no radar	TNR
Mensaje de transferencia de control radar	TRA
Meteorológico *o* meteorología	MET †
Metros	M
Metros por segundo	MPS
Miércoles	WED
Milibares	MB
Militar	MIL
Millas marinas	NM
Millas terrestres por hora	MPH
Mínimo	MNM
Minutos	MIN*
Moderado *(usada en los informes para calificar la formación de hielo, turbulencia, interferencia o estáticos)*	MOD
Montaña	MT
Motor	ENG
Muy alta frecuencia [30 000 kc a 300 Mc]	VHF
Muy baja frecuencia [3 a 30 kc]	VLF

N

Nada *o* no tengo nada que transmitirle o usted	NIL*†
Navegación	NAV
Niebla	FG
Niebla baja	MIFG
Niebla en bancos	BCFG
Niebla engelante	FZFG
Nieve	SN
Nimbostratus	NS
Nivel de vuelo	FL
Nivel medio del mar	MSL
No	NO
Nordeste	NE
Normal	NML
Noroeste	NW
Norte *o* latitud norte	N
No tengo nada que transmitirle a usted *o* nada	NIL*†
NOTAM especial que notifica la presencia o eliminación de condiciones peligrosas debidas a nieve, nieve fangosa, hielo o agua estancada, relacionadas con nieve, nieve fangosa y hielo en el área de movimiento por medio de un modelo concreto	SNOWTAM
Notificación (punto de)	REP
Notificación inicial de un accidente de aviación	ACC1D
Notificación posterior de un accidente de aviación	ACC1DSUB
Noviembre	NOV
Nubes	CLD
Nubes densas en altitud	DUC
Nudos	KT
Número	NR
Número LCN	LCN

O

Obras en progreso	WIP
Observación	RMK
Observación meteorológica más reciente	QAM
Observe *u* observado *u* observación	OBS†
Obstáculo	OBST
Ocasional *u* ocasionalmente	OCNL
Octubre	OCT
Oeste *o* longitud oeste	W
Oficina de control de aproximación *o* control de aproximación	APP

* *Las abreviaturas y señales pueden usarse también en las comunicaciones con las estaciones del servicio móvil marítimo.*

Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo	AKO
Oficina de vigilancia meteorológica	MWO
Oficina meteorológica principal	MMO
Oficina meteorológica secundaria	DMO
Oficina meteorológica suplementaria	SMO
Oficina NOTAM internacional	NOF
Onda continua	CW
Onda continua modulada	MCW
Ondas orográficas	MTW
Opaco, formación de hielo de tipo blanco	OPA
Operaciones	OPS
El control indicado es el control de operaciones	OPC
Orden (indicación de una)	ORD
Oscuro *u* oscurecido *u* oscureciendo	OBSC
Otra vez	AGN

P

Pasajeros	PSGR
Se requiere permiso previo	PPR
Persona muy importante	VIP
Personas a bordo	POB
Peso total	AUW
Pies *(unidad de medida)*	FT
Pies por minuto	FPM
Pista	RWY
Plan de vuelo	PLN
Plan de vuelo presentado desde el aire	AFIL
Plano de obstáculos de aeródromo	AOC
Por debajo de...	BLW
Por debajo de nubes	BLO
Por encima del nivel del aeródromo	AAL
Por referencia visual al terreno	VSA
Posición	PSN
Practique aproximación baja	PLA
Presión atmosférica a la elevación del aeródromo (*o* en el umbral de la pista	QFE
Presión atmosférica convertida al nivel medio del mar *(en milibares)*	QFF
Probabilidad	PROB†
Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea	PANS
Procedimientos suplementarios regionales	SUPPS
Pronóstico	FCST
Pronóstico de aeródromo *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*	TAF
Pronóstico de área *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*	ARFOR
Pronóstico de área *(indicación de la altura en unidades de presión - en la clave meteorológica internacional de cifras)*	PROAR
Pronóstico de ruta *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*	ROFOR
Pronóstico de ruta *(indicación de la altura en unidades de presión - en la clave meteorológica internacional de cifras)*	PRORO
Pronóstico de vuelo *(en la clave meteorológica internacional de cifras)*	FIFOR
Pronóstico de vuelo *(indicación de altura en unidades de presión - en la clave meteorológica internacional de cifras)*	PROFI
Provisional	PROV
Tan pronto como sea posible	SAP
Publicación de información aeronáutica	AIP
Puesta del sol	SS
Pulgadas *(unidad de medida)*	INS
Punto de no retorno	PNR
Punto de notificación	REP
Punto de referencia de aeródromo	ARP
Punto de rocío	DP
Punto de verificación de altímetro	ACP

R

Radar de movimiento en la superficie	SMR
Radar de vigilancia de área terminal	TAR
Radar de vigilancia en ruta	RSR
Radar de vigilancia que forma parte del GCA	SRE
Radar para aproximación de precisión	PAR
Radar secundario de vigilancia	SSR
Radio	RDO
Radiobaliza	MKR
Radiobaliza exterior	OM
Radiobaliza intermedia	MM
Radiobaliza interna	IM
Radiodifusión	BCST
Radiofaro de localización	L
Radiofaro de localización, exterior	LO
Radiofaro de localización, intermedio	LM
Radiofaro direccional	RNG
Radiofaro direccional audiovisual	VAR
Radiofaro no direccional	NDB
Radiofaro omnidireccional VHF	VOR
Radiofaro respondedor	RSP
Radiotelefonía	RTF
Radiotelegrafía	RTG
Radioteletipo	RTT
Rápido *o* rápidamente	RAPID†
Rasgado	RAG
Recepción solamente	RON
Recibir *o* receptor	REC
Reciente *(usado para calificar fenómenos meteorológicos, tales como lluvia, por ejemplo, lluvia reciente = RERA)*	RE
Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas	AFTN

† *En radiotelefonía, las abreviaturas y términos se transmiten como palabras habladas.*

Red de telecomunicaciones meteorológicas para las operaciones en Europa	MOTNE
Referente a... (*o* consulte a...)	REF
Por referencia visual al terreno	VSA
Región de información de vuelo	FIR
Región superior de información de vuelo	UIR
Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra	QNH
Reglamentación y control de la información aeronáutica	AIRAC
Reglamento del aire y servicios de tránsito aéreo	RAC
Reglas de vuelo por instrumentos	IFR
Reglas de vuelo visual	VFR
Remolinos de polvo	PO
Rojo	R
Rumbo	HDG
Rumbo magnético *(viento nulo)*	QDM
Ruta aérea superior	UAR
Ruta con servicio de asesoramiento	ADR
(Frecuencias de transmisión en) ruta reglamentarias en las regiones	RUT

S

Sábado	SAT
Salga *o* salida *o* mensaje de salida	DEP
Salida del sol	SR
Salida prevista *u* hora prevista de salida	ETD
Salida reglamentaria por instrumentos	SID
Sanitario	SAN
Segundos	SEC
Septiembre	SEP
Se requiere permiso previo	PPR
Servicio continuo de día y de noche	H24
Servicio(s) de información aeronáutica	AIS
Servicio de información de vuelo	FIS
Servicio de información de vuelo de aeródromo	AFIS
Servicio disponible durante las horas de los vuelos regulares	HS
Servicio disponible para atender a las necesidades de las operaciones	HO
Servicio fijo aeronáutico	AFS
Servicio móvil aeronáutico	AMS
Servicios de tránsito aéreo	ATS
Signo de interrogación [..__ __..]	IMI*
Simplex de doble canal	DCS
Sin horas determinadas de servicio	HX
Sin ningún cambio importante *(para ser utilizada en los pronósticos de aterrizaje del tipo de "tendencia")*	NOSIG†
Si no es posible	INP
Sin variación	NC
Sistema de aproximación dirigida desde tierra *o* aproximación dirigida desde tierra	GCA
Sistema de aterrizaje por instrumentos	ILS
Sistema visual indicador de pendiente de aproximación	VASIS
Sobre el nivel del terreno	AGL
Sobre montañas	MON
Sobre nubes	OTP
Stratocumulus	SC
Stratus	ST
Su *(de usted)*	YR
Sube a *o* subiendo a	ASC
Suba hasta y mantenga	CTAM
Subcentro de salvamento	RSC
Sudeste	SE
Sudoeste	SW
Superficie de franqueamiento de obstáculos	OCS
Sur *o* latitud sur	S

T

Tan pronto como sea posible	SAP
Teletipo	TT
Teletipo de línea alámbrica	LTT
Temperatura	T
Tempestad de arena *o* de polvo	SA
Temporal *o* temporalmente	TEMPO†
Tendencia *o* tendiente a	TEND†
Por referencia visual al terreno	VSA
Tiempo que se calcula transcurrirá	EET
Tierra	GND
Tierra a aire	G/A
Tierra a aire y aire a tierra	G/A/G
Tierra adentro	LAN
Tifón	TYPH
Tipo blanco de formación de hielo	OPA
Tipo cristalino de formación de hielo	CLA
Tipo de aeronave	TYP
Tipo mixto de formación de hielo *(blanco y cristalino)*	MX
Tormenta	TS
Tormenta con granizo	TSGR
Tormenta con tempestad de arena *o* de polvo	TSSA
Tormenta giratoria tropical	TRS
Tornado	TDO
Torre de control de aeródromo *o* control de aeródromo	TWR
Frecuencias de transmisión en ruta reglamentarias en las regiones	RUT
Transmisión facsímil	FAX
Transmitir *o* transmisor	TRANS
Trayectoria de planeo	GP
Tromba	FL
Tromba marina	WTSPT
Turbonada	SQ
Turbulencia	TURB
Turbulencia en aire despejado	CAT

---

* *Las abreviaturas y señales pueden usarse también en las comunicaciones con las estaciones del servicio móvil marítimo.*

† *En radiotelefonía, las abreviaturas y términos se transmiten como palabras habladas.*

U

Umbral	THR
Unidades inglesas	FOT
Unidades métricas	MTU

V

Variable	VRBL
Velocidad ascensional	ROC
Velocidad indicada	IAS
Velocidad respecto al suelo	GS
Velocidad verdadera	TAS
Velocidad vertical	VSP
Ventisca alta	BLSN
Verdadero o geográfico	GEO
Verde	G
Vertical	VER
Vía	VIA
Viento de cola	TAIL†
Viento instantáneo	SPOT†
Viernes	FRI
Viraje reglamentario	PTN
Visibilidad	VIS
Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos *(debe pronunciarse "CA-VO-KEI")*	CAVOK†
Por referencia visual al terreno	VSA
VOR terminal	TVOR
Voy a conectarle con una estación que aceptará tráfico para la estación que solicita	HFG
Vuelo	FLT
Vuelo IFR obligatorio	QNH

Y

Yardas	YD

Z

Zona amarilla de precaución *(iluminación de pista)*	YCZ
Zona de control	CTR
Zona de identificación de defensa aérea	ADIZ
Zona de parada	SWY
Zona de toma de contacto	TDZ
Zona de tránsito de aeródromo	ATZ
Zona libre de obstáculos	CWY
Zona peligrosa *(seguida de la identificación)*	D...
Zona prohibida *(seguida de la identificación)*	P...
Zona restringida *(seguida de la identificación)*	R...

† *En radiotelefonía, las abreviaturas y términos se transmiten como palabras habladas.*

CAPITULO 4

SERVICIO DE RADIONAVEGACION AERONAUTICA

Introducción. El "Servicio de radionavegación aeronáutica" abarca todos los tipos y sistemas de ayudas a la radionavegación utilizados en el servicio aeronáutico internacional.

El presente capítulo contiene las especificaciones técnicas de los principales equipos y sistemas enpleados en la radionavegación aeronáutica. Estas especificaciones corresponden a las normas dictadas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Federal Aviation Agency (F.A.A.) de Estados Unidos, relativas a los requisitos de funcionamiento óptimo de los equipos aqui mencionados. Se incluye además, una breve introducción a las ondas radioeléctricas y una parte destinada a la radiogoniometría aeronáutica.

P A R T E - I

EMISIONES RADIOELECTRICAS

1. Generalidades

Las ondas radioeléctricas o hertzianas son "ondas electromagnéticas que se propagan en el espacio, sin guía artificial, y cuya frecuencia es inferior a 3,000 gigaciclos" (UIT, definición establecida en Ginebra en 1959).

Una onda de radio es una "explosión" de energía electromagnética que viaja en el espacio a una velocidad aproximada de 300,000 kilómetros por segundo, por medio de vibraciones. Las ondas de radio son transmitidas generando una corriente de radiofrecuencia y conectando esta a una antena apropiada, la cual la esparce en todas direcciones. Cuando el circuito de sintonía de un receptor de radio se ajusta en resonancia a la frecuencia de una señal deseada, ésta es captada por la antena y pasada al receptor, reproduciéndose en bocinas o audífonos el sonido originado en la estación transmisora. Las ondas varían en longitud, desde fracciones milimétricas hasta longitudes kilométricas, dependiendo del número de ciclos que formen la emisión.

Un ciclo, constituye una serie completa de sucesos para la distancia que recorre. En la figura 1, un ciclo es representado por la porción de la onda que cubre desde A a E, de B a F, de C a G, o entre cualesquiera dos puntos que abarquen o ciñan una serie completa de funciones, características o circunstancias.

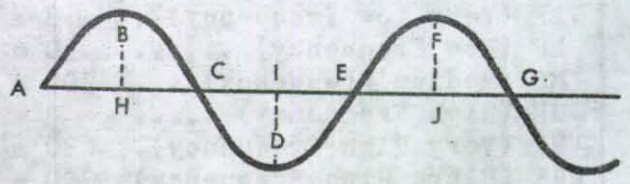


Figura 1.

Las características generales de una onda son su FRECUENCIA, LONGITUD y AMPLITUD.

FRECUENCIA es el número de ciclos transmitidos por segundo. La expresión número de una frecuencia indica el número de ciclos de la emisión, por unidad de tiempo. Ejemplo: 5,600 Kc/s., es una emisión de energía electromagnética que completa 5'600,000 ciclos en cada segundo.

LONGITUD es la distancia lineal de un ciclo. En la figura 1, el segmento A-E expresado en metros, pies, millas, etc, representa la longitud de esa onda.

AMPLITUD de una onda es la distancia lineal que se extiende desde el valor medio de la onda hasta su punto más alto o más bajo. En la figura 1, la amplitud es representada por la línea BH, ID o FJ.

La "longitud de onda" es inversamente proporcional a la "frecuencia". Considerando que la velocidad de las ondas hertzianas es un factor constante, (300,000 Kmts/seg.), y que las emisiones radioeléctricas están formadas por un número variado de frecuencias, observaremos que a medida que un frecuencia es mayor, la longitud de onda de los ciclos que la forman, disminuyen, y viceversa. Lo anterior se explica al considerar que 300,000 kilómetros representan la distancia recorrida por la energía en un segundo; ordenándose en esa distancia todos los ciclos que integran la emisión.

Si una emisión estuviera formada por un solo ciclo, la longitud de onda de este ciclo sería de 300,000 kilómetros; pero si la energía irradiada en un segundo está integrada por más de un ciclo, éstos se "agruparán" en los 300,000 kilómetros, reduciéndose su longitud.

La relación "frecuencia-longitud de onda" se expresa por cualesquiera de las siguientes fórmulas:

$L(Kms) = \frac{300,000\ Kmts.}{F\ (c/s)}$	$L\ (Metros) = \frac{300,000\ Kmts}{F\ (Kc/s)}$	$L\ (mm) = \frac{300,000\ K}{F\ (Mc/s)}$
L = Longitud de onda.	F = Frecuencia.	c/s = Ciclos por segundo.
Kc/s = Kilociclos/seg.	Mc/s = Megaciclos/seg.	Gc/s = Gigaciclos/seg.

NOMENCLATURA DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS Y DE SUS LONGITUDES DE ONDA.

El espectro radioeléctrico se subdivide en nueve bandas de frecuencias que se designan por números enteros, en orden creciente, de acuerdo con el siguiente cuadro:

VLF (Very Low Frequency)..	3 a 30	Kc/s (KHZ)	(Ondas miriamétricas).
LF (Low Frequency)	30 a 300	Kc/s (KHZ)	(Ondas kilométricas).
MF (Medium Frequency) ...	300 a 3000	Kc/s (KHZ)	(Ondas hectométricas).
HF (High Frequency)	3 a 30	Mc/s (MHZ)	(Ondas decamétricas).
VHF (Very High Frequency).	30 a 300	Mc/s (MHZ)	(Ondas métricas).
UHF (Ultra High Frequency)	300 a 3000	Mc/s (MHZ)	(Ondas decimétricas).
SHF (Super High Frequency)	3 a 30	Gc/s (GHZ)	(Ondas centimétricas).
EHF (Extremely High Freq.)	30 a 300	Gc/s (GHZ)	(Ondas milimétricas).
--- ----------	300 a 3000	Gc/s (GHZ)	(Ondas decimilimétricas).

KHZ = Kilohertz. MHZ = Megahertz. GHZ = Gigahertz.

2. Propagación de las radiofrecuencias.

Las ondas electromagnéticas se propagan en todas direcciones. Parte de la energía radiada avanza siguiendo la superficie de la tierra y es conducida a lo largo de ésta, siendo absorvida y atenuada, hasta perderse totalmente. Esta porción de energía se denomina "ONDA TERRESTRE". Su alcance depende de la potencia del transmisor y la conductividad del terreno; siendo mayor la distancia que alcanza cuando se propaga sobre el mar, ríos o terrenos pantanosos, que cuando avanza sobre suelos áridos o terrenos boscosos. El grado de atenuación -que en general es función de la resistividad del suelo- es mayor en los órdenes de frecuencias más altos. La ventaja de la trayectoria sobre el mar radica en que en este medio la atenuación de la onda terrestre es pequeña, debido a que el agua de mar tiene una conductividad mucho mayor que cualquier parte de la superficie terrestre. Los sistemas de radionavegación que operan en frecuencias LF y MF utilizan esta onda terrestre.

Otra parte de la energía radiada, la "ONDA CELESTE", se propaga hacia el espacio en línea recta, formando un ángulo con el horizonte que depende de las características del radiador; sin atenuación apreciable cruza la atmósfera llegando finalmente a la ionósfera.

La IONOSFERA es un gran conjunto de electrones libres dispuestos en capas de distinta densidad y a diferentes alturas (entre 75 y 300 kilómetros sobre la superficie terrestre) que, envolviendo a la tierra, constituyen un medio semiconductor distinto al de la atmósfera y donde tiene lugar la refracción, absorción o disipación de las ondas electromagnéticas que llegan a ella. No existe un límite perfectamente definido entre capa y capa, ni la altura de éstas es constante porque depende de la actividad del sol. La ionósfera varía en altura y densidad de acuerdo con la hora del día, la estación del año y las manchas solares.

Las ondas electromagnéticas al arribar a la ionósfera y al pasar de un medio a otro, de distinta densidad, sufren cambios en su dirección y desplazamiento; su velocidad comienza a disminuír a medida que avanzan y finalmente, después de ser sometidas a continuos cambios de trayectoria, son regresadas a la tierra con un ángulo de salida igual al de incidencia original. La refracción completa de las frecuencias en la ionósfera se verifica siguiendo la onda una trayectoria curva que es muy semejante al arco que aparece en la figura 2.

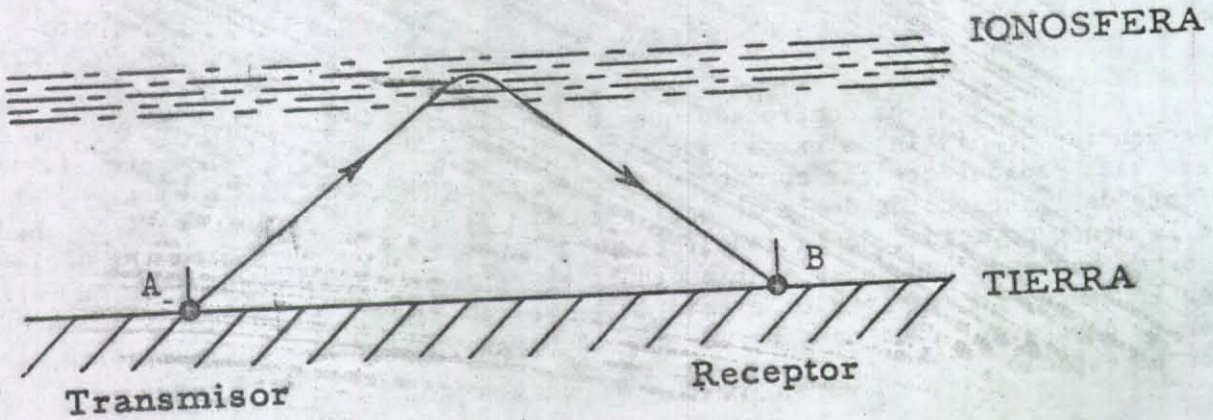


Figura 2.

A mayor frecuencia mayor penetración de estas en la ionósfera. Esto hace posible que las frecuencias conforme aumentan en número alcanzan mayores distancias, ya que su refracción tendrá lugar en puntos cada vez más altos, siendo, consecuentemente, mayor el espacio que cubren cuando regresan a la tierra. La refracción de las ondas en la ionósfera tiene lugar a partir de cierto ángulo de incidencia; si la trayectoria de ascenso es casi vertical, la onda — quizás incida en la ionósfera sin alterar en absoluto su curso y desaparezca en el espacio. Si por el contrario, el ángulo de incidencia es muy pequeño y la - onda tiene que viajar mucho tiempo dentro de la capa ionizada, antes de ser "incurvada", su energía se disipará gradualmente hasta llegar a un punto en que la onda transmitida no regrese de la ionósfera; la capa ionizada habrá absorvido - completamente su energía. (Figura 3).

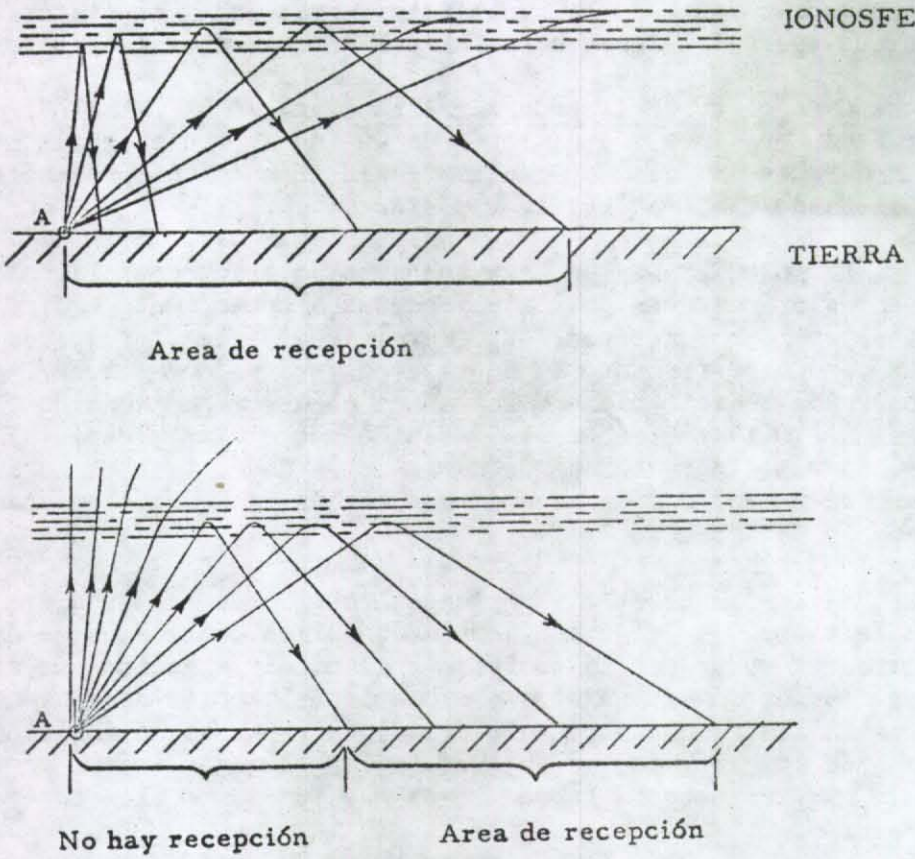


Figura 3.

Se ha comprobado que la ionósfera actúa en forma diferente con frecuencias de distintos rangos y que, en principio, absorbe menos energía de - las ondas radioeléctricas cuando su frecuencia es más alta. Sin embargo, el — efecto de la reducción de la absorción en las altas frecuencias, va acompañado de la menor capacidad de la ionósfera para "incurvar" la onda otra vez hacia la tierra, haciendo que éstas se pierdan en el espacio. Las frecuencias muy altas, por lo tanto, no sufrirán el efecto de la refracción en la ionósfera, sino que, por el contrario, pasarán a través de las capas ionizadas, continuando su viaje por el espacio.

Las fluctuaciones que experimentan diariamente las capas ionizadas -debidas a la influencia que sobre ellas ejercen las emisiones solares- determinan que las frecuencias de un mismo orden que llegan a ellas no sean siempre tratadas uniformemente. Con una frecuencia de transmisión dada y con un espesor dado de la capa se obtiene un alcance máximo de comunicación; pero, si el espesor de la capa disminuye considerablemente, la frecuencia al arribar a la ionósfera puede atravesarla y perderse en el espacio.

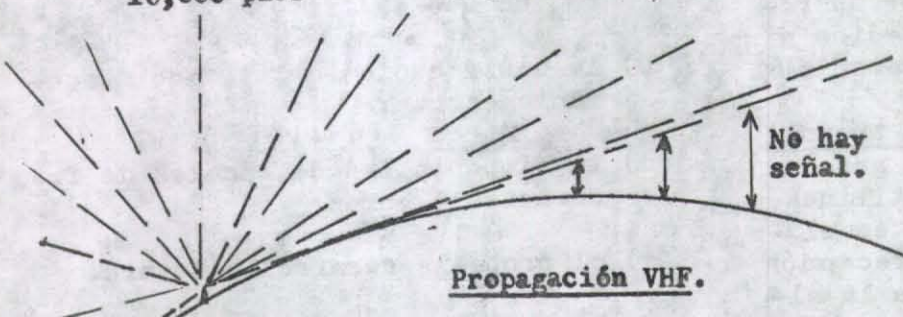
El espesor de la capa ionizada puede determinar el alcance de una frecuencia específica. Cuanto más gruesa sea la capa más corto será el alcance máximo de recepción de esa frecuencia (por efecto de la absorción de energía por parte de la ionósfera). No obstante, una capa más gruesa permite la refracción de frecuencias más altas en áreas cercanas al transmisor, sin crear zonas de silencio cerca del mismo.

Durante las horas diurnas la capa ionosférica tiene el máximo espesor, puesto que a esas horas es cuando las altas capas de la atmósfera están sujetas al bombardeo más intenso de las emisiones solares. Durante la noche, al disminuír la intensidad de las emisiones solares, las capas inferiores de la ionósfera se disgregan, y las superiores se confunden en una sola, situándose a una altura intermedia. Esto determina que el alcance de una frecuencia dada sea mayor en las horas nocturnas que durante el día, pero la zona de silencio también aumenta por la noche -o se forma en partes en que, durante el día, no la hay. Respecto a los órdenes más altos de frecuencias HF, la zona de silencio por la noche puede ser a menudo tan extensa y fluctuante que sea imposible mantener comunicaciones estables en ellas.

Propagación de frecuencias de más de 30 Mc/s. Las ondas muy cortas, cuya frecuencia es de más de 30 Mc/s, no se refractan en las capas ionizadas sino que las atraviesan y se pierden en el espacio, como si fueran rayos luminosos. Esto origina que estas frecuencias tengan, en principio, un alcance relativamente corto, limitado al horizonte, es decir, "alcance visual". En las frecuencias muy altas, la recepción se efectúa en forma de rayo directo; transmisor y receptor unidos por línea recta, sin obstáculos intermedios que obstruyan la onda directa de la emisión.

La siguiente lista nos indica el alcance aproximado de las frecuencias VHF, sobre terreno plano, de acuerdo con la altura de la aeronave.

Altura de la aeronave	Alcance	Altura	Alcance:
1,000 pies	40 millas marinas	15,000 pies	150 millas marinas
1,500 pies	55 millas marinas	20,000 pies	175 millas marinas
2,000 pies	65 millas marinas	25,000 pies	195 millas marinas
2,500 pies	75 millas marinas	30,000 pies	215 millas marinas
5,000 pies	90 millas marinas	40,000 pies	250 millas marinas
10,000 pies	125 millas marinas	50,000 pies	275 millas marinas



Propagación VHF.

3. DESPLIEGUE DE FRECUENCIAS VHF

I. Generalidades

Las frecuencias VHF disponibles para los servicios aéreos internacionales en cualquier área determinada - se asignarán de tal modo que haya la menor interferencia mutua entre las - instalaciones.

La separación geográfica entre - instalaciones que funcionen en las -- mismas frecuencias y en frecuencias - adyacentes, se determinará regional— mente y se basará en los criterios siguientes:

a) los radios de servicio funcional - necesarios de las instalaciones;

b) la altitud de vuelo máxima de las aeronaves que usen las instalaciones;

c) la conveniencia de mantener la altitud IFR mínima tan baja como el terreno lo permita.

La separación geográfica entre - instalaciones terrestres que trabajen en las mismas frecuencias, permitirá la operación simultánea de cada una - de ellas con sus respectivas aerona— ves sin que exista la probabilidad de mutua interferencia "aire-aire".

Los párrafos subsiguientes estipulan algunos principios básicos para lograr tal finalidad.

II. Horizonte radio

"Horizonte radio" es la línea -- recta imaginaria que determina la máxima distancia a que las emisiones de un transmisor VHF terrestre o de aero ve, proyectadas en forma de "línea visual", pueden ser captadas por un receptor, sin obstáculos intermedios ni elementos automáticos de retransmisión.

El horizonte radio de un transmisor terrestre VHF parte de la antena siguiendo una trayectoria rectilínea, continuándose indefinidamente en el - espacio. Su alcance real de recepción es directamente proporcional a la altura de la antena.

En la práctica, la línea de propagación tiene una ligera curvatura que tiende a aumentar el alcance en un 15 % mayor que la línea visual.

El horizonte radio de un transmisor VHF de aeronave, es la emisión en línea recta que se origina en la aeronave, desde su altura de vuelo, prolongándose hasta cortar tangencialmente la superficie terrestre.

La distancia al horizonte radio se determina por medio de la fórmula:

$$D = K\sqrt{h}$$

D: Distancia al horizonte radio, en millas marinas.

h: Altura de protección o altura de la aeronave (o altura de la antena de la estación terrestre).

K: Corresponde a un radio terrestre efectivo de 4/3 el radio real y - tiene un valor de 2.22 cuando h - se expresa en metros o 1.23 cuando "h" se expresa en pies.

La altura de protección (o de - servicio), correspondiente a una instalación determinada, es una altura por debajo de la cual es improbable que haya interferencias perjudiciales.

La altura de protección que deba aplicarse a funciones o instala— ciones específicas se determinará teniendo en cuenta los factores siguientes:

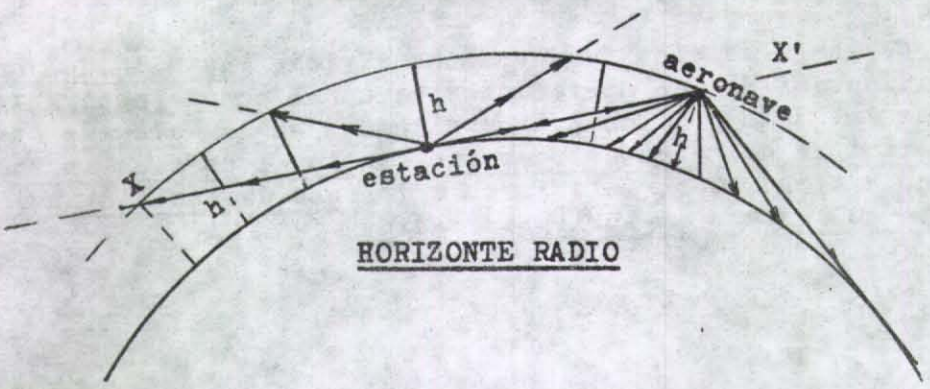
a) la naturaleza del servicio que vaya a prestarse;

b) la configuración del tránsito aéreo de que se trate;

c) la distribución del táfico de comunicaciones;

d) la disponibilad de canales de frecuencias a bordo;

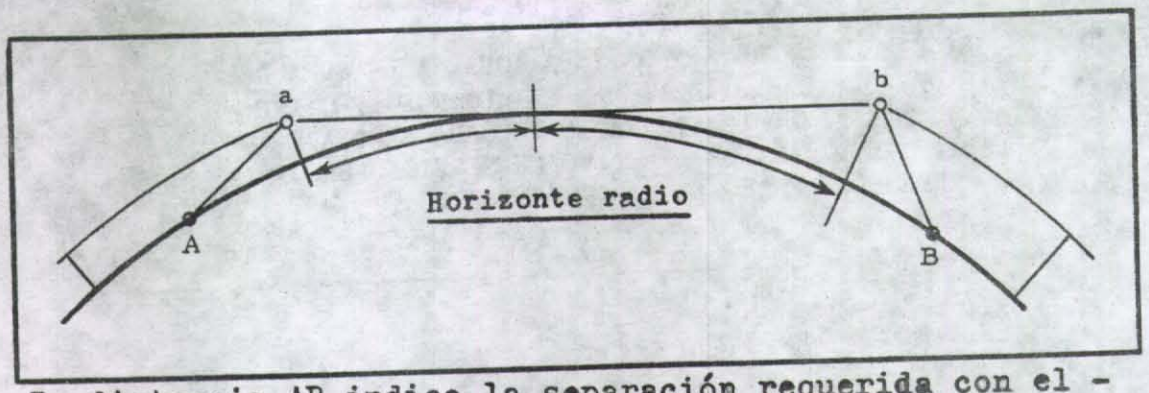
e) el probable desarrollo futuro.



HORIZONTE RADIO

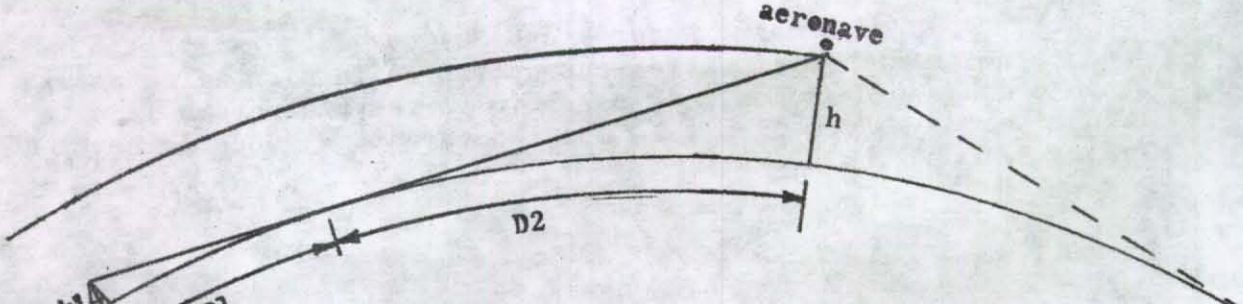
III. Separación Geográfica.

La separación geográfica que debe existir entre instalaciones VHF que trabajan en la misma frecuencia y prestan servicio hasta el horizonte radio, será tal que LOS PUNTOS A LAS ALTURAS DE PROTECCION Y EN EL LIMITE DEL ALCANCE EFECTIVO DE SERVICIO DE CADA INSTALACION ESTEN SEPARADOS POR DISTANCIAS NO MENORES QUE LA SUMA DE LAS DISTANCIAS DESDE CADA UNO DE LOS PUNTOS HASTA SU CORRESPONDIENTE HORIZONTE RADIO.

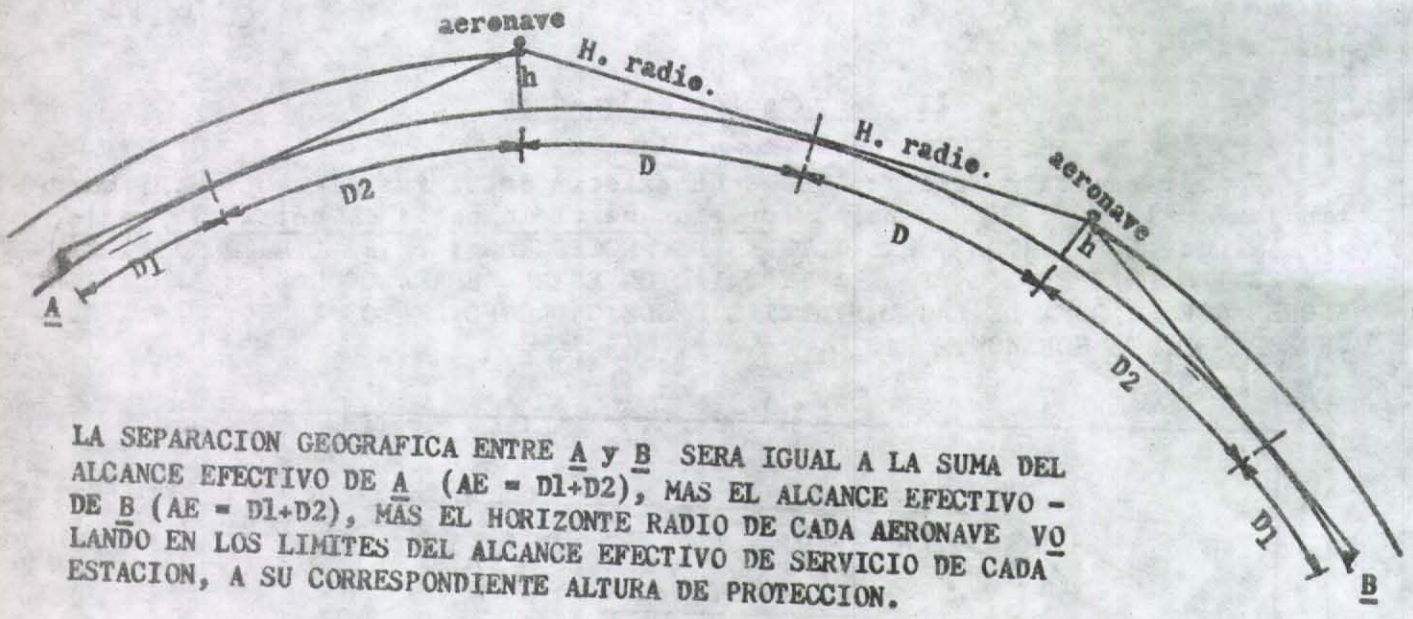


La distancia AB indica la separación requerida con el fin de que las aeronaves "a" y "b" que vuelan a las alturas de protección y a los límites del alcance efectivo de servicio de las estaciones A y B respectivamente, no experimenten interferencia perjudicial.

Para determinar el "alcance ampliado" de una estación terrestre cuya antena haya sido instalada en un sitio elevado, a la "distancia al horizonte radio" de una aeronave, calculada desde la altura de protección, se le sumará la "distancia hasta el horizonte radio" de la estación terrestre; tomando para "h" la altura en que se encuentra la antena transmisora.



En el caso de instalaciones VHF que den servicio más allá del horizonte radio, la planificación de las operaciones de canal común (separación geográfica) se hará de tal modo que los puntos situados en las alturas de protección y en los límites del área de servicio funcional de cada instalación, estén separados por distancias no inferiores a la suma de las distancias desde cada punto hasta su respectivo horizonte radio.



LA SEPARACION GEOGRAFICA ENTRE A y B SERA IGUAL A LA SUMA DEL ALCANCE EFECTIVO DE A (AE = D1+D2), MAS EL ALCANCE EFECTIVO - DE B (AE = D1+D2), MAS EL HORIZONTE RADIO DE CADA AERONAVE VOLANDO EN LOS LIMITES DEL ALCANCE EFECTIVO DE SERVICIO DE CADA ESTACION, A SU CORRESPONDIENTE ALTURA DE PROTECCION.

Los criterios de separación geográfica no se aplicarán cuando existan necesidades operativas de utilizar frecuencias comunes para grupos de instalaciones similares (por ejemplo, estaciones formando una red, etc.)

La separación geográfica entre instalaciones que trabajen en canales adyacentes será tal que los puntos a las alturas de protección y en el límite del alcance efectivo de servicio de cada instalación estén separados - por una distancia suficiente para garantizar las operaciones simultáneas libres de interferencia perjudicial.

Ejemplo: Determinar la separación geográfica (SG) que debe existir entre dos estaciones VHF terrestres que operan en la misma frecuencia. La altura de protección o de servicio correspondiente a la estación A es de 40,000 pies y la correspondiente a la estación B - es de 22,000 pies.

Cálculo del horizonte radio de A

$D = K \sqrt{h}$

$D = 1.23 \sqrt{40000}$

$D = 1.23 \times 200$

D = 246 millas marinas

El horizonte radio de una aeronave en comunicación con A, volando a la altura de protección y en los límites de su alcance efectivo, será igual al horizonte radio de esa estación.

Cálculo del horizonte radio de B

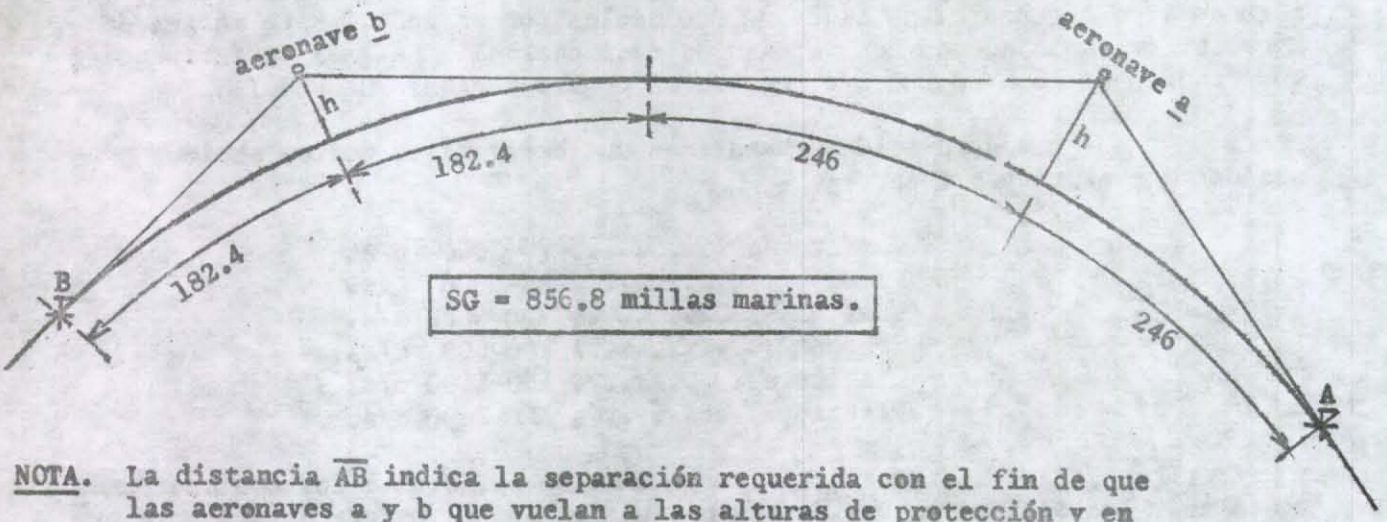
$D = K \sqrt{h}$

$D = 1.23 \sqrt{22000}$

$D = 1.23 \times 148.3$

D = 182.4 millas marinas

El horizonte radio de una aeronave en comunicación con B, volando a la altura de protección y en los límites de su alcance efectivo será igual al horizonte radio de esa estación.



SG = 856.8 millas marinas.

NOTA. La distancia $\overline{AB}$ indica la separación requerida con el fin de que las aeronaves a y b que vuelan a las alturas de protección y en los límites del alcance efectivo de servicio de las estaciones A y B respectivamente, no experimenten interferencia perjudicial.

4. DENOMINACION DE LAS EMISIONES.

Audiofrecuencias.

El sonido es producido por la vibración de un medio elástico - y es transmitido por un medio material también elástico; el sonido se transmi- te a través del aire, a través del agua o de un sólido, pero no a través del vacío. Fuentes naturales de sonido pueden ser las cuerdas vocales de una per- sona, un instrumento musical, el choque de dos objetos sólidos, etc.

Frecuencia de un sonido es el número de vibraciones a que son sometidas las moléculas del medio conductor, en un segundo. La frecuencia mí- nima audible de una vibración transmitida por el aire depende de cada indivi- duo; normalmente oscila entre 16 y 20 ciclos o vibraciones completas por se-- gundo. La máxima frecuencia audible llega normalmente hasta 16000 ciclos por segundo y en algunos casos hasta 20,000 ciclos por segundo. Este margen de - apreciación varía además con la edad de cada persona. La gama de frecuencias comprendida de 16 a 20,000 c/s. recibe el nombre de AUDIOFRECUENCIAS.

A continuación presentamos una breve lista de los sonidos pro- ducidos por distintas fuentes:

Voz humana	75-3000 c/s.
Piano	25-8000 c/s.
Violín	200-3000 c/s.
Trombón	100-500 c/s.
Clarinete	150-1500 c/s.
Flauta	250-2300 c/s.

Sin embargo, estas frecuencias se refieren a los sonidos funda mentales. Los sonidos naturales son producidos por la mezcla de una nota pu- ra fundamental y una serie de notas puras de menor amplitud cuyas frecuencias son precisamente un múltiplo entero de la nota fundamental. Estas frecuen- - cias se denominan armónicas y la mezcla de las armónicas con la nota fundamen tal determina el timbre del sonido. La misma nota dada por un piano o por un violín es reconocible por su timbre, ya que la combinación de armónicas es di ferente en cada caso. La fidelidad de una reproducción depende de la exacti- tud de reproducción de las notas fundamentales y armónicas transmitidos y de su exacta composición y fase.

Las emisiones producidas por un transmisor de radio son imper- ceptibles para el hombre. La difusión de la voz, música y otros sonidos, por radio, se logra convirtiendo las audiofrecuencias en corrientes alternas (a - través de un micrófono, por ejemplo) y amplificándolas hasta alcanzar un valor en que puedan ser utilizadas para "moldear" o modificar una radiofrecuencia — y, por medio de esta, ser transportadas a través del espacio.

El procedimiento mediante el cual se modifica o se "moldea" — una radiofrecuencia con arreglo a señales de audiofrecuencias se denomina MO- DULACION. En este procedimiento, la radiofrecuencia es comunmente llamada — "onda portadora" y la audiofrecuencia "onda moduladora".

Modulación.

Toda emisión radioeléctrica se designa de acuerdo a su tipo de modulación y su tipo de transmisión.

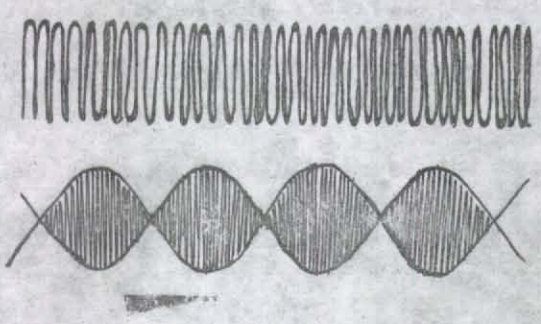
MODULACION es el proceso de variar cualesquiera de las características de una onda de radiofrecuencia por medio de los impulsos emitidos por la voz, música u otras clases de señales que se deseen transmitir.

En la modulación se modifica una onda de radiofrecuencia mediante una señal de audiofrecuencia. Esta modificación puede afectar la amplitud de la radiofrecuencia (MODULACION DE AMPLITUD) o bien, la frecuencia de la onda portadora (MODULACION DE FRECUENCIA -FM-).

Son tres los procedimientos de modulación:

	Símbolo
MODULACION DE AMPLITUD	A
MODULACION DE FRECUENCIA (O FASE)	F
MODULACION POR IMPULSO.....	P

La MODULACION DE AMPLITUD puede definirse como el proceso mediante el cual se hace variar la amplitud de la onda portadora, de acuerdo con los impulsos de la voz, música, o cualquiera otra clase de señal, sin que se altere la frecuencia. La frecuencia de la corriente cuya amplitud varía periódicamente se denomina FRECUENCIA u ONDA PORTADORA; la envolvente de la misma es la ONDA MODULADORA (audiofrecuencia).



Radiofrecuencia sin modular.
(Onda portadora)

Radiofrecuencia modulada en Amplitud.

LA MODULACION DE FRECUENCIA (FM) se define como el procedimiento de variar la frecuencia de la onda portadora, de acuerdo con los impulsos de la voz, música o cualquier otra señal, sin que se altere su amplitud.

Tipo de transmisión.

El TIPO DE TRANSMISION indica la función a la que una radioemisión ha sido destinada, acompañándose, en algunos casos, de las características suplementarias de la emisión.

Los tipos de transmisión se simbolizan por medio de dígitos, del cero en adelante, a saber:

0 ... Ausencia de toda modulación (onda portadora).
1 ... Telegrafía sin modulación por audiofrecuencia (manipulación por interrupción de portadora).

2 ... Telegrafía modulada (manipulación por interrupción de una o más audiofrecuencias moduladoras.).
3 ... Telefonía.
4 ... Facsímil.
5 ... Televisión.
etc.

De acuerdo con lo anterior, el símbolo característico de una emisión se forma con SU TIPO DE MODULACION seguido del TIPO DE TRANSMISION y, cuando sea el caso, de una letra que representa ciertas características suplementarias de dicha emisión.

Los siguientes ejemplos nos presentan una forma práctica de enumeración de las emsiones y sus símbolos respectivos:

Ausencia de toda modulación para transmitir información A0

Telegrafía por interrupción de la onda portadora A1

Telegrafía modulada en Amplitud por audiofrecuencias A2

Telefonía modulada en Amplitud (Doble banda lateral) A3

Telefonía modulada en Amplitud (Banda lateral única) A3A

Telefonía modulada en Frecuencia (Frecuencia Modulada -FM-) F3

Facsímil, modulación en Frecuencia F4

Televisión, modulación de Frecuencia F5

Portadora transmitida por impulsos, sin modulación alguna destinada a transmitir información (por ejemplo, radar) P0

Telefonía, modulación por Impulsos (impulsos modulados en amplitud). P3D

Telefonía, modulación por Impulsos (impulsos modulados en anchura o duración) P3E

Telefonía, modulación por Impulsos (impulsos modulados en fase, o - posición) P3F

Etc. ...

NOTA. En la actualidad, las comunicaciones aeroterrestres son efectuadas en emisiones moduladas en AMPLITUD (A).

Tolerancia de Frecuencia.

Tolerancia de frecuencia es la DESVIACION MAXIMA ADMISIBLE entre la frecuencia asignada y la situada en el centro de la banda de frecuencias ocupada por una emisión, o entre la frecuencia de referencia y la frecuencia característica. La tolerancia de frecuencia se expresa en porcentaje o en ciclos por segundo.

FRECUENCIA ASIGNADA: centro de la banda de frecuencias asignada a una estación.

P A R T E - I I

AYUDAS PARA LA RADIONAVEGACION

1. RADIOFAROS

RADIOFARO es el nombre genérico dado a las estaciones radioemisoras que sirven como ayuda a la navegación aérea y permiten a una estación móvil determinar su marcación o dirección con respecto a él. Dependiendo de las formas en que sus patrones de radiación se proyectan en el espacio y de las frecuencias que utilizan, los radiofaros se subdividen en:

1. RADIOFAROS NO DIRECCIONALES (NDB)
2. RADIOFAROS DIRECCIONALES y
3. RADIOFAROS OMNIDIRECCIONALES EN VHF (VOR).

1.1 RADIOFAROS NO DIRECCIONALES

Generalidades.

El radiofaro no direccional (Non Directional Beacon -NDB-) es una estación transmisora que radia su energía en forma circular en todas direcciones, sin producir trayectorias definidas en el espacio. Su antena vertical, generalmente una torre metálica, permite radiar la mayor porción de la energía en forma de onda terrestre (polarizada verticalmente), con objeto de reducir al mínimo la posibilidad de refracción ionosférica que produzca interferencias.

Las emisiones de los NDB son captadas por el radiogoniómetro de a bordo, la aguja del cual se orienta hacia la dirección de donde provienen las ondas de la estación sintonizada. De esta forma se obtiene la marcación de la

Definiciones

ZONA DE SERVICIO CLASIFICADA (o Zona normal de servicio prevista). El área que rodea a un NDB, dentro de la cual la intensidad del campo vertical de la onda terrestre excede el valor mínimo especificado para el área geográfica en que está situado el radiofaro.

ZONA DE SERVICIO EFECTIVA. Zona que rodea un NDB, dentro de la cual se pueden obtener marcaciones con suficiente exactitud para la naturaleza de la operación que se realiza.

RADIOFARO DE LOCALIZACION. Un radiofaro no direccional LF/MF (NDB), con una zona de servicio clasificada de 10 a 25 millas marinas de radio, utilizado como una ayuda para la aproximación final.

Cobertura Nominal.

La cobertura nominal del NDB depende de la frecuencia de operación, de la potencia radiada y de la conductividad de la trayectoria entre el NDB y un punto en el límite en que se encuentra el valor mínimo de intensidad de campo especificado.

El valor mínimo de intensidad de campo en los límites de la cobertura nominal de un NDB será de 70 o 120 microvoltios por metro, dependiendo de la zona geográfica en que se encuentre localizado.

La cobertura nominal se prevé teniendo en cuenta el ruido atmosférico existente en la zona geográfica en cuestión, el cual varía con la latitud, pero no considera la transmisión ionosférica, propagación anómala desde el radiofaro ni interferencias ocasionadas

A fin de evitar interferencias perjudiciales entre NDB's que funcionen en canales comunes o canales adyacentes, aquellos radiofaros que suministren una señal cuya intensidad en el límite de su cobertura nominal exceda al valor convenido para la región de que se trate, ajustarán la potencia radiada para propocionar, dentro de reducidas tolerancias, precisamente la intensidad de campo requerida en los límites de dicha cobertura.

No siempre es posible obtener cobertura uniforme en todos los sectores que rodean un NDB. Cuando esto ocurra, las zonas de servicio se clasificarán en función del radio medio de la cobertura de cada sector, expresado en millas marinas, y de sus límites angulares, expresados en marcaciones magnéticas en el sentido de las agujas del reloj, con referencia al radiofaro.

Ejemplo: 150/210°-30° 100/30°-210°

Significado: En el sector comprendido entre las marcaciones 210°y 30°, la zona de servicio clasificada del NDB es de 150 millas marinas; en el sector 30°- 210°, la zona de servicio se limita a 100 millas marinas.

Cobertura Efectiva.

La cobertura efectiva es la zona que rodea un NDB dentro de la cual puede obtenerse realmente información útil para la operación de que se trate. Es, por lo tanto, la medida efectiva de la actuación de un NDB en las condiciones prevalecientes.

La cobertura efectiva depende de la relación INTENSIDAD DE LA SEÑAL/"RUIDO" TOTAL INTERCEPTADO. Cuando esta relación es menor que el valor límite de la intensidad de campo, no se obtienen marcaciones útiles.

La intensidad de la señal constante (sin desvanecimiento) recibida del NDB depende de:

a) la radiofrecuencia de trabajo;

b) la potencia suministrada a la antena transmisora y su eficacia de radiación;

c) la conductividad de la trayectoria entre el NDB y el receptor, que puede variar considerablemente entre un sitio y otro, y cuya variación es siempre menor sobre tierra que sobre el mar.

El "ruido" total interceptado por el receptor ADF depende de:

a) el nivel del "ruido atmosférico", que varía según la zona geográfica de que se trate, la hora del día y la estación del año, y que puede llegar a niveles muy altos durante tormentas locales;

b) el nivel de las interferencias producidas por otras emisiones de radio en la misma frecuencia o en frecuencias adyacentes;

c) el nivel del "ruido eléctrico" de la aeronave o el "ruido industrial" (originado por motores eléctricos, etc.), cuando la cobertura del NDB abarca áreas industriales.

Otro factor que limita la cobertura efectiva del NDB tiene lugar por la noche, cuando actúan en sentido opuesto las componentes de la señal que se propagan respectivamente en forma de onda directa (o terrestre) o por reflexión en la ionósfera. Cuando hay esta acción mutua entre dichos componentes, que llegan al receptor ADF con una diferencia de fase, se producen marcaciones erróneas (EFECTO NOCTURNO).

La equivalencia entre la cobertura nominal y una cobertura efectiva deseada no puede obtenerse mediante una fórmula específica, ya que el alcance real de un NDB depende de tantos factores, algunos de los cuales son variables, que no es posible de-

terminarlo de una manera simple. De hecho, la cobertura efectiva de todo NDB varía con la latitud, la hora -- del día y la estación del año.

Sin embargo, considerando diversas combinaciones de los factores antes mencionados, y dependiendo de la latitud del lugar, pueden esperarse o preverse las siguientes coberturas promedio de NDB:

a) Durante el día, sobre tierra:

Potencia	Cobertura (radio)
10 a 500 vatios	10 a 280 NM.
1 a 5 KW.	220 a más de 350 NM

b) Durante la noche, sobre tierra:

Potencia	Cobertura (radio)
10 a 500 vatios	10 a 190 NM.
1 a 5 KW.	120 a 200 NM.

Cuando un sector de la cobertura de un NDB está sobre el mar, su alcance aumenta aproximadamente un 30 por ciento durante el día y un 20 por ciento durante la noche, debido a la mejor propagación de la onda sobre el mar que sobre tierra y a que el "nivel de ruido", que es máximo en tierra, disminuye acentuadamente sobre el mar.

Radiofrecuencias

Las radiofrecuencias asignadas a los NDB se seleccionarán de las -- bandas 200-415 KC y 1605-1750 KC. -- (LF/MF). La tolerancia de frecuencia será de 0.01 por ciento, pero aquellos NDB que con una potencia superior a 200 vatios, utilicen frecuencias de 1605 KC. o mayores, tendrán una tolerancia de 0.005 %.

Todos los NDB radiarán una portadora ininterrumpida (A0) y se identificarán telegráficamente por interrupción de un tono de modulación de amplitud (A2). La frecuencia del tono de modulación usado para la identificación será de 1020 c/s ± 50 c/s o de 400 c/s ±25 c/s.

Identificación

Todo NDB se identificará por un grupo de dos o tres letras en código MORSE internacional, transmitido a una velocidad correspondiente a 7 palabras por minuto aproximadamente.

Cada 30 segundos, se transmitirá, por lo menos una vez, la identicación completa; pero si el NDB tiene una zona de servicio clasificada inferior a 50 millas marinas y usa principalmente como ayuda para la -- aproximación y la espera en las proximidades de un aeródromo, transmitirá su identificación 3 veces cada 30 segundos, cuando menos, a intervalos iguales en ese período de tiempo.

Comprobación de las emisiones.

El funcionamiento de cada NDB será "vigilado" mediante equipos automáticos de control (monitores) instalados en lugares apropiados. Este equipo hará funcionar los medios para llamar la atención (luces y/o timbres) al detectar que la potencia radiada por el transmisor disminuye en más del 50 por ciento del valor necesario para obtener la zona de servicio clasificada; al detectar fallas en la transmisión de la señal de --- identificación o bien, el funcionamiento defectuoso o fallas en los -- propios medios de control.

Fuente secundaria de energía.

Todo NDB usado como ayuda para la aproximación y la espera en las proximidades de un aeródromo, contará con una fuente secundaria de energía que le permita, en caso de falla de la alimentación principal, mantener su funcionamiento óptimo durante todo el tiempo que persista la falla.

El tiempo máximo de conexión de la fuente secundaria de energía será de 15 segundos.

1.1.1 RADIOFARO DE LOCALIZACION

Generalidades

Defínese como "radiofaro de localización" a un NDB de baja potencia y corto alcance (zona de servicio clasificada entre 10 y 25 millas marinas), utilizado como una ayuda para la aproximación final. Normalmente se emplean como complementos del Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS) para proporcionar fuentes de información de guía para la orientación efectiva del eje de rumbo deseado, asi como para mantener patrones de espera en las inmediaciones del aeródromo, antes de iniciar aproximaciones por medio del ILS.

Emplazamiento

Cuando se empleen radiofaros de localización como complementos de un ILS, su emplazamiento debiera ser el correspondiente al de las radiobalizas exterior e intermedia, situándose, siempre que sea factible, a un mismo lado de la prolongación del eje de la pista; asi, la trayectoria entre ambos radiofaros será lo más paralela posible a dicho eje. Cuando se utilice un solo radiofaro de localización como complemento del ILS, debiera emplazarse en el mismo sitio que la radiobaliza exterior.

Cuando los radiofaros de localización se empleen como ayudas para la aproximación final, sin que exista ningún ILS, debieran ubicarse en sitios equivalentes a los que corresponderían en caso de que estuviera instalado un ILS.

Radiofrecuencias

Los radiofaros de localización trabajarán en frecuencias comprendidas entre 200 y 415 Kc/s (LF/MF). Cuando se utilicen como complementos de un ILS, la separación de frecuencias entre los radiofaros de localización exterior e intermedio no será inferior a 15 Kc/s, para asegurar el funcionamiento correcto del radiocompás y, preferiblemente, no mayor de 25 Kc/s, para lograr un cambio rápido de sintonía, cuando la aeronave tenga solamente un radiocompás.

Con el fin de aliviar el problema de congestión de frecuencias, en aquellas localidades en que dos instalaciones distintas de ILS dan servicio a los extremos opuestos de una misma pista, se puede asignar una frecuencia común a ambos radiofaros exteriores de localización y otra frecuencia también común a ambos radiofaros intermedios de localización. Esta asignación común se puede llevar a cabo, con tal de que:

a) las circunstancias operacionales lo permitan;

b) se asigne a cada radiofaro de localización una señal de identificación distinta;

c) se hagan los arreglos necesarios en los equipos a fin de evitar la transmisión simultánea de dos radiofaros de localización que utilicen la misma frecuencia.

1.2 RADIOFAROS DIRECCIONALES (RADIOGUIAS).

El radiofaro direccional o RADIOGUIA es una radioayuda cuyas emisiones producen en el espacio cuatro haces o trayectorias definidas, orientadas hacia direcciones determinadas, que sirven de guía a la navegación aérea.

El radioguía es considerado como una ayuda de corto alcance; éste, depende de la potencia del transmisor, conductibilidad del terreno, condiciones atmosféricas, hora del día, etc. La potencia generalmente empleada en el transmisor es entre 50 y 400 watts, logrando con ésta máxima potencia alcances de 150 a 200 millas, en buenas condiciones atmosféricas; pero si estas condiciones son adversas, su alcance se reduce hasta unas 50 millas.

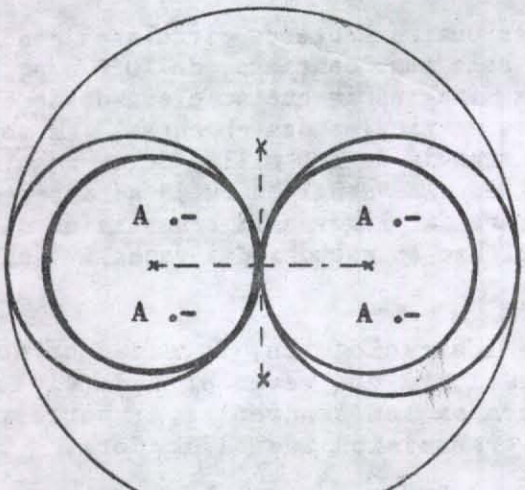
Opera en frecuencias comprendidas en la banda 200-415 Kcs. (LF/MF) y su emisión se proyecta fundamentalmente en forma de onda terrestre .

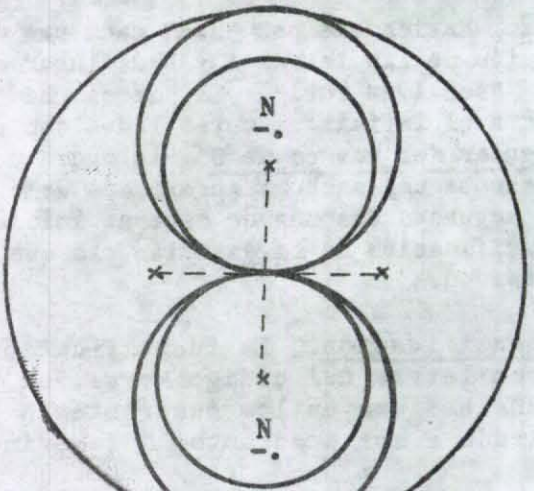
Dependiendo de las antenas que utilizan, los radioguías se dividen en dos tipos:

a) Tipo ADCOCK ("A"). (antenas verticales);
b) Tipo LOOP ("L") o de antena de cuadro.

En el radioguía tipo Adcock (A) la emisión se efectúa al través de cinco antenas o radiadores verticales de una altura aproximada de 130 pies. Cuatro de estas antenas trabajan acopladas en pares, es decir, dos emiten simultáneamente una misma señal (la letra A del código Morse) y las otras dos, otra señal distinta (la letra N del código Morse). Generalmente se encuentran localizadas en las esquinas de un cuadrado imaginario, cuyas dimensiones y forma no son siempre regulares; cada antena está acoplada con la otra situada en la esquina opuesta y separadas aproximadamente 800 pies. La quinta antena se encuentra emplazada en el centro de las otras cuatro.

La antena del centro transmite en todas direcciones una onda portadora continua en una frecuencia dada. Las antenas de los extremos transmiten alternadamente, por pares, una onda también continua sin modular cuya frecuencia es mayor que la anterior en 1.02 Kc (1020 c/s). La interferencia o sobreposición de estas dos emisiones da por resultado un tono de 1020 c/s audible en audífonos. Un par de antenas transmite la letra N y el otro par acoplado la letra A del código Morse; por lo tanto, una aeronave volando dentro del alcance de un radioguía, puede escuchar la letra N o la letra A, dependiendo del cuadrante en que se encuentre, o bien, una mezcla de estas dos letras si la aeronave se encuentra volando en una zona donde se sobreponen las áreas laterales de los patrones de radiación de dos antenas adyacentes.





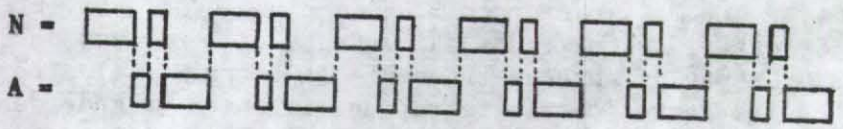
Cada antena transmite individualmente un patrón de radiación de contorno circular. Asi, la transmisión simultánea de un par de antenas configura en el espacio una radiación en forma de "ocho".

El transmisor del radioguía alimenta alternadamente cada par de antenas, dando lugar a que, en un momento dado, un par de antenas radíe energía, mientras el otro par "guarde silencio".

Debido a que las áreas laterales cubiertas por la radiación de un par de antenas se sobreponen a las áreas laterales cubiertas por la radiación del otro par de antenas, y que el cambio de alimentación de energía, de un par al otro, se realiza a gran velocidad, un observador situado en estas zonas de "sobreposición" no podrá detectar el cambio de una antena a otra y sí escuchará tanto las señales transmitidas por las antenas "A" como las emitidas por las antenas "N". Estas áreas se conocen con el nombre de ZONAS BIFONICAS y en sus centros, donde la mezcla de A y N es más perfecta, se escucha un tono continuo ininterrumpido de 1020 c/s que dá lugar a la formación de HACES o trayectorias que sirven de guía a la navegación aérea.

Aquellos sectores donde las letras A o N se escuchan sin interferencia alguna, se denominan ZONAS CLARAS.

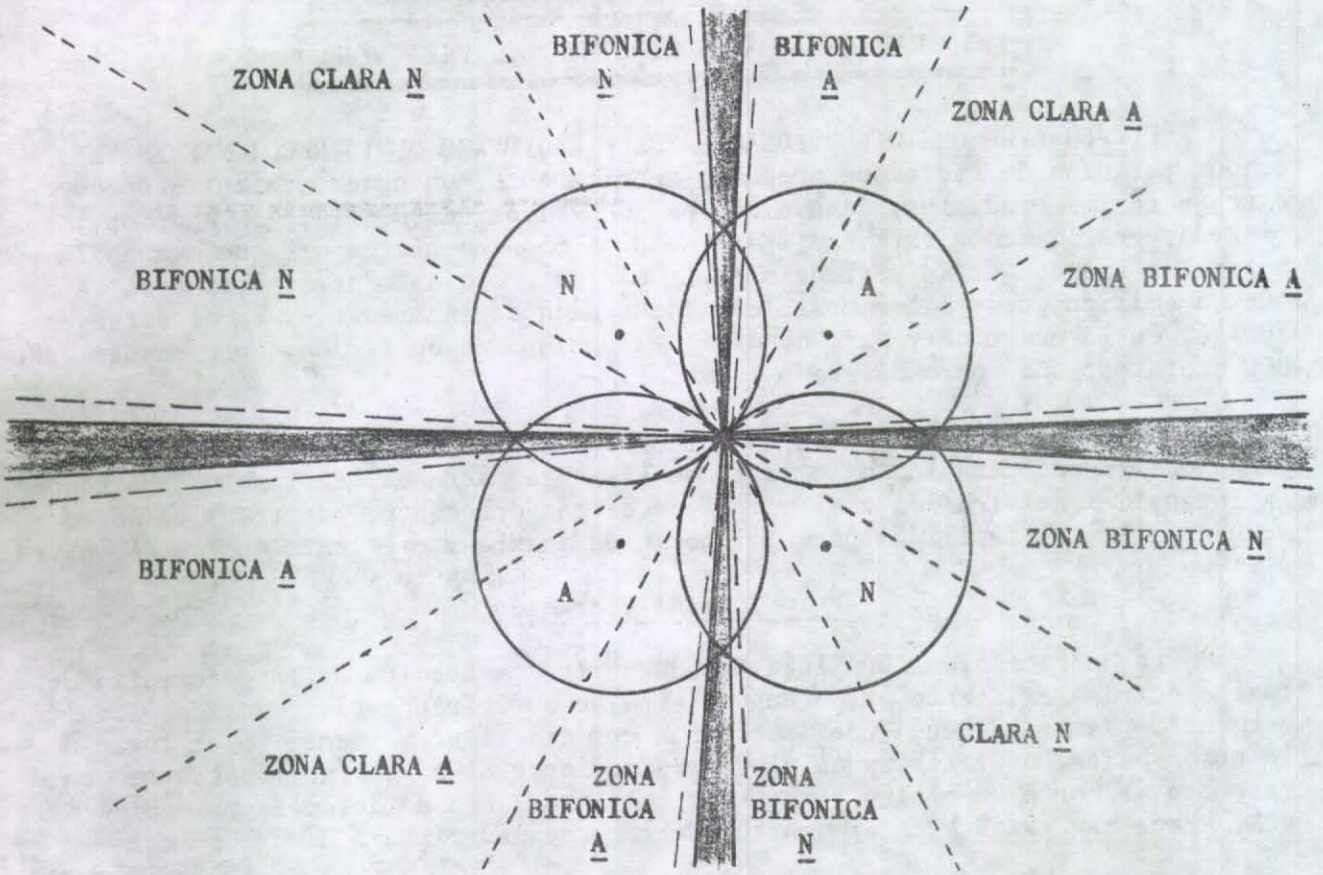
Enlazamiento de las letras A y N. La alimentación alternada de cada par de antenas del radioguía, la realiza el transmisor de la siguiente manera: La raya de la letra N es transmitida por el grupo de antenas "N"; inmediatamente después, el transmisor alimenta las antenas "A" para transmitir el punto de la letra A, volviendo al grupo "N" para transmitir el punto de ésta letra y regresar nuevamente a las antenas "A" para la transmisión de la raya correspondiente a la letra A. Este ciclo se repite 12 veces cada 30 segundos, interrumpiéndose durante 7 segundos para transmitir dos veces la identificación de la estación, primero en las antenas "N" y posteriormente en las antenas "A". Según lo anterior, el ciclo completo de señales de un radioguía dura 37 segundos: 30 segundos en la transmisión de doce letras cuadrantales y 7 segundos más en la transmisión de la identificación de la estación, dos veces.



(Enlazamiento de las letras A y N)

Haz. Entiéndese por "haz" cada uno de los cuatro sectores circulares donde la fusión de las letras A y N dá lugar a un solo tono continuo, de 1020 c/s, llamado "señal en ruta". El haz es una "cuña" imaginaria que se eleva desde el suelo hasta el infinito y cuyos lados son planos verticales convergentes. La abertura angular del haz es de 3°, lo que a una distancia de 100 millas del transmisor representa una anchura aproximada de 6 millas. La "señal en ruta" se interrumpe 30 segundos después de haberse iniciado para dar lugar a la transmisión de la identificación de la estación, la que en el haz se escucha dos veces a igual intensidad.

Identificación. La identificación de los radioguías, formada por dos o tres letras del código Morse, se transmitirá dos veces en cada ciclo de señales: una en los cuadrantes N y otra en los cuadrantes A; correspondiendo a los cuadrantes N la primera transmisión identificadora.



Cono de silencio. El acoplamiento entre el sistema de antenas del radioguía y la antena receptora de la aeronave alcanza un valor de cero cuando se vuela sobre la estación, dando por resultado la pérdida completa de la señal. Este fenómeno se observa dentro de un espacio que tiene aproximadamente la forma de un cono invertido, cuyo eje generalmente coincide con la vertical de la estación, y que recibe el nombre de "cono de silencio".

Conforme una aeronave vuela hacia la estación, el aumento en la intensidad de la señal recibida del radioguía es mayor; casi sobre la estación, la señal alcanza su máxima intensidad y al penetrar el espacio de silencio, la señal desaparece súbitamente; recibiéndose otra vez cuando la aeronave aparece en el lado opuesto del cono de silencio. El cono de silencio es un fenómeno incontrolable; mientras algunos radioguías lo forman casi perfecto, otros no tienen cono alguno, o lo tienen muy estrecho o inclinado.

Para eliminar cualquier incertidumbre en la posición, originada por el cono de silencio, todos los radioguías están equipados con un transmisor especial en 75 Mc/s., que emite al espacio un haz vertical en forma de cono invertido, cuya señal permite al piloto conocer el momento exacto en que se encuentra volando sobre la estación. Este transmisor denominado MARCADOR o RADIOBALIZA "Z", se encuentra emplazado en tal forma que su emisión vertical cubre perfectamente el espacio "ciego" causado por el cono de silencio. La señal del marcador "Z" es captada a bordo por un receptor en 75 Mc/s. recibiéndola el piloto en forma auditiva o por medio de una luz en el tablero de instrumentos.

1.3 RADIOFARO OMNIDIRECCIONAL VHF (VOR)

El VOR (VHF OMNIDIRECTIONAL RANGE = RADIOFARO OMNIDIRECCIONAL EN VHF) - es una estación de radio que produce, teóricamente, un número infinito de haces o trayectorias (radiales) dentro de los 360 grados de su emisión. Podemos imaginarnos gráficamente este radiofaro como un pequeño núcleo del que emanan incontables radios que se prolongan en línea recta hacia todas direcciones. Aunque su emisión puede hacer posible la detección de innumerables haces o trayectorias, en la práctica y bajo condiciones óptimas de operación, solo se utilizan 360 radiales; uno por cada grado azimutal.

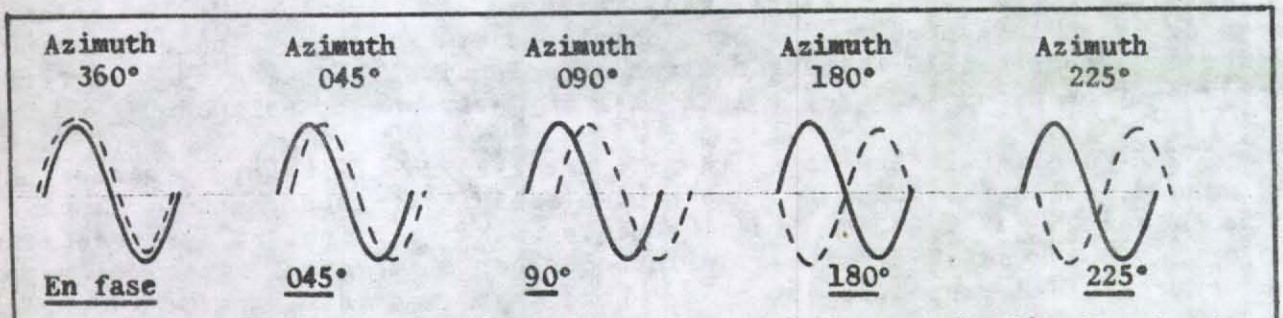
Considerado como radioayuda de corto alcance, el VOR debiera instalarse y mantenerse en operación a lo largo de las rutas aéreas y en los lugares donde la intensidad del tráfico y el ejercicio eficaz del control de tránsito aéreo - requieran de tal facilidad para la operación segura y eficiente de las aeronaves.

Principio de Operación

La operación del VOR está basada en la comparación de la diferencia de fase eléctrica existente entre dos señales de audiofrecuencias radiadas simultáneamente. Esta diferencia de fase varía con el azimut y tiene, en el lugar de la observación, un valor igual al correspondiente al ángulo azimutal que, con - respecto al norte magnético, existe en tal lugar, medido desde la ubicación del VOR, grado por grado y en el sentido de giro de las manecillas del reloj.

El VOR radía una radiofrecuencia portadora a la que se aplican dos modulaciones de audiofrecuencia separables 30 c/s. Una de estas modulaciones es tal que su fase es independiente del azimut del punto de observación; es decir, tiene una fase eléctrica constante en los 360 grados. Esta señal es llamada "FASE DE REFERENCIA". La otra modulación, llamada señal de "FASE VARIABLE", gira a - 1800 RPM y varía en fase con el azimut; en otras palabras, es tal que su fase en el punto de observación difiere de la fase de referencia en un ángulo igual a la marcación del punto de observación respecto al VOR.

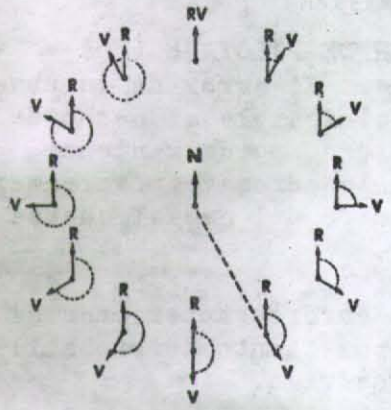
Las modulaciones de fase de referencia y de fase variable estarán en fase a lo largo del meridiano magnético que pase por la estación. En cualquier - otra dirección, el máximo positivo de la señal de fase variable ocurre en cualquier momento más tarde que el máximo de la señal de referencia. La fracción - de ciclo que transcurre entre la ocurrencia de los dos máximos, en cualquier — punto en azimut, indica el ángulo azimutal de ese punto.



Defasamiento de las señales de referencia y variable en relación al azimuth.

El equipo receptor de a bordo capta las dos modulaciones -de referencia y variable-, mide la diferencia de fase eléctrica existente entre ambas y la — presenta para una facil lectura e interpretación en el tablero de instrumentos. Esta diferencia de fase representa la marcación magnética de la aeronave respec

DIFERENCIA DE FASE ELECTRICA EN DISTINTAS POSICIONES.



El ángulo de fase depende de la dirección en que se encuentra la antena receptora respecto al VOR.

R = Fase de Referencia.

V = Fase Variable.

Radiofrecuencias

El VOR trabajará en las siguientes bandas de frecuencias:

a) 112 a 118 Mc/s: La frecuencia más alta asignable será 117.95 Mc/s. El espaciado entre canales sucesivos se hará a incrementos de 50 kilociclos (Ejemplos: 112.05, 112.1, 112.15, 112.2, 112.25, etc.)

b) 108 a 112 Mc/s: El VOR solo usará de esta banda las frecuencias que terminen en "décimas pares" o bien en "vigésimas impares" de megaciclo (Ejemplos: 108.2, 110.6, 111.0 111.25, 109.85, 110.05, etc.).

La utilización de esta banda por parte del VOR está condicionada a que se use para cobertura limitada únicamente, a que no se ocasionen interferencias perjudiciales al ILS y siempre y cuando este sistema no necesite de dichas frecuencias.

La tolerancia de la portadora de radiofrecuencia será de, más o menos, 0.005 por ciento.

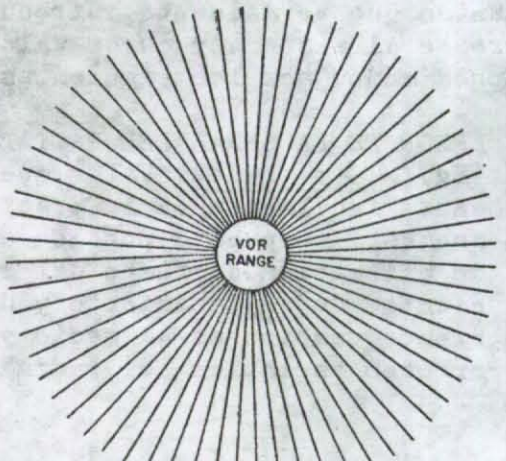
Cobertura y Alcance

Los VOR suministrarán señales convenientes para permitir el funcionamiento satisfactorio de una instalación típica de a bordo a los niveles y distancias requeridas por razones operaciones, y hasta un ángulo de elevación de 40 grados.

La intensidad de campo o la densidad de energía en el espacio de las señales VOR que se requieren para lograr un funcionamiento satisfactorio de una instalación de aeronave típica, al mínimo nivel de servicio y al máximo del radio efectivo especificado, debiera ser de 90 microvoltios por metro.

Las distintas potencias radiadas por el equipo transmisor del VOR hacen posible que la intensidad de campo necesaria para alimentar el receptor de la aeronave -90 microvoltios por metro- alcance este valor en los límites de la cobertura requerida para las operaciones que se realicen; consiguiéndose las siguientes distancias oblicuas medidas desde la antena transmisora:

90 millas marinas a 20,000 pies,
165 millas marinas a 40,000 pies,
185 millas marinas a 40,000 pies,
205 millas marinas a 50,000 pies,
etc.



Cono de Ambigüedad.

Sobre las estaciones VOR existe un área de señal confusa e insegura, la cual, por tener forma semejante a un cono invertido, recibe el nombre de CONO DE AMBIGUEDAD. Las continuas modificaciones y mejoras en la instalación de las antenas ha permitido la reducción sistemática del "cono de ambigüedad". Teóricamente, su abertura angular se calcula en aproximadamente 30 grados.

Precisión del Sistema VOR.

Precisión del desplazamiento del radial: La precisión de la información de marcación suministrada por la radiación del VOR, para todos los ángulos de elevación entre 0 y 40 grados, medidos desde el centro del sistema de antenas, será de ± 2 grados.

Precisión en la UTILIZACION del Sistema VOR: La precisión en la "UTILIZACION" del sistema VOR se deduce considerando una serie de errores derivados tanto de la operación del equipo terrestre como del funcionamiento del equipo de a bordo, incluyendo la posibilidad del error de pilotaje.

La experiencia y la práctica han demostrado que una precisión de ±5 grados (con 95 por ciento de probabilidades de que ocurra) constituye una cifra adecuada y aceptable en la utilización del sistema VOR. Esta cifra se obtuvo considerando diversos componentes que normalmente introducen errores al sistema y cuyos valores aproximados son los siguientes:

- ERROR DE LA SEÑAL DEL RADIAL VOR (Eg) = ± 3 grados. Valor que se alcanza facilmente en la práctica y que está compuesto por los errores de alineación de rumbo del radial, efectos de emplazamiento y del terreno, cambios en el medio y otros errores variables del radial.

- ERROR DEL EQUIPO VOR DE A BORDO (Ea) = ± 3 grados. Este elemento engloba todos los factores del sistema VOR de a bordo que introducen errores.

- ELEMENTO VOR DE PILOTAJE (Ep) = ± 2.5 grados. El error de la navegación VOR atribuible al hecho de que el piloto no pueda mantener o no mantenga la aeronave precisamente en el centro del radial que se le indica.

Nota: En los errores anteriores se estima un 95 por ciento de probabilidades de que ocurran.

El cálculo del error total en la utilización del sistema VOR se realiza obteniendo la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de cada uno de los elementos que introducen errores al sistema.

$$\text{ERROR TOTAL} = \sqrt{Eg^2 + Ea^2 + Ep^2}$$

Esta combinación puede usarse para determinar la probabilidad de que una aeronave permanezca dentro de los límites especificados cuando utilice el VOR.

Algunos paises han realizado estudios minuciosos relativos a la precisión en la utilización del sistema VOR y han obtenido errores totales de ± 4 y ± 6 grados, considerando diversos valores para cada uno de los distintos elementos que introducen errores o fallas al sistema.

Radiotelefonía e Identificación.

El equipo transmisor del VOR hace posible el empleo simultáneo de un canal de comunicaciones radiotelefónicas TIERRA—AIRE en la misma portadora de radiofrecuencia que se usa para fines de navegación. Cuando se disponga de ella, la transmisión radiotelefónica no interferirá de modo alguno con la función básica de navegación.

El VOR suministrará la transmisión simultánea de una señal de identificación en la misma frecuencia -- que se use para fines de navegación. Esta señal se transmitirá cuando menos 3 veces cada 30 segundos y consistirá en 2 o 3 letras del código - Morse emitidas a una velocidad equivalente a 7 palabras por minuto. Su tono de modulación será de 1020 c/s. ± 50 c/s. Una de dichas señales puede ser una identificación ORAL.

Cuando en un VOR se emplee el canal radiotelefónico se suprimirá la identificación oral, si hubiere, mas no la señal de identificación telegráfica.

Emplazamiento del VOR.

El VOR debiera emplazarse en la parte más alta del terreno circundante, a fin de obtener la mayor línea visual posible. Los contornos - del emplazamiento debieran ser circulares respecto al sistema de antenas, hasta un radio de por lo menos 300 - metros. El emplazamiento debiera estar lo más alejado posible de líneas y cercas alámbricas. Ningún grupo - de árboles debiera estar a menos de 300 metros de la estación. Pueden - tolerarse, a más de 150 metros, árboles aislados de tamaño moderado, de hasta 9 metros de altura. Ninguna - construcción debiera encontrarse a - menos de 150 metros de la estación.

En terreno montañoso, el emplazamiento debiera elegirse en la parte más alta accesible de una colina o - de una montaña, cuya cima debiera explanarse en un radio de por lo menos 45 metros. No debiera quedar dentro de la línea visual desde el sistema de antenas, ningún terreno, árboles, líneas de transmisión de energía, edificios, etc., a una distancia comprendida entre 45 y 360 metros. El sistema de antenas deberá quedar instalado en el centro de la explanada y el edificio del transmisor fuera - de esta área, bastante abajo de la - falda de la montaña, para que quede por debajo de la línea visual.

Equipo Monitor.

Las emisiones del VOR serán vigiladas y controladas mediante el funcionamiento automático de equipo adecuado de comprobación, situado en el campo de radiación. Este equipo transmitirá una advertencia a un punto de control y/o hará que cese la radiación o bien eliminará la función de navegación y la identificación, si se presenta alguna o ambas de las siguientes condiciones:

a) Desviación de más de 1 grado, en - la información de marcación transmitida por el VOR, observada en el equipo de control;

b) disminución del 15 por ciento de - los valores de modulación y nivel de voltaje de las frecuencias portadora y moduladora, registrada en el dispositivo de control.

La falla del propio monitor hará que se transmita una advertencia a un punto de control y/o suprimirá la función de navegación e identificación o bien hará que cese la radiación.

Banderines de alarma del equipo VOR - de a bordo. Toda vez que el equipo - monitor terrestre del VOR suprima las componentes de marcación al presentarse alguna condición inaceptable, se - indicará inmediatamente en la aeronave que el sistema no es utilizable. - Esta advertencia se realiza mediante el funcionamiento automático de banderines de alarma instalados en los instrumentos de navegación del VOR.

La aparición del banderín de alarma en el instrumento de navegación, - debiera advertir al piloto sobre cualquier defecto inaceptable de funcionamiento que pudiera producirse, ya sea en el equipo terrestre o en el de a - bordo.

Clasificación FAA del VOR.

La Agencia Federal de Aviación de Estados Unidos (FAA) clasifica al VOR en los siguientes tipos:

a) VOR: (200 watts) Instalado para suministrar servicio satisfactorio a lo largo de las rutas aéreas.

b) TVOR: (50 watts) Instalado en aeródromos o sus cercanías - para suministrar orientación y guía de navegación durante el descenso y maniobras de aproximación a los mismos.

c) LVOR: (50 watts) Se utiliza fundamentalmente como complemento de los VOR de ruta.

OTROS RADIOFAROS OMNIDIRECCIONALES:

"TACAN" y "VORTAC"

TACAN (Tactical Air Navigation): Radiofaro omnidireccional en UHF que suministra simultáneamente información de dirección y distancia, exclusivamente a aquellas aeronaves provistas de equipo receptor TACAN. Opera en la banda de 962 a 1213 Mc/s.- Su funcionamiento es muy similar al VOR, excepto en lo que respecta a -- sus radiofrecuencias de operación y al hecho de suministrar al mismo tiempo la dirección y la distancia a que se encuentra la aeronave respecto a la estación. Otra diferencia radica en el "cono de ambigüedad", cuya amplitud en el TACAN es muy superior a los 30 grados.

VORTAC (Combinación de VOR y TACAN): Adicional a la información de dirección que suministra a -- las aeronaves equipadas con - receptor VOR, proporciona además, información de distancia a aquellas aeronaves equipadas también con DME (Equipo radiotelemétrico o medidor de distancia). Asimismo, proporciona simultáneamente información de rumbo y distancia a las aeronaves equipadas con TACAN.

Las aeronaves equipadas con receptor VOR pueden recibir señales de navegación transmitidas indistintamente por un VOR o un VORTAC, mas no por un TACAN. Las aeronaves provistas de receptores VOR-DME podrán captar de un VORTAC la información combinada de dirección y distancia.

Al igual que el VOR, el TACAN y el VORTAC proporcionan guía de orientación mediante radiales; es decir, direcciones magnéticas que se extienden en línea recta, a partir de la - estación, en todas direcciones, dentro de los 360 grados del azimut. (1 radial por cada grado azimutal).-

---

Fuente Secundaria de energía del VOR

El tiempo máximo de conexión de la fuente secundaria de energía de - los VOR utilizados como ayuda para - la aproximación y la espera en las - proximidades de un aeródromo, será - de 15 segundos.

****

2. RADIOBALIZAS.

Las RADIOBALIZAS -o marcadores- son estaciones radioemisoras, dotadas de antenas apropiadas cuyas transmisones producen patrones de radiación en forma de haz vertical y configuración especial. Su función principal es indicar con cierta precisión una posición específica, un obstáculo orográfico, la distancia, determinada de antemano, entre un punto y un lugar considerado, o bien, señalar el momento en que una aeronave pasa sobre el cono de silencio de un radiofaro direccional.

Frecuencias.

Todas las radiobalizas emitirán una onda portadora ininterrumpida en la frecuencia de 75 Mc/s. (± 0.02 por ciento).

La frecuencia del tono de modulación de las radiobalizas de ruta será de 3000 c/s, ± 75 c/s.

Identificación.

Cuando en las radiobalizas se emplee una identificación, ésta consistirá en la emisión de rayas o puntos, o ambos, transmitidos en un orden adecuado y a una velocidad de 6 a 10 palabras por minuto. No se interrumpirá la portadora durante la identificación.

Clasificación.

En consideración a la forma de su haz vertical, las radiobalizas se clasifican en:

A) Radiobalizas "Z".
B) Radiobalizas de abanico (Fan Markers).

A) Radiobalizas Z.

Las RADIOBALIZAS Z emiten su haz vertical en forma de un cono invertido. Se localizan en el mismo lugar de los radiofaros direccionales y señalan al piloto el momento preciso en que sobrevuelan tales radiofaros.

La detección de la radiobaliza Z se realiza mendiante un receptor calibrado a 75 Mc/s, que al captar la onda portadora modulada en 3000 c/s. enciende un foco de color blanco localizado en el tablero de instrumentos de la aeronave. Normalmente no tienen identificación.

Potencia y Zona de Servicio. El equipo transmisor para radiobalizas Z suministra normalmente al sistema de antena una potencia, en radiofrecuencia, en el orden de los 10 watts. Con esta potencia de entrada puede estimarse una zona de servicio máxima de 3 millas, horizontalmente, y hasta 18,000 pies de altura. Con receptores de mayor sensibilidad, la zona de servicio puede extenderse hasta una distancia horizontal de 5 millas terrestres. La lámpara indicadora de la radiobaliza Z permanecerá encendida durante todo el tiempo que la aeronave emplee en atravesar su zona de servicio.

B) Radiobalizas de ABANICO.

Las radiobalizas de ABANICO emiten un haz vertical cuyo patrón de radiación tiene sección transversal en forma de "huso" o de "abanico". Se destinan generalmente para indicar distancias, determinadas de antemano, a un punto o lugar conocido, para señalar una posición, un límite o para indicar la eminencia de un obstáculo orográfico. Deben situarse en los haces de radiofaro direccional, en radiales de VOR o en combinación con otras ayudas electrónicas para la navegación cuyas radiaciones proporcionen haces de rumbo o trayectorias específicas de vuelo (Ej. ILS).

Potencia y Zona de Servicio. La zona de servicio de la radiobaliza de abanico, en el plano horizontal, representa un contorno fusiforme cuyo eje mayor de simetría tiene 12 millas de longitud y el eje menor, 3 millas, aproximadamente. Su alcance en la vertical depende de la potencia del transmisor; cuando es del orden de los 10 watts (potencia de entrada al sistema de antenas direccionales), un receptor sensible puede lograr el funcionamiento de la lámpara hasta una altura aproximada de 18,000 pies. Cuando la potencia que suministra el transmisor a la antena es de 100 watts, la señal se capta a alturas superiores a los 20,000 pies.

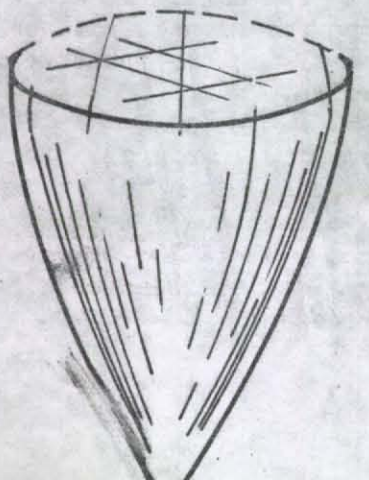
Las radiobalizas de abanico se instalarán siempre con su eje mayor de simetría perpendicular al haz del radiofaro direccional o a la trayectoria de vuelo de la radiofacilidad asociada.

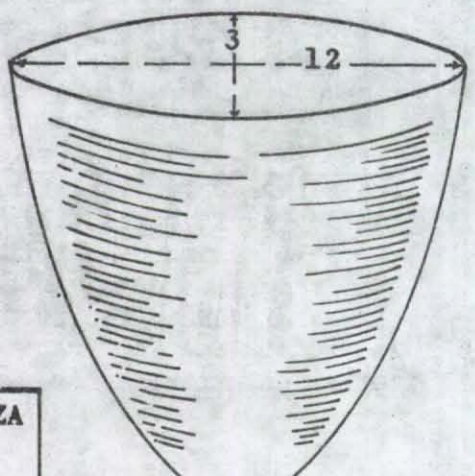
Identificación para radiobalizas de abanico asociadas con radiofaro direccional. Las radiobalizas de abanico situadas en los haces de un radiofaro direccional de cuatro rumbos no requieren normalmente una señal de identificación que se refiera a un lugar geográfico determinado, sino solamente una señal que indique el haz a que corresponden.

En este caso, la radiobaliza de abanico que se encuentre en el haz más próximo al norte verdadero se identificará con una raya. La baliza de los otros haces por medio de dos, tres o cuatro rayas, según correspondan al segundo, tercero o cuarto haz, contados desde el norte en el sentido de las agujas del reloj. Cuando a un haz de radiofaro direccional corresponda más de una radiobaliza de abanico, la baliza más próxima a la estación se identificará solamente por medio de rayas, la siguiente en proximidad por dos puntos que preceden a las rayas, la tercera por tres puntos que precedan a las rayas, y así sucesivamente.

RADIOBALIZA

Z





RADIOBALIZA DE ABANICO

3. SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS (ILS)

Generalidades.

El "ILS" (Sistema de aterrizaje por instrumentos) constituye la ayuda no visual, recomendada y reglamentada por la OACI, para la aproximación final y el aterrizaje.

El ILS es un sistema que, mediante las radioemisiones de sus componentes terrestres -recibidos e interpretados por los instrumentos de a bordo- permite a una aeronave, durante la aproximación final y el aterrizaje, -en condiciones adversas de visibilidad- mantener guía de dirección y ángulo de trayectoria de descenso, adecuados, y conocer, en determinados puntos, la distancia a que se encuentra respecto al umbral de la pista.

El ILS debe instalarse y mantenerse en operación, por lo menos, en todos los aeródromos usados regularmente por los servicios aéreos internacionales, excepto en aquellos en que el volumen de las operaciones o las condiciones climatológicas y del tránsito son tales que la falta del ILS no altera la operación segura, regular, eficaz y económica de dichos servicios aéreos.

Clasificación.

De acuerdo a su rendimiento, el ILS se clasifica en las siguientes Categorías de actuación:

ILS de Categoría I: Instalación ILS que proporciona información de guía desde el límite de su cobertura hasta el punto en que el eje de rumbo del localizador corta la trayectoria de planeo a una altura de 60 metros (200 pies), o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral de la pista.

ILS de Categoría II: Instalación de ILS que proporciona información de guía desde el límite de su cobertura hasta el punto en que el eje de rumbo del localizador corta la trayectoria de planeo a una altura de 15 metros (50 pies), o menos, por encima del plano horizontal que contiene el umbral.

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

Objetivos operacionales del ILS.

El objetivo operacional de los ILS Categorías de actuación I y II es lograr el acercamiento de la aeronave hasta una "altura de decisión" de 60 metros (200 pies), para la Categoría I, y de 30 metros (100 pies), para la Categoría II; con alcance visual en la pista no inferior a 800 metros (2600 pies) y 400 metros (1200 pies), respectivamente, con elevada probabilidad de éxito en la aproximación.

El objetivo operacional del ILS Categoría III, se logra en tres -- etapas. En todas ellas la aproximación se realiza sin límite de altura de decisión, hasta la superficie de la pista y a lo largo de ella. Las diferencias entre las tres etapas son las siguientes:

Categoría IIIA de actuación operacional. La operación se realiza - con referencia visual exterior durante la fase final del aterrizaje y con un alcance visual en la pista no inferior a 200 metros (700').

Categoría IIIB de actuación operacional. La operación se realiza - sin confiar en referencias visuales exteriores, durante la aproximación final, mas el rodaje subsiguiente requiere de referencias visuales exteriores, correspondiente a un alcance visual en la pista no inferior a 50 metros (150 pies, aproximadamente).

Categoría IIIC de actuación operacional. La aproximación final, el aterrizaje y rodaje subsiguiente se realizan sin confiar en referencias visuales exteriores.

Componentes básicos del ILS.

El ILS comprenderá los siguientes componentes básicos:

- A) Equipo LOCALIZADOR de pista, VHF (y monitor correspondiente).
- B) Equipo de TRAYECTORIA DE PLANEO, UHF (y monitor correspondiente).
- C) RADIOBALIZAS VHF (y monitores correspondientes).

Nota. El equipo de a bordo, para el empleo del ILS, constará de los receptores de cada uno de los componentes básicos y sus correspondientes indicadores visuales. —Las indicaciones semejantes de los instrumentos de a bordo representarán iguales desplazamientos en el espacio respecto al eje de rumbo o trayectoria de planeo, según sea el caso, y cualquiera que sea la instalación terrestre que se use .

Equipos complementarios del ILS.

Con objeto de lograr un mayor índice de exactitud y seguridad durante la aproximación final y el aterrizaje, debiera combinarse el funcionamiento del ILS con la operación de alguno(s) —o todos— de los siguientes equipos:

- SISTEMA RADAR DE APROXIMACION DE PRECISION. Para aquellos lugares en que esta instalación sea de positiva ayuda al control de tránsito aéreo para dirigir a las aeronaves que se proponen usar el ILS; o bien, para facilitar las aproximaciones de aeronaves no equipadas con ILS.

- VOR y/o RADIOFAROS DE LOCALIZACION. Para proporcionar guía efectiva de orientación hacia el eje de rumbo deseado.

- EQUIPO RADIOTELEMETRICO EN UHF (DME). Para proporcionar, en forma continua y precisa, la distancia entre la aeronave y el umbral de la pista.

- SISTEMA DE LUCES DE ALTA INTENSIDAD. Referencia visual durante la aproxima—

Descripción de los componentes básicos del ILS

A) LOCALIZADOR

Definiciones

REFERENCIA ILS. Punto situado verticalmente, a una altura especificada, sobre la intersección del eje de la pista con el umbral, por el cual pasa la prolongación rectilínea hacia abajo, de la trayectoria de planeo.

EJE DE RUMBO. En todo plano horizontal, el lugar geométrico que contiene la prolongación rectilínea del eje de la pista. Se define también, como la línea imaginaria, prolongación rectilínea del eje de la pista, en que las intensidades de las señales de modulación —90 c/s y 150 c/s— alcanzan un valor igual.

SECTOR DE RUMBO. Sector angular, originado en el centro del sistema de antenas del localizador, en cuyo eje de simetría se encuentra el "eje de rumbo". (El valor angular del sector de rumbo puede ajustarse a 4°, 5° o 6°).

SECTOR DE RUMBO FRONTAL. El sector de rumbo situado al mismo lado del localizador que la pista.

SECTOR DE RUMBO POSTERIOR. El sector de rumbo situado en el lado opuesto del localizador respecto a la pista.

Generalidades

El ILS combina las emisiones del localizador y la trayectoria de planeo para suministrar a las aeronaves, durante su aproximación final a la pista, una pendiente óptima de descenso, libre de obstáculos, y un rumbo apropiado que les lleve hasta un punto, sobre la intersección del eje de la pista con el umbral, desde el cual puedan realizar su aterrizaje en condiciones de máxima seguridad.

La misión del localizador es proporcionar la "guia de rumbo" que oriente a la aeronave hacia el eje longitudinal de la pista; mientras que la trayectoria de planeo suministra la "pendiente de descenso" para llegar al umbral de la misma.

Radiación.

El sistema de antenas del localizador producirá un campo de radiación, compuesto, modulado en amplitud por un tono de 150 c/s y otro de 90 c/s. Este campo de radiación producirá a su vez un sector de rumbo, con un tono predominando en un lado y el otro tono predominando en el lado opuesto.

NOTA: El campo de radiación contiene ambos tonos (150 c/s y 90 c/s), pero con valores de intensidad de modulación distintos. La diferencia entre esos valores se combinan en tal forma, que a lo largo de los puntos geométricos correspondientes a la prolongación del eje de la pista, alcanzan entre ellos una diferencia igual a cero. Es decir, en esos puntos, el valor de la intensidad de mo

dulación del tono de 150 c/s es igual al valor de la intensidad de modulación del tono de 90 c/s. En cualquier otro punto desplazado linealmente y a cada - lado respecto al eje de rumbo frontal, se observan diferencias simétricas en— tre los valores de modulación. Estas diferencias están arregladas en tal forma que, en un sector, la intensidad de modulación del tono de 150 c/s es mayor - que la del tono de 90 c/s. y en el otro sector, predomina el valor del tono de 90 c/s.

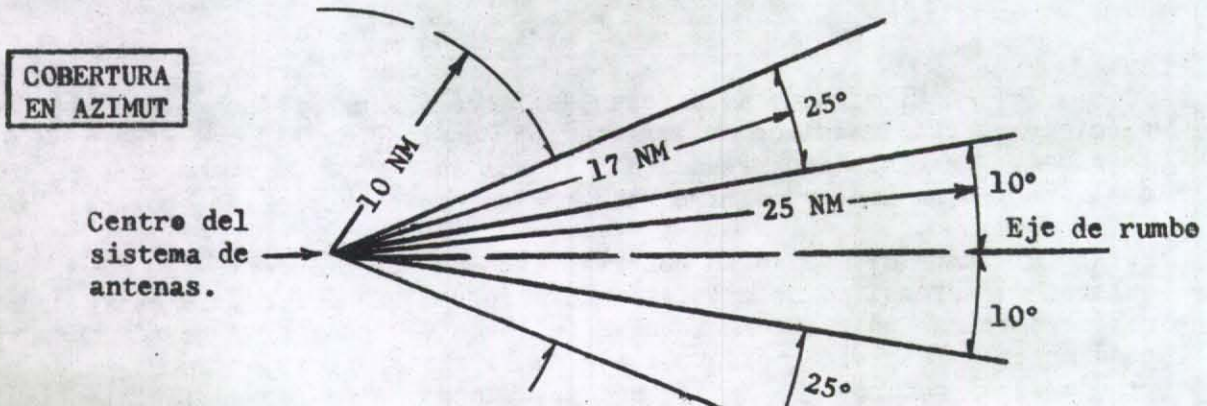
Observando el localizador, desde el extremo de aproximación de la pista, el tono de modulación de 150 c/s predominará a la derecha y el de 90 c/s a la izquierda. (En las cartas de navegación, el sector correspondiente - al tono de 150 c/s es representado mediante el color azul y el correspondiente al tono de 90 c/s, por el color amarillo).

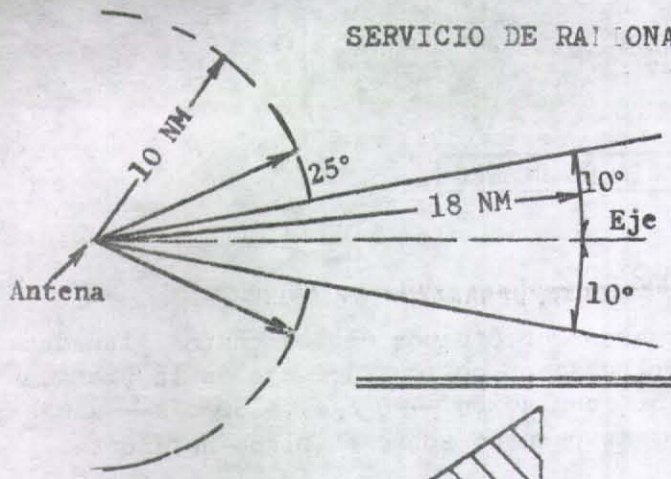
El localizador trabajará en la banda de 108 a 112 Mc/s. La tolerancia de frecuencia no excederá de ± 0.005 por ciento.

Cobertura.

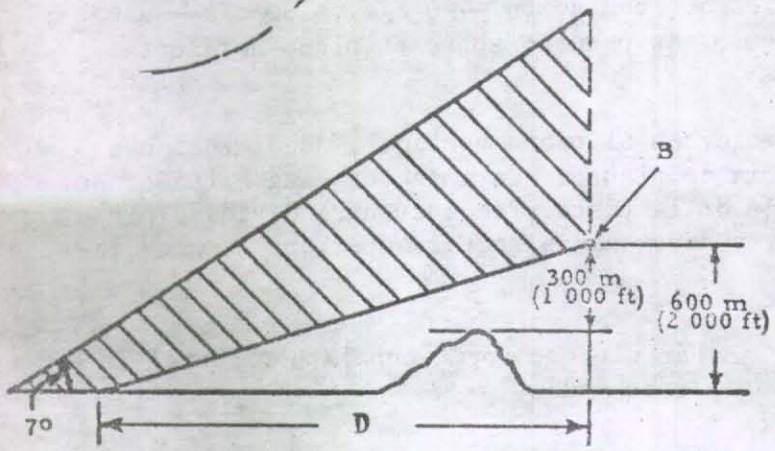
El sector de cobertura del localizador se extenderá desde el centro de su sistema de antena hasta distancias de:
25 millas marinas dentro de ± 10 grados respecto al eje de rumbo frontal,
17 millas marinas entre 10 grados y 35 grados respecto al eje de rumbro frontal,
10 millas marinas fuera de los ± 35 grados, si se proporciona cobertura. Cuando lo dicten las características topográficas o lo permitan los requisitos operacionales, las limitaciones pueden reducirse a 18 millas marinas dentro de un sector de ± 10 grados y 10 millas marinas dentro del resto de la cobertura, cuando otras instalaciones de navegación proporcionen cobertura satisfactoria dentro del área de aproximación intermedia. En elevación, las señales del localizador podrán recibirse, —a las distancias especificadas— desde una altura igual o superior a 600 metros (2000 pies) por encima de la elevación del umbral, o de 300 metros — (1000 pies) por encima de la elevación del punto más alto que se encuentre dentro de las áreas de aproximación intermedia y final, de ellos el valor que resulte - mayor, hasta una superficie que se extienda hacia afuera de la antena del localizador e inclinada 7 grados por encima de la horizontal.

La anchura del sector de rumbo del localizador se ajustará de tal forma que, en la referencia ILS, sea de 213 metros (700 pies). Sin embargo, si para conseguir este valor fuera necesario adaptarlo a más de 6° o menos de 4° de abertura (dependiendo de la longitud de la pista), será normalmente preferible - mantener la anchura del sector de rumbo ajustada exactamente a 6° o 4°, según — sea el caso. (La anchura del sector no debiera ajustarse a más de 6 grados).





COBERTURA REDUCIDA



COBERTURA EN ELEVACION

El punto "B" está a 600 metros —(2000') por encima de la elevación del umbral o a 300 metros (1000') sobre el terreno intermedio más elevado —el criterio que sitúe al —punto "B" más alto—

Identificación y Canal radiotelefónico.

El localizador transmitirá simultáneamente una señal de identificación en la misma radiofrecuencia utilizada para la función localizadora. Dicha transmisión no interferirá en modo alguno con la función básica del localizador.

Para la señal de identificación se empleará el código Morse y constará de dos o tres letras, precedidas de la letra "I", para distinguir el ILS de cualquier otra instalación de navegación existente en el área inmediata.

La identificación, modulada en Clase A2 —por un tono de 1020 c/s ± 50 c/s— se transmitirá a una velocidad correspondiente a 7 palabras por minuto y se repetirá, a intervalos regulares, no menos de 6 veces por minuto, —siempre que el localizador esté disponible para uso de las operaciones. En caso contrario, como por ejemplo durante el mantenimiento o transmisiones de prueba, se suprimirá la señal de identificación.

El localizador puede tener, en la misma radiofrecuencia empleada para la función localizadora, un canal de comunicaciones radiotelefónicas de tierra a aire que funcione simultáneamente con las señales de navegación e identificación, siempre que dicho funcionamiento no interfiera en modo alguno con su misión esencial. Los localizadores de Categoría III no proporcionarán tal canal, a menos que se tomen medidas extraordinarias para garantizar que no existirá posibilidad alguna de interferencia con la guía de navegación.

Emplazamiento.

El sistema de antena del localizador se situará en la prolongación del eje de la pista, en el extremo de parada, y a una distancia de éste extremo compatible con los métodos para proporcionar márgenes verticales de seguridad sobre los obstáculos (esa distancia es normalmente de 1000 pies, desplazándose el edificio del tra[illegible]or 300 pies respecto al eje de la pista).

B) TRAYECTORIA DE PLANEO

Definiciones

TRAYECTORIA DE PLANEO. Aquel de los lugares geométricos de los puntos situados en el plano vertical que contiene la prolongación oblicua del eje de la pista, en que las intensidades de las señales de modulación —90 c/s y 150 c/s— alcanzan un valor igual, que forma el ángulo más pequeño sobre el plano horizontal.

SECTOR DE TRAYECTORIA DE PLANEO. Sector en el plano vertical, de dimensiones definidas, que contiene la trayectoria de planeo. Este sector está situado en el plano vertical que contiene el eje de la pista y se encuentra dividido por la trayectoria de planeo en dos partes denominadas sector superior y sector inferior.

ANGULO DE TRAYECTORIA DE PLANEO ILS. El ángulo que forma con la horizontal la recta que representa la trayectoria de planeo media.

Generalidades

La trayectoria de planeo es el elemento del ILS que proporciona el perfil óptimo de descenso. Esta pendiente de descenso se logra mediante la emisión de una señal de radiofrecuencia a la cual se le aplican dos modulaciones a la vez, una de 90 c/s y otra de 150 c/s. La radiación de esa señal está arreglada de tal modo que, a lo largo de un plano oblicuo que contiene al eje de la pista y que forma con la horizontal un ángulo entre 2 y 4 grados, las intensidades de modulación de los tonos de 90 y 150 c/s son iguales, es decir, su diferencia es igual a cero.

El receptor de la aeronave "reconoce" esta zona de igual intensidad de señal y la sigue en su descenso, indicando tanto el correcto desplazamiento de la nave en la pendiente como su desvío hacia arriba o hacia abajo de ella.

El ángulo de la trayectoria de planeo debiera estar comprendido entre 2 y 4 grados respecto a la horizontal. El ángulo preferido en las operaciones es de 2.5 grados. Sólo debieran usarse ángulos de trayectoria de más de 3 grados cuando no sea posible satisfacer por otros medios los requisitos de despeje de ostáculos.

La prolongación rectilínea, hacia abajo, de la trayectoria de planeo pasará por la referencia ILS a una altura que garantice guía sin peligro sobre los obstáculos en el área de aproximación final, así como la utilización segura y eficiente de la pista en servicio. Tal altura debiera ser:

—para ILS, Categoría I, 15 metros (50 pies) ±3 metros (10 pies);

—para ILS, Categorías II y III, 15 metros (50 pies) con una tolerancia de +3 metros (10 pies). La altura de la referencia ILS nunca debiera ser inferior a 14 metros (47 pies).

NOTA. Para obtener los valores anteriores de la referencia ILS se supuso una distancia vertical máxima de 5.8 metros (19 pies) entre la trayectoria seguida por la antena de trayectoria de planeo de la aeronave y la trayectoria de la parte inferior de las ruedas, en el umbral.

Radiación.

La radiación del sistema de antenas de trayectoria de planeo, UHF, producirá un diagrama de campo compuesto modulado en amplitud por un tono de 90 ciclos y otro tono de 150 c/s. El diagrama estará dispuesto de modo que suministre una trayectoria de descenso recta en el plano vertical que contenga al eje de la pista, con el tono de 150 c/s predominando por debajo de la trayectoria y el tono de 90 c/s predominando por encima de la trayectoria, por lo menos hasta un ángulo igual a 1.75 del ángulo nominal de la pendiente de planeo.

Radiofrecuencia. El equipo de trayectoria de planeo trabajará en la banda de 328.6 Mc/s a 335.4 Mc/s. La tolerancia de frecuencia será de ±0.005 %.

Zona servida.

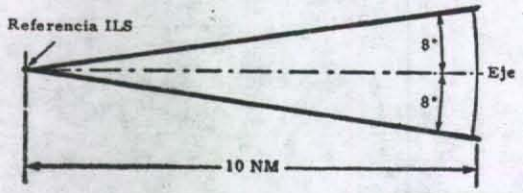
Cobertura en azimut: 8 grados a cada lado del eje de la trayectoria de planeo.

Cobertura en elevación: (Sea θ el ángulo nominal de la trayectoria de planeo). La zona servida por la radiación del sistema se extiende desde 0.45θ hasta 1.75θ, medidos sobre la horizontal.

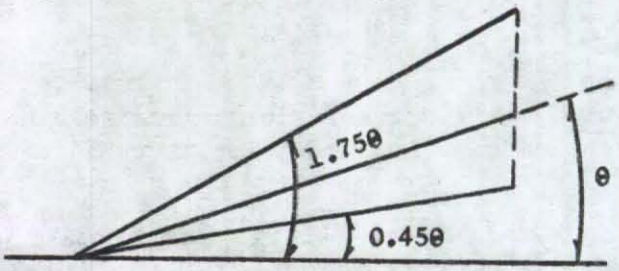
Distancia: 10 millas marinas, por lo menos.

Espesor del sector de trayectoria de planeo: El espesor normal del sector de la trayectoria de planeo es de un grado, aproximadamente (este valor representa, a 10 millas del transmisor, una amplitud aproximada de 920 pies). Sin embargo, pueden establecerse trayectorias de planeo cuyos sectores tengan valores comprendidos entre 0.8° y 1.2° (o 1.5°). La amplitud del sector debe ser simétrica respecto a la trayectoria.

NOTA. La zona servida por la radiación del sistema es mayor que la detectada e indicada por el instrumento de a bordo, cuya aguja iniciará su función de señalamiento tan pronto la aeronave penetra al sector de la trayectoria de planeo. La deflexión de la aguja hasta los límites de la escala del instrumento indica el borde, superior o inferior, según el caso, del sector de la trayectoria. La posición de la aguja fija en el centro de la escala señala el correcto desplazamiento de la aeronave por la trayectoria de planeo.

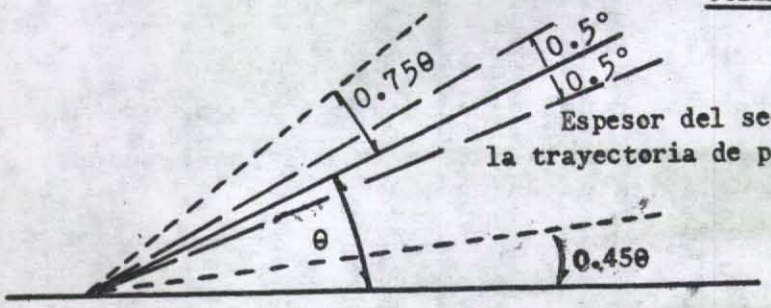


a) Cobertura en azimut



θ = Angulo ajustable entre 2° y 4°

COBERTURA EN ELEVACION



Espesor del sector de la trayectoria de planeo.

Pares de frecuencias.

NOTA. PARES DE FRECUENCIAS es un término empleado para designar una combinación de radiofrecuencias usadas en un mismo sistema radioeléctrico, cuyos elementos en particular trabajan en distintas frecuencias. A una frecuencia específica de uno de los elementos del sistema corresponderá siempre una determinada frecuencia — del otro, u otros, elementos. Para sintonizar la totalidad del sistema basta con - seleccionar la frecuencia de uno de sus componentes. (Ejemplo: Localizador-Trayectoria de planeo; VOR-DME, etc.)

Los pares de frecuencias para los transmisores del localizador y trayectoria de planeo del ILS se escogerán consecutivamente, conforme se necesiten, de la siguiente lista:

Número de orden.	Localizador	Trayectoria de planeo.
1	110.3 Mc/s.	335.0 Mc/s.
2	109.9 "	333.8 "
3	109.5 "	332.6 "
4	110.1 "	334.4 "
5	109.7 "	333.2 "
6	109.3 "	332.0 "
7	109.1 "	331.4 "
8	110.9 "	330.8 "
9	110.7 "	330.2 "
10	110.5 "	329.6 "
11	108.1 "	334.7 "
12	108.3 "	334.1 "
13	108.5 "	329.9 "
14	108.7 "	330.5 "
15	108.9 "	329.3 "
16	111.1 "	331.7 "
17	111.3 "	332.3 "
18	111.5 "	332.9 "
19	111.7 "	335.5 "
20	111.9 "	331.1 "

NOTA. La lista anterior indica solamente los pares de frecuencias para los ILS's destinados a los servicios internacionales (aeropuertos internacionales).

Para aliviar los problemas de congestión de frecuencias en las - localidades en que dos instalaciones ILS DISTINTAS dan servicio a los extremos opuestos de una pista única, debieran asignarse pares de frecuencia idénticos, de localizador y trayectoria de planeo, con tal de que:

a) las circunstancias operacionales lo permitan;

b) se asigne a cada localizador una señal de identificación diferente;

c) se disponga lo necesario para evitar la radiación del localizador y de - la trayectoria de planeo que no estén en uso.

C) RADIOBALIZAS VHF

Generalidades

En cada instalación ILS habrá dos radiobalizas —EXTERIOR e INTERMEDIA—, pero podrá añadirse una tercera —INTERIOR— cuando su inclusión, en determinado lugar, sea de positiva ayuda a los procedimientos de operaciones.

Las radiobalizas producirán diagramas de irradiación para indicar las distancias, determinadas de antemano, al umbral, a lo largo de la trayectoria de planeo.

Cuando se use una radiobaliza en relación con el rumbo posterior del localizador, sus señales de identificación deberán distinguirse claramente de las identificaciones de las radiobalizas interna, intermedia y exterior.

Radiofrecuencia. Todas las radiobalizas funcionarán en 75 MC/S, con una tolerancia de frecuencia de ± 0.01 por ciento.

Zona servida. La zona servida está dada en relación al tiempo durante el cual la aeronave recibe las indicaciones visuales de las radiobalizas, volando en la trayectoria de planeo y a una velocidad de 96 nudos respecto a tierra.

Radiobaliza interna.

La radiobaliza interna, cuando se instale, se ubicará de modo que, en condiciones de mala visibilidad, indique la inminente proximidad del umbral de pista. Normalmente debiera estar emplazada entre 300 y 450 metros (entre 1000 y 1500 pies) con respecto al umbral, en el extremo de aproximación, y a no más de 30 metros (100 pies) a un lado de la prolongación del eje de la pista.

Cuando la aeronave pase sobre la radiobaliza interna, en el tablero de instrumentos de a bordo se iluminará un foco (luz blanca) durante 3 segundos, ±1 segundo; al mismo tiempo, se escuchará su señal de identificación consistente en la transmisión continua de 6 puntos telegráficos por segundo.

Tanto la transmisión de la identificación como el encendido de la lampara de a bordo, son debidos a un tono de 3000 c/s que modula la radiofrecuencia portadora de 75 Mc/s.

Radiobaliza intermedia.

La radiobaliza intermedia se ubicará de forma que indique la inminencia de la orientación de aproximación visual, en condiciones de poca visibilidad. Debiera instalarse a 1050 metros (3500 pies) ±150 metros (500'), del umbral de aterrizaje, en el extremo de aproximación de la pista y, a no más de 75 metros (250 pies) a un lado de la prolongación del eje de la pista.

La indicación visual del paso de la aeronave por la radiobaliza intermedia (luz ambar) se obtiene durante 6 segundos ± 2 segundos. La identificación consiste en la transmisión de una serie de puntos y rayas alternados, manipulándose las rayas a una velocidad equivalente a 2 rayas por segundo, y los puntos a una velocidad correspondiente a 6 puntos por segundo.

En la radiobaliza intermedia, la frecuencia de 75 Mc/s es modulada por un tono de 1300 c/s.

Radiobaliza exterior

La radiobaliza exterior se emplazará de modo que proporcione a la aeronave verificaciones de funcionamiento de equipo, altura y distancia, durante la aproximación intermedia y final. Debiera ubicarse a 3.9 millas marinas del umbral, en el extremo de aproximacion. Cuando por motivos topográficos o por razones operacionales esto no sea posible, la radiobaliza exterior se situará a una distancia entre 3.5 y 5.0 millas marinas del umbral. En todos los casos, no debiera estar a más de 75 metros (250 pies) a un lado de la prolongación del eje de la pista.

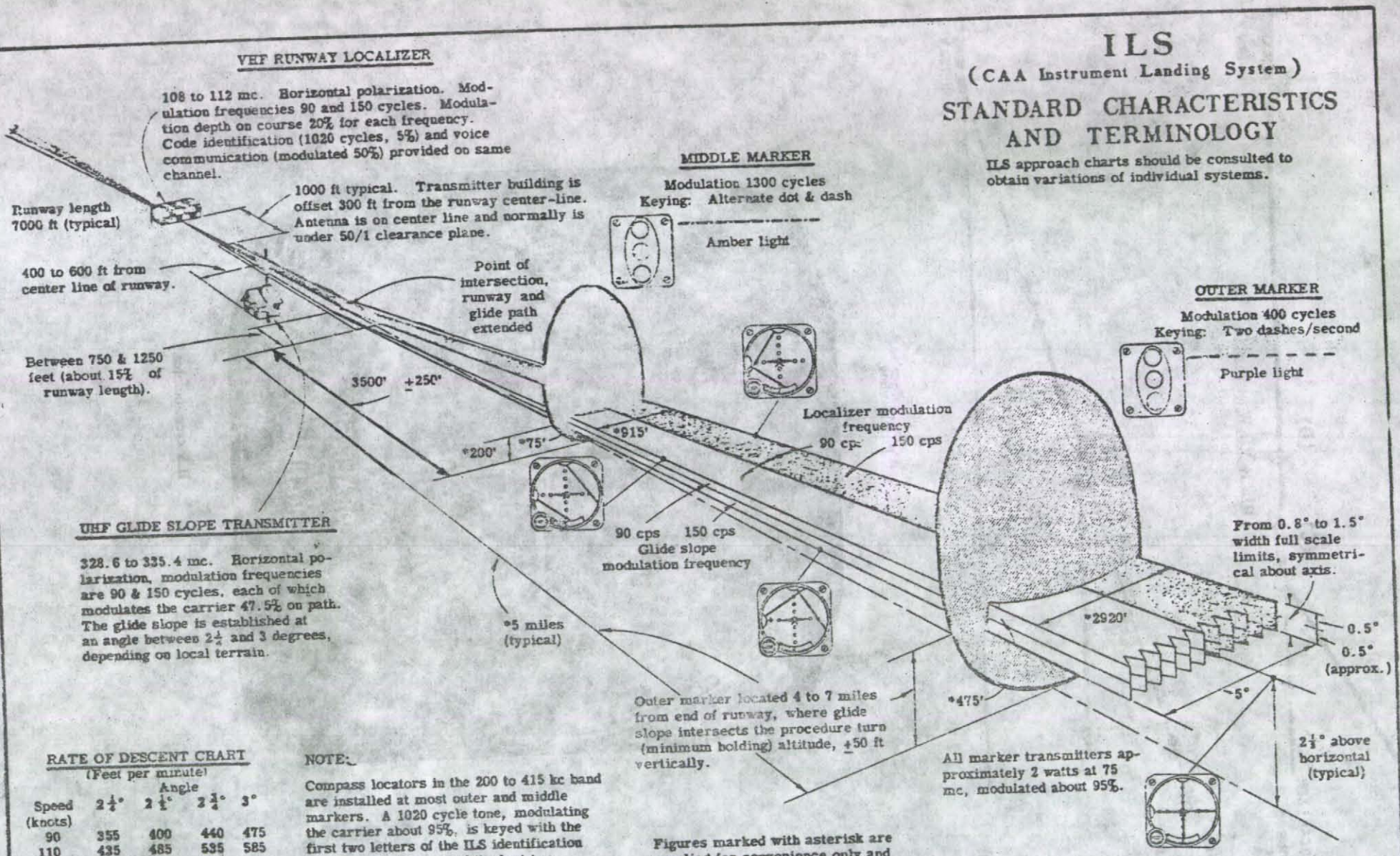
Modulada por un tono de 400 c/s, la radiobaliza exterior se identificará mediante la transmisión continua de dos rayas por segundos. El paso de la aeronave a través de ella se manifiesta por el encendido de un foco (luz púrpura o violácea) en el tablero de instrumentos, durante 12 segundos ± 4 segundos.

ILS

(CAA Instrument Landing System)

STANDARD CHARACTERISTICS AND TERMINOLOGY

ILS approach charts should be consulted to obtain variations of individual systems.



RATE OF DESCENT CHART

(Feet per minute)

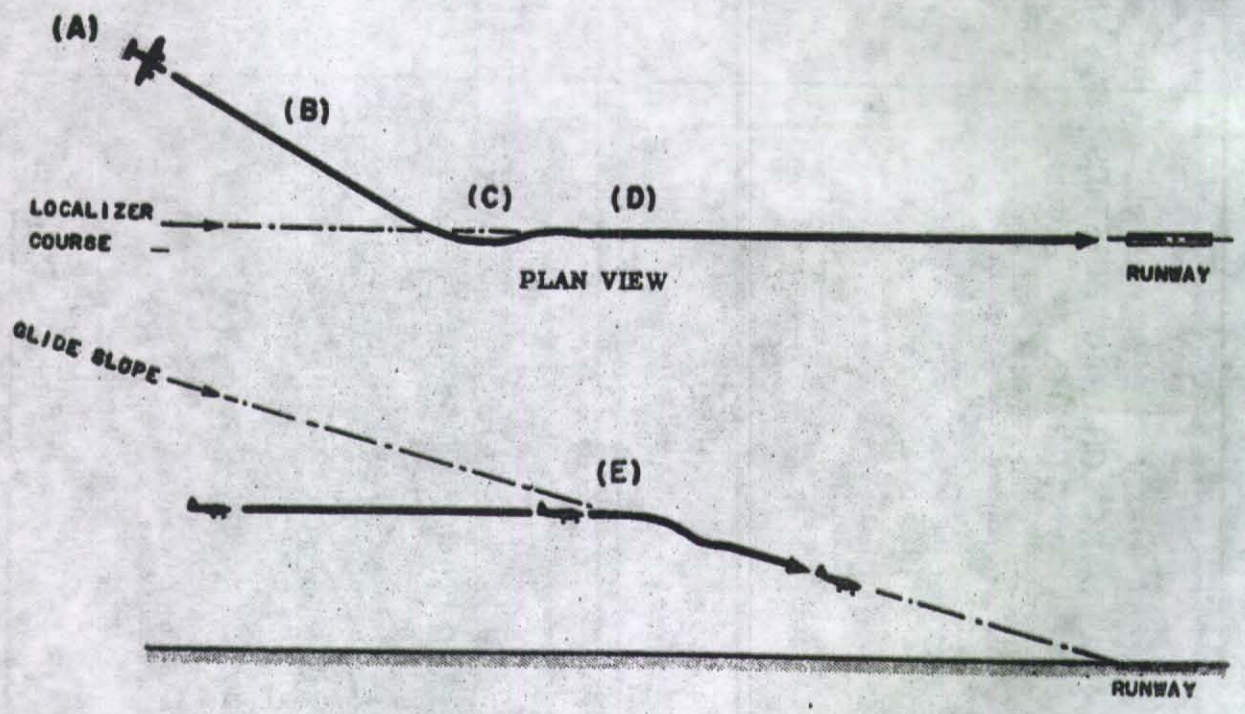
Speed (knots)	Angle 2½°	2¾°	3°	3¼°
90	355	400	440	475
110	435	485	535	585
130	515	575	630	690
150	595	665	730	795

NOTE:

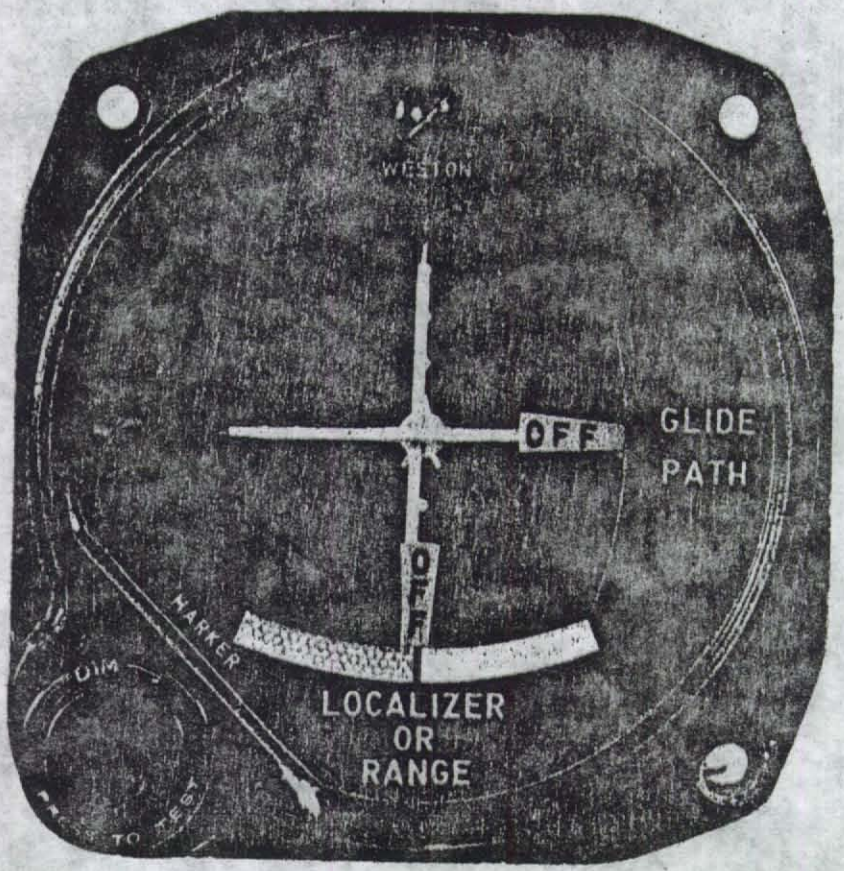
Compass locators in the 200 to 415 kc band are installed at most outer and middle markers. A 1020 cycle tone, modulating the carrier about 95%, is keyed with the first two letters of the ILS identification on the outer locator and the last two letters on the middle locator.

Figures marked with asterisk are supplied for convenience only and are not necessarily standard.

FIGURE 1-1 Instrument Landing System



Profile view.



ILS cross-pointer.

4. EQUIPO RADIOTELEMETRICO UHF (DME)

Generalidades.

El DME (Distance Measuring Equipment) es un sistema que proporciona a una aeronave en vuelo, en forma continua y precisa, la distancia oblicua que existe entre ella y un punto determinado sobre la superficie terrestre, convenientemente equipado. Consta básicamente de dos elementos: uno instalado en la aeronave, llamado INTERROGADOR y el otro instalado en tierra, denominado RESPONDEDOR.

Mediante la transmisión de pares de impulsos radioeléctricos, emitidos a intervalos regulares, el equipo de la aeronave "interroga" al respondedor terrestre; en respuesta y en sincronía con los impulsos recibidos, éste envía a la aeronave, en diferente frecuencia, otro par de impulsos, de duración y espaciado característicos. El tiempo transcurrido entre la interrogación y la respuesta es procesado electrónicamente a bordo y trasladado al indicador, en el tablero de instrumentos, en forma de distancia expresada en millas marinas.

El DME puede trabajar en forma "independiente"; sin embargo, es asociándolo con el VOR (o con el ILS) como se logra un alto índice de exactitud en la navegación de la aeronave, al obtenerse, en forma inherente, información de rumbo y distancia simultáneamente.

Radiofrecuencias.

El sistema trabajará en la banda de frecuencias, UHF, de 960 Mc/s. a 1215 Mc/s. La separación mínima entre canales sucesivos, tanto para la interrogación como para la respuesta, será de 1 Mc/s. Los canales para la operación del DME se formarán por pares de frecuencias del interrogador y respondedor.

Zona servida.

El sistema proporcionará un medio para medir la distancia oblicua desde una aeronave al respondedor elegido, hasta una distancia de 200 millas marinas, medidas en o por encima del horizonte radio. Dentro de estos límites, la zona servida debiera ser continua en todas las direcciones alrededor del respondedor, hasta una altitud de por lo menos 22,900 metros (75,000 pies).

Precisión.

A distancias de cero a 200 millas marinas del respondedor, el error total del sistema, excluídos los errores de lectura, no debiera ser mayor de ±0.5 millas marinas, o ± 3% de la distancia medida, aceptándose el que sea mayor.

NOTA. Se considera que un sistema instalado adecuadamente puede proporcionar inherentemente información de distancia, con una exactitud de ± 0.2 millas marinas o ± 0.25% de la distancia oblicua, empleándose la que sea mayor, por lo menos el 95% de las veces.

Capacidad del sistema.

La capacidad nominal de los respondedores utilizados en un área será la adecuada para el máximo volumen de tráfico existente en esa área, o para — 100 aeronaves, escogiéndose el valor más bajo de estos dos.

Asociación del DME y el VOR.

Cuando se combinen las funciones de un DME y un VOR a fin de que — constituyan una sola instalación para proporcionar, en forma simultánea, información de orientación y distancia, estas instalaciones se considerarán asociadas — cuando tengan un emplazamiento común dentro de los límites siguientes:

A) Emplazamiento común coaxial: las antenas del VOR y del DME están situadas en el mismo eje vertical.

B) Emplazamiento común descentralizado: Cuando la instalación se utilice en áreas terminales para fines de aproximación u otros procedimientos en los que se exija la máxima precisión del sistema para determinar la posición, la separación entre las antenas del VOR y del DME no será mayor de — 30 metros (100 pies). Para fines distintos a los anteriores, la separación entre las antenas del VOR y DME no excederá de 600 metros (2000 pies).

Cuando estén asociados, el VOR y el DME funcionarán en pares de frecuencias. Asimismo, cuando el DME se asocie con el ILS formará pares de frecuencias con la banda del localizador.

NOTA: La O.A.C.I. ha publicado una tabla de "pares de frecuencias" que contiene todas las combinaciones VOR-DME e ILS-DME. (Para cada una de las frecuencias del VOR y del ILS se han asignado una frecuencia de interrogación y otra de respuesta específicas).

Identificación del DME.

Todos los respondedores del DME transmitirán una identificación "independiente" o "asociada", según corresponda.

NOTA: Se considera que un DME trabaja en forma "independiente" cuando no está — combinado con una instalación VHF de navegación; o bien, cuando está instalado en las inmediaciones de un radiofaro, direccional o no direccional, sin asociarse — con ellos.

La señal de identificación "independiente" consistirá en la transmisión de la clave del radiofaro cercano, en Código Morse, por lo menos una vez cada 30 segundos a la velocidad de 7 palabras por minuto aproximadamente. El período total de transmisión de un grupo de clave de identificación no excederá de 5 — segundos.

La señal "asociada" consistirá en la clave del respondedor transmitida a intervalos de 30 segundos y en sincronía con la señal de identificación de la instalación VHF. Cada intervalo de 30 segundos se dividirá en 4 períodos iguales; el respondedor transmitirá su identificación durante un período solamente y la instalación VHF asociada durante los períodos restantes. La señal "asociada" del respondedor no se interrumpirá mientras se esté empleando el canal radiotele-

5. AYUDAS DE LARGA DISTANCIA

Preámbulo.

Los rápidos avances tecnológicos de las ayudas "autónomas" (Radar Doppler, Navegación por inercia y Navegación astronómica) han dado por resultado cambios importantes en los medios posibles para satisfacer los requisitos de la navegación a larga distancia, evidenciándose cada vez más el hecho de que, para ciertas operaciones, la navegación puede ser realizada solamente por ayudas autónomas. Por otra parte, las ayudas de "referencia a estación" continuarán desempeñando un papel importante, ya sea sirviendo de ayudas principales o como parte del sistema de navegación completo. La importancia de lo expresado es que un sistema completo de navegación a larga distancia debe considerarse ahora ya sea como ayuda autónoma, como ayuda de referencia a estación , o como una combinación de ambas.

Las ayudas de radionavegación de largo alcance de "referencia a estación" que tienen mayor utilización son el NDB -de gran potencia-, el LORAN y el CONSOL.

A) SISTEMA LORAN-A

Definiciones

LORAN. (LOng RAnge Navigation system) Sistema de navegación a larga distancia que proporciona, mediante la transmisión de impulsos radioeléctricos sincronizados, líneas de posición hiperbólicas que permiten a una aeronave determinar su situación por la intersección de dos de tales hipérbolas.

PAR LORAN. Una estación principal sincronizada con una estación satélite, funcionando ambas en la misma radiofrecuencia, que tengan el mismo período de repetición del impulso y que presten servicio en una región geográfica determinada.

CADENA LORAN. Grupo de dos o más Pares Loran coordinados, que abarquen la misma zona geográfica general.

PERIODO DE REPETICION DEL IMPULSO (PRP). El intervalo de tiempo (microsegundos) entre el borde frontal del primer impulso y el borde frontal del impulso siguiente, provenientes todos de la misma estación.

ESTACION MAESTRA. Estación principal del sistema Loran que transmite impulsos radioeléctricos destinados tanto para su recepción directa por las aeronaves como para activar, de manera efectiva, a otras estaciones satélites del sistema.

ESTACION "ESCLAVA". Estación satélite del sistema Loran que transmite impulsos radioeléctricos -destinados a las aeronaves- en sincronía con los impulsos de la estación maestra, después de haber sido activada por ésta última.

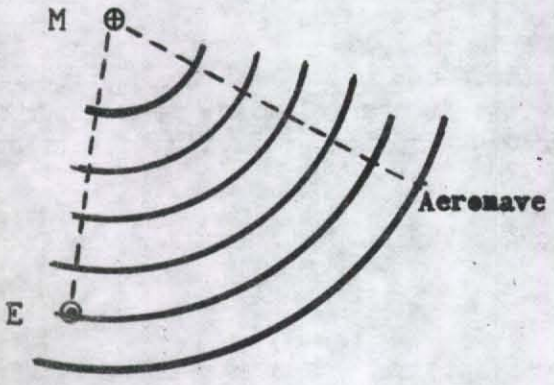
Generalidades.

El sistema Loran-A trabaja en "pares de estaciones"; una de ellas, la principal, se denomina "estación maestra" y la otra, satélite de la anterior, se llama "estación esclava". Ambas, separadas por distancias entre 100 y 600 millas, operan en la misma frecuencia y tienen patrón de radiación no-direccional. Utilizan como antena un radiador vertical (torre).

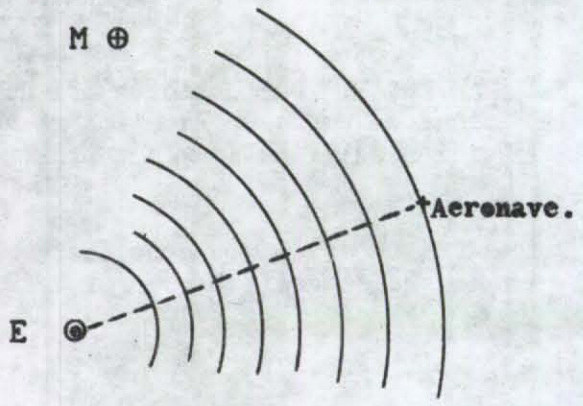
El sistema Loran permite determinar la posición de una aeronave - mediante la aplicación de la diferencia de tiempo existente en la llegada a bordo de impulsos radioeléctricos, de igual período de repetición, provenientes de dos estaciones distintas.

La "estación maestra" emite impulsos de energía radioeléctrica, - sincronizados con exactitud, destinados a ser captados por la aeronave en vuelo y por otras estaciones satélites del sistema. Estas, al recibir tales impulsos, se activan y a su vez transmiten impulsos sincronizados para ser recibidos por - la misma aeronave, a bordo de la cual llegarán primero los impulsos originados - por la "estación maestra" y poco después los provenientes de la "estación esclava". El valor de la diferencia de tiempo entre las dos llegadas, llevado a una carta, determina una línea de posición heperbólica, la cual sitúa a la aeronave en algún punto a lo largo de ella. Sintonizando otro par de estaciones Loran se obtiene una segunda lectura , misma que representa otra línea hiperbólica de posición. La intersección de ambas hipérbolas indicará la posición exacta de la - aeronave.

NOTA: Los impulsos transmitidos por las estaciones satélites se encuentran exactamente retrasados respecto a los impulsos de la estación maestra, por la distancia en tiempo entre las estaciones, más la mitad del período de repetición del - impulso (que en ambas estaciones es igual), más un retraso adicional de 1000 microsegundos ± 2 microsegundos.



Los impulsos transmitidos por la - estación maestra (M) llegan a la - aeronave y a la estación esclava - (E). Activada ésta, inicia el período de demora entre impulsos.



Período de demora terminado. Los impulsos de la estación esclava son emitidos al espacio. La diferencia de - tiempo entre las llegadas de los impulsos, medida a bordo, determina una línea de posición Loran.

Continuidad. Un par Loran-A deberá ser retirado del servicio cuando los sistemas de vigilancia del equipo transmisor indiquen que la diferencia en el tiempo entre llegadas de las señales supervisadas (monitoreadas en la estación maestra), se --

Precisión.

Dentro de un 80 % de las áreas de cobertura del sistema Loran-A, las líneas de posición obtenidas por radiación de onda terrestre tienen una precisión de 1.5 millas marinas, aproximadamente. Las líneas de posición obtenidas por onda ionosférica (onda celeste) son precisas dentro de un margen de 7 millas marinas (Lo anterior es considerando una tolerancia en la medición de la diferencia de tiempos de llegada entre impulsos de las dos estaciones de ± 2 microsegundos, respecto a lo normal).

Designación del Par Loran-A.

Un Par Loran-A se designa (y así se identifica en las cartas) mediante un grupo de 3 caracteres; el primero, un número, indica el canal de transmisión; el segundo es una letra (S, L, o H) indicadora del régimen básico de repetición del impulso (Lento -S-, bajo -L- o alto -H-); el tercer caracter es otro número que corresponde al período específico de repetición del impulso (Régimen específico entre 29,300 y 50,000 microsegundos).

Las frecuencias de los canales del Loran-A son las siguientes:

Canal Núm. 1 ..... 1950 Kc/s.
Canal Núm. 2 ..... 1850 Kc/s.
Canal Núm. 3 ..... 1900 Kc/s.

Los períodos específicos de repetición del impulso del Loran-A son los siguientes:

		PERIODOS EN MICROSEGUNDOS		
REGIMEN ESPECIFICO	REGIMEN BASICO →	S (lento)	L (bajo)	H (alto)
0	.....	50,000	40,000	30,000
1	.....	49,900	39,900	29,900
2	.....	49,800	39,800	29,800
3	.....	49,700	39,700	29,700
4	.....	49,600	39,600	29,600
5	.....	49,500	39,500	29,500
6	.....	49,400	39,400	29,400
7	.....	49,300	39,300	29,300

Ejemplo: El grupo 2L4 identifica a un par Loran que trabaja en la frecuencia de 1850 Kc/s., con un régimen básico bajo -L- y un régimen específico de repetición del impulso de 39,600 microsegundos.

Cobertura

Al nivel del mar, la cobertura de la onda terrestre alcanza distancias de hasta 600 millas marinas, sobre el mar, y 250 millas marinas sobre tierra. La cobertura de la onda ionosférica (onda celeste) alcanza distancias de más de 1000 millas marinas, tanto sobre tierra como sobre el agua.

B) CONSOL

CONSOL es un sistema de navegación de largo alcance que suministra, primordialmente, líneas de posición a aeronaves volando sobre el mar.

La estación terrestre Consol emite al espacio señales de puntos y rayas telegráficas. Una línea de posición se determina contando los caracteres de punto y raya oídos durante el período de transmisión del ciclo de manipulación de navegación. Este ciclo dura 30 segundos aproximadamente e irá precedido y seguido de un intervalo de silencio de aproximadamente 2.5 segundos de duración. Los puntos y rayas, transmitidos en emisión tipo A1, tendrán una duración de 1/8 de segundo y 3/8 de segundo respectivamente.

Remitiéndose a las cartas o tablas Consol apropiadas a la estación que se escucha, el valor del conteo de puntos y rayas proporciona al navegante una línea de posición o marcación verdadera desde la estación, a lo largo de la cual se encuentra la aeronave; mediante la intersección de dos marcaciones o líneas de posición se obtiene una indicación precisa de la situación de la aeronave.

El Consol puede ser usado también como radiofaro no direccional, siempre y cuando el observador se encuentre a más de 25 millas de la estación; sin embargo, las marcaciones Consol son utilizables desde 50 millas o más, hasta aproximadamente 1400 millas de la estación.

Las radiofrecuencias asignadas al Consol se seleccionarán de la banda 200 a 415 Kc/s.

Cada Consol se identificará por un grupo de 2 ó 3 letras del código Morse internacional transmitidas a un ritmo correspondiente a 7 palabras por minuto aproximadamente.

6. SISTEMAS RADAR

Definiciones

RADAR. (RAdio Detection And Ranging: detección y determinación de distancia por medio de las ondas de radio). Dispositivo radioeléctrico para la detección, basado en la reflexión o retransmisión de señales de radio, que proporciona información de distancia, azimut, elevación, altura e identificación de objetos.

RADAR PRIMARIO. Sistema de radar basado en la utilización de señales de radio reflejadas.

RADAR SECUNDARIO. Sistema de radar que permite la detección de un objeto mediante la retransmisión automática de una señal, en una frecuencia específica, emitida desde el objeto a determinar, en respuesta a impulsos radioeléctricos previamente recibidos.

Nota. Todo radar secundario consta de dos partes: INTERROGADOR y RESPONDEDOR. El "interrogador", instalado en el origen del sistema, mediante emisiones de su equipo transmisor, activa las respuestas de los "respondedores" con objeto de lograr su detección. Los "respondedores" a su vez, instalados en el objeto a determinar, envían a los "interrogadores" respuestas sincronizadas a las interrogaciones previamente recibidas. Tales respuestas constituyen la información que el sistema proporciona.

RADAR DE VIGILANCIA. Equipo de radar que suministra información de distancia y azimut de los objetos detectados.

RADAR DE PRECISION PARA LA APROXIMACION (PAR). Equipo de radar primario usado para determinar la posición de una aeronave durante la aproximación final; en azimut y elevación en relación con una trayectoria nominal de aproximación, y en distancia en relación con un punto de toma de contacto.

ECO RADAR. Indicación visual en una presentación radar de una señal radar reflejada desde un objeto.

RESPUESTA RADAR. La indicación visual, en una presentación radar, de una señal radar transmitida desde un objeto en respuesta a una interrogación.

TRAZA RADAR. Expresión genérica que significa indistintamente un eco radar o una respuesta radar transmitida desde una aeronave.

PRESENTACION RADAR. Presentación electrónica de información derivada del radar que representa la posición y movimiento de las aeronaves.

Generalidades.

RADAR es un sistema de localización que permite la detección de objetos y su determinación en cuanto a distancia, azimut y, en algunos casos, elevación, mediante la propiedad de reflejo de las ondas de radio. El ciclo de operación radar se inicia cuando energía electromagnética de frecuencias ultra altas es concentrada y emitida al espacio en forma de haz; al chocar con un objeto reflejable, parte de esa energía regresa a su punto de origen, siendo captada por los dispositivos de antena del sistema y procesada en los circuitos receptores, para finalmente ser presentada en el indicador, en forma de ecos luminosos que señalan la presencia del objeto.

El sistema trabaja en forma alternada: durante el ciclo de emisión de los impulsos de radio, el transmisor, conectado a la antena, radia la energía al espacio; cuando la energía reflejada regresa, la antena se encuentra enlazada a los circuitos de entrada permitiendo el paso de la señal hacia el receptor, donde se realiza el proceso electrónico de detección y señalamiento del objeto reflejado.

En otras palabras, el sistema pulso-radar transmite energía de radio frecuencia, aguarda durante determinado tiempo, esperando el regreso del eco y reanuda posteriormente una nueva transmisión; repitiéndose después el mismo proceso.

La información de la distancia a que se encuentra el objeto reflejado respecto a la antena radar, se determina electrónicamente multiplicando la velicidad de propagación de las ondas de radio, por el tiempo total empleado por el pulso radar en recorrer la distancia antena-blanco-antena, dividiéndose este resultado entre dos. Otro método consiste en dividir el tiempo antena-blanco-antena entre 12.35 microsegundos (12.35 microsegundos es el tiempo empleado por un pulso radar en detectar un blanco situado a una milla marina de la antena).

Las bandas de frecuencias en que operan los diferentes tipos de radar son las siguientes:

Designador de la banda.	Frecuencia (central).	Long. de Onda (central)	APLICACION
P	300 MC	100 cm.	(Early Warning Radar).
L	1,000 MC	30 cm.	ARSR, DME, TACAN, ATCRBS.
S	3,000 MC	10 cm.	ASR, Radar de aeronaves.
X	10,000 MC	3 cm.	PAR, RML.
K	30,000 MC	1 cm.	ASDE.

El sistema radar recibe el nombre de PRIMARIO cuando la detección del objeto se efectúa mediante reflejo de las ondas de radio; recibe el nombre de SECUNDARIO cuando la información se obtiene mediante retransmisiones automáticas de señales de radio, realizadas desde el objeto a determinar, en respuesta a interrogaciones previamente recibidas. Ejemplos de radar primario lo constituyen el Radar de Vigilancia (ASR, ARSR, SRE, etc.) y el Radar de Precisión para la Aproximación (PAR). Son radares secundarios el DME (Equipo radiotelemétrico) y el SSR (Radar Secundario

Radar de Vigilancia (primario).

Destinado al reconocimiento de aeronaves volando en las cercanías de los aeropuertos o a lo largo de las rutas aéreas, el radar primario de vigilancia suministra primordialmente información de azimut y distancia. Su área de búsqueda (barrido de la antena) abarca normalmente los 360 grados del azimut y su antena, montada sobre una base rotatoria, gira a una velocidad aproximada de 15 revoluciones por minuto, renovándose la información del eco, en promedio, una vez cada 4 segundos. El alcance del radar de vigilancia se calcula en razón del servicio al cual se destina y puede cubrir distancias desde 20 hasta 200 millas marinas.

Radar de Precisión para la Aproximación (PAR).

El PAR es un radar primario de corto alcance y gran precisión usado como una ayuda efectiva para guiar a las aeronaves durante su aproximación final a la pista por instrumentos, o bien para vigilar las aproximaciones de aeronaves que se proponen utilizar el ILS. Proporciona información de azimut, distancia y elevación, comprendiendo su zona servida un sector azimutal de 20 grados, distancia 10 millas marinas de la respectiva antena y un ángulo de elevación hasta 7 grados.

En razón a la función encomendada, el PAR limita su cobertura a aquella porción del espacio que contiene el sector de la aproximación final a la pista por instrumentos, y su diseño enfatiza en extremo la precisión de las indicaciones de distancia, azimut y elevación. Su exactitud le permite detectar variaciones de 300 pies en distancia y, a una milla de la antena, variaciones de 10 pies en elevación y 20 pies en azimut, respecto a la línea óptima de descenso.

Dos antenas conforman el conjunto rastreador del PAR: una de ellas dedicada a la búsqueda en el plano horizontal y la otra en el plano vertical; la velocidad de rotación del conjunto de antenas es tal que permite la renovación del eco, cuando menos, una vez cada segundo.

El eco radar del PAR se presenta en una pantalla dividida en dos partes: la mitad superior señala el desplazmiento del objeto en cuanto a altura y distancia; la mitad inferior representa el desplazamiento azimutal y también la distancia. El movimiento del eco en la pantalla indicadora se realiza de derecha a izquierda.

SISTEMA RADAR DE APROXIMACION DE PRECISION.

El sistema radar de aproximación de precisión es una combinación de las funciones de un Equipo de Radar de Vigilancia (SRE) y un Radar de Precisión (PAR), que se ajusten a las normas contenidas en esta parte.

El "sistema radar de aproximación de precisión" debe instalarse ya sea como complemento del ILS —para ayudar al control de tránsito aéreo a dirigir a las aeronaves que se proponen utilizar esta facilidad—, o bien para proporcionar un medio por el cual el control de tránsito aéreo pueda observar y dirigir las aproximaciones de aeronaves no equipadas con ILS o de aeronaves operando en aeropuertos donde no se cuente con una instalación ILS.

El "sistema radar de aproximación de precisión" se identificará como tal únicamente cuando el SRE y el PAR trabajen asociados. Cuando sólo se emplee el PAR, éste término identificará la instalación. —El SRE trabajando independiente no se considera, en ninguna circunstancia, alternativa satisfactoria del Sistema—.

El SRE y el PAR podrán detectar e indicar la posición de aeronaves de 15 metros cuadrados (165 pies cuadrados) o más de área de eco, que se encuentren volando dentro de sus respectivas zonas servidas.

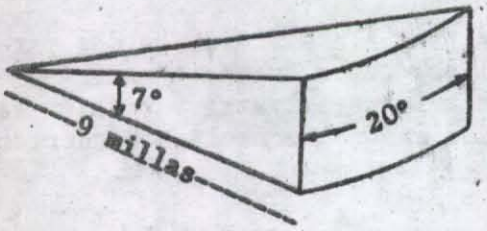
NOTA. Como guía para determinar el significado de las áreas de eco de una aeronave, se incluye la tabla siguiente:

- Avión monomotor: de 5 a 10 metros cuadrados (55 a 110 pies cuadrados).
- Avión bimotor pequeño: desde 15 metros cuadrados (165 pies cuadrados o más).
- Avión bimotor mediano: desde 25 metros cuadrados (275 pies cuadrados o más).
- Aeronaves de cuatro motores: de 50 a 100 metros cuadrados (550 a 1100 pies cuadrados).

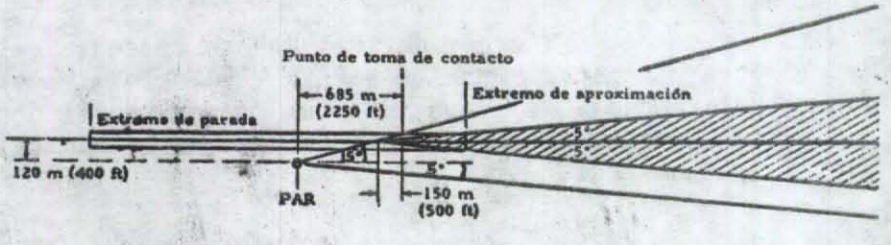
I. Especificaciones para el elemento PAR.

Zona servida: La zona servida por el PAR comprende un espacio limitado por un sector azimutal de 20 grados y un sector de elevación de 7 grados, a una distancia de 9 millas marinas, por lo menos, de su respectiva antena. Se emplazará en tal forma que porporcione servicio completo a un sector cuyo vértice esté en un punto a 150 metros (500 pies) del punto de toma de contacto —hacia el extremo de parada de la pista— y que se extienda en azimut más o menos 5 grados respecto al eje de la pista, y en elevación de menos 1 grado a más 6 grados.

ZONA SERVIDA POR EL PAR



EMPLAZAMIENTO DEL PAR



Exactitud del PAR: A lo largo de su zona servida, el error máximo en azimut del elemento PAR, en relación con la línea de rumbo, no excederá de 9 metros (30 pies); en elevación, el error máximo, por encima o por debajo de la trayectoria de descenso, no será mayor de 6 metros (20 pies). En el "punto de toma de contacto", los errores en azimut y elevación no serán superiores a 4.5 metros (15 pies) y a 3 metros (10 pies) respectivamente. El PAR podrá definir las posiciones de dos aeronaves que se hallen, una de otra, a un ángulo azimutal de 1.2 grados y a un ángulo de elevación de 0.6 grados. En distancia, el error de la indicación, considerada hasta el punto de contacto, no excederá a 30 metros (100 pies) más el 3 por ciento de la distancia desde dicho punto; se podrá definir la posición de dos aeronaves que se encuentren en el mismo azimut y a 120 Mts (400 pies) una de otra.

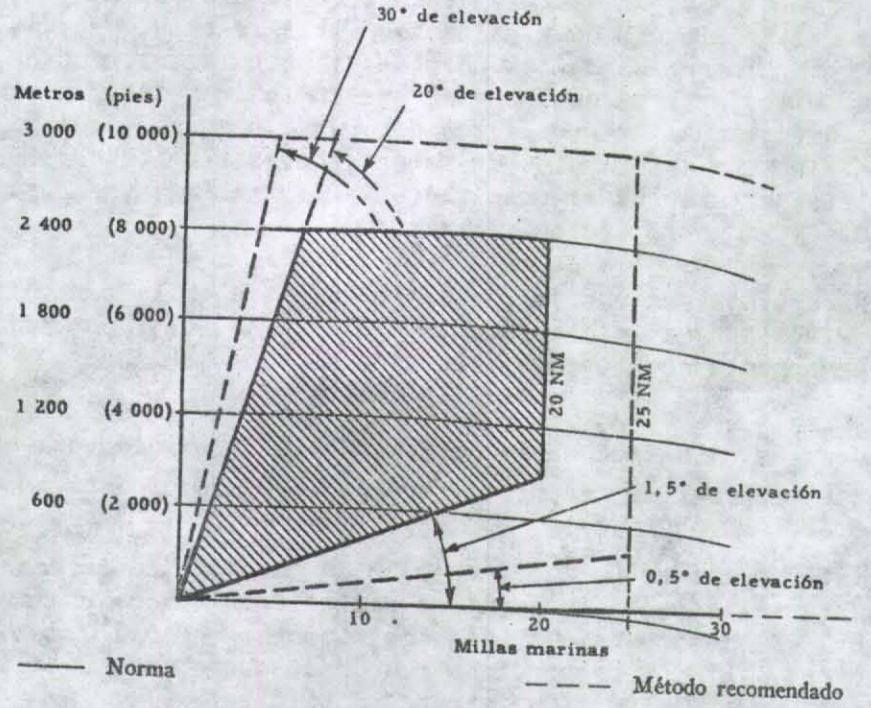
El PAR renovará la información completamente cada segundo, por lo menos.

II. Especificaciones para el elemento SRE.

Zona servida: Contando a partir de la antena, la cobertura del SRE se extiende hasta una distancia de 20 a 25 millas marinas. En la vertical, la zona servida abarca un sector entre 1.5 grados y 20 grados (o entre 0.5 y 30 grados) sobre el horizonte de la antena, hasta una altura comprendida entre 8000 y 10,000 pies -- (2400 a 3000 metros).

El corte vertical del volumen descrito anteriormente se representa en la figura siguiente:

COBERTURA DEL SRE



(Superficie plana vertical que gira 360 grados alrededor de la antena).

Exactitud: En azimut, la indicación de la posición estará comprendida dentro de más o menos 2 grados, respecto a la posición verdadera. En distancia, el error en la indicación no excederá del 3 por ciento de la distancia verdadera o de 150 metros (500 pies), el valor mayor. El SRE permitirá definir la posición de dos aeronaves dentro de 4 grados de azimut o que se encuentren separadas por una distancia de 750 pies (230 metros) en el mismo azimut.

El equipo renovará completamente la información concerniente a distancia y azimut de cualquier aeronave dentro de su zona servida, cada 4 segundos por lo menos (15 revoluciones por minuto, por lo menos).

RADAR SECUNDARIO DE VIGILANCIA (SSR)

El SSR es un sistema radioeléctrico de localización que proporciona a los observadores terrestres información de identificación, seguimiento y altitud de las aeronaves equipadas adecuadamente que se encuentren volando dentro de la zona servida por el sistema.

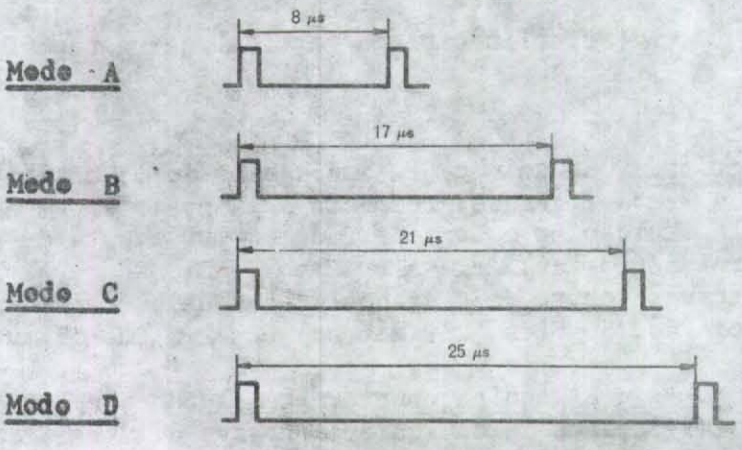
El SSR consta de un interrogador, instalado en el lugar de observación, y de respondedores, a bordo de las aeronaves. La información requerida se obtiene cuando los interrogadores terrestres emiten al espacio impulsos radioeléctricos de duración y espaciado característicos con objeto de excitar a los respondedores seleccionados e inducirlos a transmitir automáticamente las respuestas deseadas.

Aunque el SSR puede trabajar en forma independiente, normalmente se asocia con un radar primario de vigilancia (ambas antenas montadas en la misma instalación) y se sincroniza con él de modo tal que la información suministrada por cada uno de ellos aparece en la misma presentación radar, integrándose, como una sola indicación visual, tanto el eco del radar primario como la respuesta del radar secundario. La combinación de ambos radares permite a los observadores en tierra determinar simultáneamente tanto la distancia y azimut de la aeronave detectada como su identificación y altitud.

NOTA. Los ecos del radar primario se representan en la pantalla como pequeñas manchas luminosas de forma lenticular o alargada. Las respuestas del radar secundario aparecen como pequeños segmentos de arco iluminados.

Radiofrecuencias. La frecuencia central de interrogación del SSR es de 1030 MC. La frecuencia central de respuesta será de 1090 Megaciclos.

Modos de interrogación. La interrogación de la estación terrestre se efectúa mediante la transmisión de dos impulsos radioeléctricos de una duración de 0.8 microsegundos. El intervalo entre los dos impulsos emitidos determina el "modo de interrogación". El SSR proporciona cuatro modos de interrogación cuyos impulsos se encuentra separados por los intervalos siguientes:

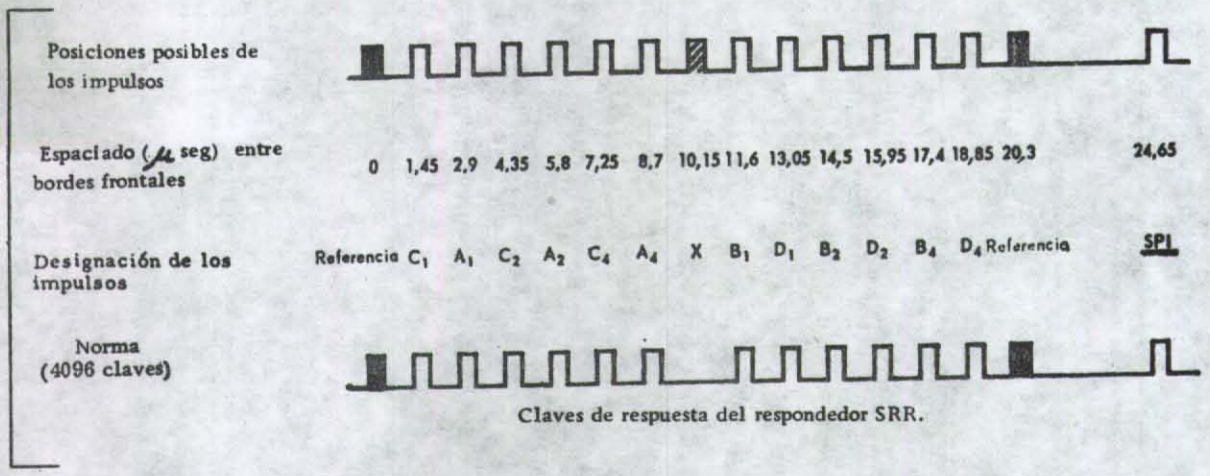


Los modos A y B son utilizados por el control de tránsito aéreo; el modo C incita al respondedor a transmitir la altitud de la aeronave; el modo D, no asignado aun, se reserva para futura expansión del sistema.

Claves de respuesta. La señal emitida por el respondedor de a bordo, en respuesta a la interrogación de la estación terrestre, comprende dos impulsos radioeléctricos de "referencia" espaciados 20.3 microsegundos y, entre ellos, hasta 12 impulsos de "información" con intervalos de 1.45 microsegundos. La combinación del número de impulsos y su orden de colocación —siempre entre los dos impulsos de referencia— dan lugar a la formación de 4096 posibles claves de respuesta.

Además de los impulsos de información, aparecerá, con un espaciado de —4.35 microsegundos respecto al último impulso de referencia, un impulso especial de identificación de posición (SPI) que podrá transmitirse con cualquiera de los otros impulsos de información.

La duración de los impulsos transmitidos por el respondedor será de 0.45 microsegundos.



Claves de respuesta del respondedor SRR.

NOTA. La posición del impulso "X" permitirá la futura expansión del sistema.

Alcance del SSR. El SSR proporcionará servicio bajo todas las condiciones meteorológicas, en todas las marcaciones, y a todas las distancias entre 1 y 200 millas marinas y a todas las altitudes de operación hasta 100,000 pies (30480 metros) por lo menos, sobre el nivel medio del mar, entre ángulos de elevación de 0.5 grados y 45 grados, por lo menos. Toda aeronave equipada que se encuentre dentro del volumen de cobertura descrito debe ser "vista" de modo que pueda proseguirse su seguimiento hasta dentro de 1 milla marina de distancia al interrogador.

Con relación al radar primario, el SSR ofrece algunas ventajas en cuanto a actuación; algunas de éstas son: -en lugar de recibir ondas reflejadas por un avión, la estación en tierra capta las señales, mucho más potentes, del respondedor de a bordo, lo que se traduce en las pantallas por indicaciones más netas, exentas de ecos fijos y de los debidos a precipitación. -Las señales pueden utilizarse simplemente para la identifiación de las aeronaves o bien para la transmisión de informaciones cifradas que interesen al observador terrestre, o ambas cosas simultáneamente. -Las "zonas ciegas" dentro de la cobertura se reducen considerablemente en el SSR y la calidad de sus respuestas no son afectadas ni por la dimensión de las áreas de eco de las aeronaves ni por las maniobras que se encuentren realizando.

CAPITULO 5

COMPOSICION DE MENSAJES OACI.
(RED DE TELECOMUNICACIONES FIJAS AERONAUTICAS.-AFTN.-)

INTRODUCCION.

Es de suma importancia que el personal de aviación civil conectado con los Departamentos de Operaciones, Control de Tránsito Aéreo, Comunicaciones, Tráfico y Reservaciones, Meteorología y Administrativo, tenga los conocimientos necesarios para confeccionar mensajes correctamente en el sistema OACI, cuando éstos deben ser cursados por la red internacional de telecomunicaciones aeronáuticas.

La OACI periódicamente revisa los procedimientos para confeccionar mensajes, de acuerdo con estudios desarrollados por expertos en telecomunicaciones. El objeto final es que todas las empresas hagan uso del sistema internacional para universalizar los procedimientos y facilitar el intercambio de mensajes al través de centros de comunicación de alta capacidad y eficiencia.

Se reconoce, sin embargo, que algunas empresas de explotación aeronáutica no utilizan el sistema OACI porque manejan un volumen de tráfico local considerable, y emplean para el efecto, un sistema abreviado. Cuando el tráfico debe cursarse por la red mundial de telecomunicaciones aeronáuticas utilizan personal especializado que cambia el formato local de los mensajes al sistema OACI. Este personal generalmente se encuentra ubicado en puntos estratégicos que tienen contacto directo con los centros de comunicación internacionales.

En vista de que no es el objetivo de este curso impartir instrucción relacionada con los diversos sistemas de confección local de mensajes que usan las empresas de aviación civil en Latino América, el alumno debe identificarse con el sistema particular de la empresa al iniciar sus labores.

Antes de iniciar los estudios de composición internacional de mensajes es conveniente aclarar que aunque no es obligación del remitente identificarse con el encabezamiento de los mensajes, ya que éste es elaborado por el personal de telecomunicaciones, sí es interesante que comprenda su formato para que pueda avocarse a cualquier aclaración que surja con el departamento de telecomunicaciones, motivada por desvío, pérdida, error o demora de los mensajes.

Como una recomendación adicional, y considerando que el personal de telecomunicaciones tiene prohibido cambiar la redacción de un mensaje, abreviar las palabras, etc., se sugiere que el remitente no use la abreviatura "COR" (corrección) cuando cometa un error, sino que, siempre que sea posible, redacte el mensaje nuevamente para que llegue a su destino con mínimo de correcciones que puedan causar confusión.

PARTE I

DEFINICIONES.

Los términos y expresiones indicados a continuación, que aparecen en este Capítulo, tienen el siguiente significado:

SERVICIO FIJO AERONAUTICO (AFS). Servicio de telecomunicaciones entre puntos fijos determinados, que se suministra primordialmente para seguridad de la navegación aérea y para que sea regular, eficiente y económica la operación de los servicios aéreos.

ESTACION FIJA AERONAUTICA. Estación del servicio fijo aeronáutico.

CIRCUITO FIJO AERONAUTICO. Circuito que forma parte del Servicio Fijo Aeronáutico.

RED DE TELECOMUNICACIONES FIJAS AERONAUTICAS. (AFTN). Sistema completo y mundial de circuitos fijos aeronáuticos dispuestos como parte del servicio fijo aeronáutico, para el intercambio de mensajes entre las estaciones fijas aeronáuticas que se encuentren dentro de la red.

NOTA: "Completo" ha de interpretarse como el modo de operación necesario para lograr que puedan transmitirse mensajes desde cualquier estación fija aeronáutica de la red a cualquier otra estación de la misma.

CIRCUITO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES FIJAS AERONAUTICAS. Circuito que forma parte de la AFTN.

ESTACION AFTN. Estación que forma parte de la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) y que funciona como tal bajo la autoridad o control de un Estado.

GRUPO "AFTN". Tres o más estaciones de radio de la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas que intercambian comunicaciones en la misma frecuencia de radio.

CENTRO DE COMUNICACIONES. Estación fija aeronáutica que retransmite tráfico de telecomunicaciones de otras (o a otras) estaciones fijas aeronáuticas conectadas directamente con ella.

ESTACION TRIBUTARIA. Estación fija aeronáutica que puede recibir o transmitir mensajes, pero que no los retransmite más que para prestar serviciosa estaciones similares conectadas por medio de ella a un centro de comunicaciones.

CINTA DE TELETIPO. Cinta en la cual se registran señales en código arrítmico de 5 unidades, mediante perforaciones (Chad Type) o semiperforaciones (Chadless Type) para transmisión por circuito de teletipo.

INSTALACION DE RETRANSMISION AUTOMATICA. Instalación de teletipo en la que se emplea equipo automático para la transferencia de mensajes, de los circuitos de entrada a los de salida.

INSTALACION DE RETRANSMISION DE CINTA ARRANCADA. Instalación de teletipo en la que los mensajes se reciben y retransmiten en forma de cinta de teletipo y en la que todas las funciones de retransmisión se realizan con intervención del operador.

LISTA DE ENCAMINAMIENTO. Una lista, en un centro de comunicaciones, que indica el circuito de salida que hay que utilizar para cada destinatario.

LISTA DE RESPONSABILIDADES DEL CIRCUITO DE ENTRADA. Una lista, para cada circuito de entrada de un centro de comunicaciones, de los indicadores de lugar, respecto a los cuales deben aceptarse responsabilidades de retransmisión con respecto a mensajes que llegan por este circuito.

GUIA DE ENCAMINAMIENTO. La combinación de las listas de responsabilidades de circuito de entrada y la lista de encaminamiento de determinado centro de comunicaciones.

INDICADOR DE LUGAR. Grupo de clave, de 4 letras, formulado de acuerdo con las disposiciones prescritas por la OACI y asignado al lugar en que está situada una estación fija aeronáutica.

INDICADOR DE DESTINATARIO. Grupo de 6 u 8 letras formado por el "indicador de lugar" de destino, seguido inmediatamente por la abreviatura OACI de 2 letras que identifica el organismo de destino, y, en algunos casos, una abreviatura de 2 letras que represente el departamento o división de dicho organismo.

INDICADOR DE REMITENTE. Grupo de 6 u 8 letras formado por el "indicador de lugar" correspondiente al lugar de procedencia del mensaje, seguido inmediatamente por la abreviatura OACI de 2 letras que identifica al organismo remitente del mensaje y, en algunos casos, la abreviatura de 2 letras representativa del departamento u oficina de dicho organismo originador del mensaje.

MENSAJES CLASE A. Mensajes esenciales para los Estados y para las empresas explotadoras de aeronaves, para la seguridad y regularidad de los servicios aéreos. Estos corresponden a los descritos en los incisos a), b), c), d), e), f), g), y j), de las categorías de mensajes del servicio fijo aeronáutico.

MENSAJES CLASE B. Mensajes de reserva y mensajes generales de las empresas explotadoras de aeronaves.

PARTE II

ESPECIFICACIONES GENERALES.

2.1. CATEGORIAS DE MENSAJES.

La Red de Telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN) cursará las siguientes categorías de mensajes:

A) MENSAJES DE SOCORRO Y TRAFICO DE SOCORRO.

B) MENSAJES DE URGENCIA.

C) MENSAJES RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE VUELO.

D) MENSAJES METEOROLOGICOS.

E) MENSAJES RELATIVOS A LA REGULARIDAD DE VUELO.

F) MENSAJES DE ADMINISTRACION AERONAUTICA.

G) NOTAMS.- DISTRIBUCION CLASE I.

H) MENSAJES DE RESERVA.

I) MENSAJES GENERALES DE LAS EMPRESAS EXPLOTADORAS DE AERONAVES.

J) MENSAJES DE SERVICIO.

A) MENSAJES DE SOCORRO Y TRAFICO DE SOCORRO.(Indicador de prioridad SS). Esta categoría de mensajes comprenderá los transmitidos por las estaciones móviles en los que se comunique que están amenazados de un peligro grave e inminente, y todos los demás mensajes relativos a la ayuda inmediata que necesite la estación móvil en peligro.

B) MENSAJES DE URGENCIA.(Indicador de prioridad SS).
Esta categoría comprenderá los mensajes relativos a la seguridad de un barco, aeronave u otro vehículo o de una persona a bordo o a la vista.

C) MENSAJES RELATIVOS A LA SEGURIDAD DE VUELO. Los mensajes relativos a la seguridad de vuelo abarcarán los siguientes:

Tipo de mensaje.	Indicador de prioridad
1) Mensajes de movimiento y de control:	
a) Mensajes de plan de vuelo	FF
b) Mensajes de enmienda y coordinación, los cuales incluyen:	
- mensajes de salida	FF
- mensajes de demora	GG
- mensajes de llegada	GG
- mensajes de estimación del límite	FF
- mensajes de modificación	FF
- mensajes de coordinación	FF
- mensajes de aceptación	FF
c) Mensajes de cancelación	GG
d) Mensajes relativos a permisos	FF
e) Mensajes de transferencia de control	FF
f) Mensajes de solicitud	FF
g) Mensajes relativos a informes de posición	FF
2) Mensajes originados por las empresas explotadoras de aeronaves, que tienen un interés inmediato para una aeronave en vuelo o para una aeronave que esté a punto de partir	FF
3) Advertencias meteorológicas de interés inmediato para las aeronaves en vuelo o que estén a punto de partir (comunicadas individualmente o por radiodifusión).....	FF
4) Otros mensajes relativos a aeronaves en vuelo o a punto de salir	FF

D) MENSAJES METEOROLOGICOS.
Los mensajes meteorológicos abarcarán los siguientes:

1) Mensajes que contengan pronósticos meteorológicos.....	GG
2) Mensajes que contengan exclusivamente observaciones meteorológicas	JJ
3) Otros mensajes meteorológicos que se intercambien entre las oficinas meteorológicas	JJ

E) MENSAJES RELATIVOS A LA REGULARIDAD DE VUELO.
Los mensajes relativos a la regularidad de vuelo comprenderán los siguientes:

Tipo de mensaje.	Indicador de prioridad
1) Mensajes relativos a la carga, es decir, los que contengan detalles tales como número de pasajeros y tripulantes, peso de la carga y otros datos necesarios para calcular el peso y distribución. Pueden incluirse otros datos esenciales para que pueda retirarse la carga de la aeronave rapidamente	GG
NOTA: Los mensajes relativos a la carga que se especifican antes, solamente se aceptarán cuando vayan dirigidos al punto de aterrizaje previsto y a no más de otros dos destinatarios interesados en el área general correspondiente al segmento de ruta del vuelo a que se refiera el mensaje.	
2) Mensajes relativos a cambios del horario de operación de aeronaves, que surtan efecto dentro de las 72 horas siguientes a la hora de depósito del mensaje	JJ
3) Mensajes relativos a los servicios que han de prestarse a las aeronaves, cuando la aeronave esté en ruta o deba partir antes de 48 horas	JJ
4) Mensajes relativos a cambios en los requisitos colectivos respecto a pasajeros, tripulación y carga, originados por desviaciones inevitables respecto al horario normal de vuelo y que son necesarios para la regularidad del vuelo en el caso de aeronaves que se encuentran en ruta o a punto de partir. No son admisibles en esta categoría los requisitos individuales de pasajeros o tripulantes	JJ
5) Mensajes relativos a los aterrizajes extraordinarios que tengan que hacer las aeronaves que se encuentren en ruta o a punto de partir	JJ
6) Mensajes relativos a piezas o materiales requeridos urgentemente para la operación de aeronaves que se encuentren en ruta o que tengan que partir antes de 48 horas	JJ
7) Mensajes relativos a los arreglos hechos antes del vuelo respecto a servicios de navegación aérea y de aeropuerto para aeronaves que efectúen operaciones no regulares u ocasionales, que se depositen dentro de las 48 horas anteriores a la hora prevista de partida	JJ
8) Mensajes originados por las empresas explotadoras de aeronaves, notificando la hora de llegada de una aeronave a un aeródromo o la hora de salida del mismo, cuando no	

Tipo de mensaje.	Indicador de prioridad
haya sido posible prever, en los "mensajes de movimiento y de control" -tipos a), b), c), y/o d)- el notificar a las empresas explotadoras de aeronaves la llegada de una aeronave a un aeródromo, o la salida del mismo; siempre y cuando estos mensajes se dirijan al punto de partida o al de destino y a otros dos destinatarios, como máximo, interesados en el área general del tramo de ruta del vuelo al cual se refiera el mensaje respectivo	JJ
F) MENSAJES DE ADMINISTRACION AERONAUTICA. Los mensajes de administración aeronáutica comprenderán los siguientes:	
1) Mensajes relativos al funcionamiento o mantenimiento de las instalaciones o servicios indispensables para la seguridad o regularidad de las operaciones de las aeronaves	JJ
2) Mensajes indispensables para el funcionamiento eficiente de los servicios de telecomunicaciones aeronáuticas	JJ
3) Mensajes intercambiados entre las autoridades gubernamentales de aviación civil respecto a la operación de las aeronaves	JJ
G) NOTAM — Distribución Clase I. Los mensajes NOTAM de distribución Clase I, comprenderán los siguientes:	
1) SNOWTAM	GG
2) Mensajes NOTAM de distribución Clase I, distintos de los especificados en 1)	JJ
H) MENSAJES DE RESERVA. Los mensajes de reserva comprenderán los originados por las empresas explotadoras de aeronaves relativos a la venta, asignación y control de la capacidad de peso o de espacio para mercancías o para la acomodación individual de pasajeros a bordo de las aeronaves de transporte público que deban partir dentro de las 72 horas siguientes a la de depósito del mensaje.	KK
I) MENSAJES GENERALES DE LAS EMPRESAS EXPLOTADORAS DE AERONAVES. Los mensajes generales de las empresas explotadoras comprenderán los originados por éstas que sean distintos a los prescritos de A) a H) inclusive, y que, por su importancia, estén relacionados directamente con la realización eficiente y económica del funcionamiento cotidiano del transporte aéreo internacional, con sujeción a lo siguiente:	LL

1) Esta categoría incluirá cualesquiera de los tipos de mensajes de "Regularidad de Vuelo" comprendidos en los incisos 2) a 8) inclusive, y mensajes de "Reserva" que no se ajusten al límite de tiempo para ellos estipulado.

2) Solamente se aceptarán estos mensajes si van dirigidos a oficinas o representantes de empresas explotadoras de aeronaves;

3) No serán aceptables en esta categoría los siguientes tipos de mensajes:

   a) Mensajes a terceros;

   b) Mensajes que no vayan dirigidos a empresas explotadoras de aeronaves o a sus representantes.

J) MENSAJES DE SERVICIO. (Indicador de prioridad apropiado). Esta categoría comprenderá los mensajes originados por estaciones fijas aeronáuticas para obtener información o verificación respecto a otros mensajes que parezca hayan sido transmitidos incorrectamente por el servicio fijo aeronáutico, a fin de confirmar números de orden en el canal, etc.

Los mensajes de servicio se preparan de conformidad al formato OACI, igual al de cualquier tipo de mensaje que deba cursarse por la AFTN, debiendo ser su texto lo más breve posible. Cuando estos mensajes se dirijan a una estación fija aeronáutica, al indicador de lugar de dicha estación, se añadirá la abreviatura OACI de dos letras: YF.

A los mensajes de servicio se les asignará el indicador de prioridad apropiado. Cuando tales mensajes se refieran a otros previamente transmitidos, se les asignará el mismo indicador de prioridad del mensaje en cuestión.

Los mensajes de servicio que rectifiquen errores de transmisión, se dirigirán a todas las estaciones de telecomunicaciones de destino a que se hubiera enviado la transmisión incorrecta.

La contestación a un mensaje de servicio se dirigirá a la estación que originó éste inicialmente.

Un mensaje de servicio, aparte de los de acuse de recibo de mensajes SS, de los de notificación de números de órden en el canal de mensajes faltantes (MIS), último enviado (LS) o último recibido (LR), podrá identificarse además mediante el uso de la abreviatura "SVC" como primer elemento del texto, cuando se considere que el operador de servicio en la estación receptora podrá decidir directamente acerca del mensaje sin intervención del personal supervisor.

Cuando un mensaje de servicio se refiera a otro previamente cursado se hará referencia a éste último mediante el uso de la identificación de transmisión apropiada o de los grupos de hora de depósito e indicador de remitente que identifiquen el mensaje de que se trate.

2.2.- ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MENSAJES.

El órden de prioridad para la transmisión de mensajes en la Red de Telecomunicaciones fijas aeronáuticas será el siguiente:

1) SS
2) DD
3) FF
4) GG
5) JJ y KK
6) LL

Los mensajes que tengan el mismo indicador de prioridad debieran transmitirse según el órden en que se reciben para su transmisión.

El indicador de prioridad DD se asignará, en lugar del indicador normal de prioridad, cuando un mensaje justifique la necesidad de que se curse especialmente.

Cuando se emplee el indicador de prioridad DD, la persona que autorice su uso firmará el mensaje para indicar que acepta la responsabilidad de que se asigne tal prioridad. No se transmitirá esta firma. El indicador de prioridad DD no se empleará en los mensajes de "Reserva" ni en los "mensajes generales de las empresas explotadoras de aeronaves".

A los mensajes a que corresponda el indicador de prioridad FF y que hayan sido originados por autoridades distintas a las del control de tránsito aéreo, o vayan destinados a ellas, se les asignará los indicadores de prioridad más baja GG o JJ si ésta prioridad inferior permite que el mensaje surta el efecto deseado.

A los mensajes a que corresponda el indicador de prioridad GG se les asignará el indicador de prioridad más baja JJ, si éste sirve para el fin deseado.

2.3.- ENCAMINAMIENTO DE LOS MENSAJES.

Todas las comunicaciones se encaminarán por la vía más rápida de que se disponga para efectuar su entrega al destinatario.

En caso de necesidad, se harán arreglos determinados previamente para procurar un encaminamiento de desviación, a fin de acelerar el movimiento del tráfico de comunicaciones.

Cuando el encaminamiento de desviación se origine en un centro de comunicaciones totalmente automático y el tráfico tenga que desviarse a través de otro centro de comunicaciones totalmente automático, dicho encaminamiento se iniciará inmediatamente después de que se detecte la falla del circuito. Pero si el tráfico ha de desviarse a través de un centro de comunicaciones que no sea totalmente automático el encaminamiento se iniciará dentro de un período que no exceda de 10 minutos después de la detección de la falla del circuito.

Cuando el encaminamiento de desviación se origine en un centro de comunicaciones que no sea totalmente automático, se iniciará dentro de un período que no exceda de 10 minutos después de haberse detectado la falla del circuito.

Tan pronto como resulte aparente que es imposible despachar el tráfico por el servicio fijo aeronáutico dentro de un período de tiempo razonable, y cuando el tráfico quede detenido en la estación donde fué depositado, se consultará al remitente sobre la resolución que deba tomarse; a no ser:

a) que se haya convenido otra cosa entre la estación de que se trate y el remitente;

b) que existan arreglos para que el tráfico demorado se pase automáticamente a los servicios de telecomunicaciones comerciales sin consultar al remitente.

Nota: La expresión "período de tiempo razonable" significa un período de tiempo tal que parezca probable que no se entregará el tráfico al destinatario dentro del período de tránsito determinado que sea aplicable a la categoría de tráfico en cuestión, o bien, cualquier período convenido de antemano entre los remitentes y la estación de telecomunicaciones en cuestión.

2.4.- SUPERVISION DEL TRAFICO DE MENSAJES.

Continuidad del tráfico de mensajes.

La estación receptora verificará la "identificación de transmisión" de las transmisiones que reciba para cerciorarse de que son consecutivos los números de orden en el canal de todos los mensajes que se reciban por ese canal.

Cuando la estación receptora observe que falta un número de orden en el canal, enviará un mensaje completo de servicio a la estación anterior, rechazando la recepción de cualquier mensaje que pueda haber sido transmitido con dicho número. El texto de este mensaje de servicio incluirá la señal QTA, la señal de procedimiento MIS seguida de la identificación de la transmisión faltante y la señal de final de texto.

De acuerdo con lo anterior, la estación a quien se haya notificado que falta un mensaje, mediante un mensaje de servicio reasumirá la responsabilidad de transmisión de cualquier mensaje que haya transmitido previamente con la identificación de transmisión de que se trate, y retransmitirá tal mensaje con una nueva (correcta en orden) identificación de transmisión.

Mensajes cursados por vía indebida.

Se considera que un mensaje se ha cursado por vía indebida cuando no contiene ninguna instrucción, expresa o tácita, referente a la retransmisión, a base de la cual pueda tomar las medidas oportunas la estación receptora.

Cuando la estación receptora observe que se le ha cursado un mensaje por vía indebida hará lo siguiente:

1) enviará un mensaje de servicio a la estación anterior rechazando la recepción del mensaje cursado por vía indebida; o

2) asumirá ella misma la responsabilidad de la transmisión del mensaje a todos los indicadores de destinatario que figuren en la línea siguiente al encabezamiento.

Nota: El procedimiento indicado en 1) es preferible en las estaciones que utilicen los métodos de retransmisión de "cinta arrancada" o una técnica de retransmisión semiautomática con cinta continua. El procedimiento indicado en 2) puede ser preferible en las estaciones que utilicen métodos de retransmisión completamente automáticos o una técnica de retransmisión semiautomática sin cinta continua.

Cuando se apliquen las disposiciones de 1) el texto del mensaje de servicio comprenderá la señal QTA, la señal de procedimiento MSR seguida de la identificación de la transmisión del mensaje transmitido por vía indebida y la señal

de fin de mensaje.

La estación transmisora que reciba el mensaje anterior, se hará responsable del mensaje cursado por vía indebida y lo retransmitirá según sea necesario, por el canal o canales correctos de salida.

Cuando un circuito se interrumpa y existan otros medios de alternativa, se intercambiarán entre las estaciones interesadas los últimos números de orden en el canal recibidos. Tal intercambio se hará por mensajes de servicio completos cuyo texto comprenderá la señal de procedimiento LS o LR, según corresponda, seguida de la identificación de transmisión del mensaje pertinente y la señal de fin de texto.

2.5.- FALLA DE LAS COMUNICACIONES.

En caso de fallar la comunicación en un circuito cualquiera del servicio fijo, la estación interesada tratará de restablecer el contacto tan pronto como sea posible.

Si dentro de un período razonable no puede restablecerse el contacto en el circuito regular del servicio fijo, debiera utilizarse otro de alternativa apropiado. Si es posible, debiera tratarse de establecer comunicación en cualquier circuito autorizado del servicio fijo de que se disponga.

Si fallan estas tentativas, se permitirá el uso de cualquier frecuencia aeroterrestre de que se disponga, solamente como medida excepcional y transitoria, cuando se tenga la seguridad de no interferir las comunicaciones de las aeronaves en vuelo.

Si la interrupción de un circuito de radio se debe al desvanecimiento de las señales o a condiciones adversas de propagación, se mantendrá escucha constante en la frecuencia normalmente usada en el servicio fijo. A fin de volver a establecer el contacto en esta frecuencia a la mayor brevedad se transmitirá:

- En los circuitos Morse: a intervalos regulares y por períodos no mayores de tres minutos una serie de letras V seguida de la señal distinta de la estación transmisora.

- En los circuitos de teletipo:

La señal de procedimiento DE, la identificación de la estación transmisora, repetida tres veces; 2 RETORNOS DE CARRO, 1 CAMBIO DE LINEA, seguido de las letras RY repetidas sin separación en 3 líneas completas de la página de copia; a ésto seguirá 2 RETORNOS DE CARRO y 1 CAMBIO DE LINEA. El procedimiento anterior se repetirá según sea necesario.

Toda estación que sufra una interrupción del circuito o una falla del equipo lo notificará inmediatamente a las estaciones con las cuales tenga comunicación directa, si la interrupción va a afectar el tráfico cursado por ellas. También se notificará a éstas la reanudación de las condiciones normales.

PARTE III

FORMA DE LOS MENSAJES.

Todos los mensajes que deban cursarse a través de los circuitos de la AFTN, contendrán, en el orden que se indica, los siguientes componentes:

1) - ENCABEZAMIENTO.
2) - DIRECCION.
3) - PROCEDENCIA.
4) - TEXTO.
5) - FIN.

Además, cuando existan probabilidades de entregas dobles o múltiples de un mismo mensaje a uno o varios destinatarios; y/o, cuando debido a la interrupción de un circuito, un mensaje tenga que desviarse por un encaminamiento de alternativa que lo lleve hasta su destino o destinos finales, se añadirá al Encabezamiento del mensaje un INDICADOR DE DESVIACION o una DIRECCION ABREVIADA, o ambas, de acuerdo con las especificaciones contenidas en la sección respectiva de este capítulo.

La composición del elemento que sigue al Encabezamiento de un mensaje, ya sea la "Dirección" o la "Dirección Abreviada", debe asegurar que la estación receptora tomará las medidas correctas encaminadas a hacer llegar el mensaje al o a los destinatarios, sin posibilidad de entregas dobles o múltiples.

El formato anterior no será aplicado a los mensajes conteniendo "transmisiones de prueba", "transmisiones de comprobación de canal", mensajes mutilados o incompletos ni a aquellos mensajes que no tengan que cursarse por circuitos AFTN en ninguna parte de su encaminamiento.

(3.1) ENCABEZAMIENTO.

El Encabezamiento contendrá lo siguiente en el orden que se indica:

1) La señal de comienzo de mensaje, que consiste:

   A) En los circuitos de TELETIPO: = los caracteres ZCZC =

   B) En los circuitos MORSE: = la señal KA (-.-.-) =

2) La identificación de la transmisión, conteniendo:

   A) La IDENTIFICACION DEL CIRCUITO;

   B) El NUMERO DE ORDEN EN EL CANAL.

La identificación del circuito consistirá en tres letras seleccionadas y asignadas por la estación transmisora; la primera letra identifica la estación transmisora, la segunda, la receptora y la tercera identifica el canal. Cuando sólo haya un canal entre las estaciones transmisora y receptora, se asignará la letra de canal A; cuando haya más de un canal entre las estaciones, los canales se identificarán con las letras, A, B, C, etc., en orden correlativo.

Las estaciones de telecomunicaciones asignarán un número de orden en el canal, de tres dígitos, del 001 al 000 (que representa 1,000) a todos los mensajes transmitidos directamente de una estación a otra. A cada canal se le -

asignará una serie distinta de dichos números y diariamente se comenzará una nueva serie a las 0000 horas.

La "identificación de la transmisión" se transmitirá en el circuito en el orden siguiente:

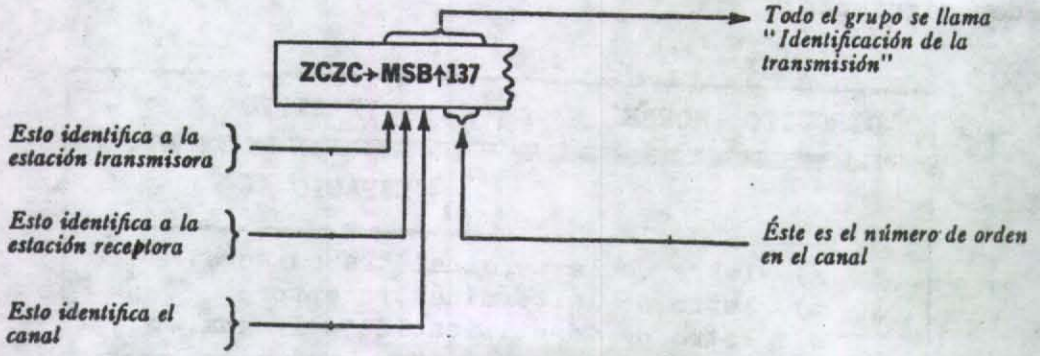
CIRCUITO MORSE	TELETIPO
	ESPACIO (→)
a) letra de la terminal transmisora. b) letra de la terminal receptora. c) letra de identificación del canal.	
	CAMBIO A CIFRAS (↑)
d) número de orden en el canal (3 dígitos)	
	SEÑAL DE ESPACIO (→→→→→) (cinco espacios)
	UN CAMBIO A LETRAS (↓)

Ejemplos:

Cinta de teletipo	Copia de página	Circuito Morse
→GLB↑ 039→→→→→ ↓	GLB039	GLB039
Esto indica el 39° mensaje del día, transmitido por el Canal B, en el circuito de la estación G a la estación L.		

Mediante acuerdo entre las autoridades responsables del funcionamiento de un circuito de teletipo, en un mensaje se permitirá la inserción de referencias de la estación de comunicaciones, por ejemplo, "la hora de la transmisión del mensaje por el canal de salida". Sin embargo, dichas referencias adicionales no contendrán ninguna función de alineación, pero consistirán en 1 ESPACIO seguido de diez caracteres como máximo, insertados en la línea de encabezamiento del mensaje, inmediatamente después del último dígito del número de orden en el canal y antes de la "señal de espacio".

Ejemplo de ENCABEZAMIENTO. (Cinta de teletipo)



Nota.- En los diagramas, el espacio se indica con el símbolo [→] y el cambio a cifras se indica con el símbolo [↑]

(3.2) DIRECCION.

La Dirección comprenderá los siguientes elementos en el orden que se indica a continuación:

TELETIPOS:	MORSE:
= LA FUNCION DE ALINEACION (≪≡)	= LA SEÑAL DE SEPARACION ($\overline{BT}$).
= EL INDICADOR DE PRIORIDAD	
= ESPACIO (→).	
= EL INDICADOR O LOS INDICADORES. DE DESTINATARIO	
= LA FUNCION DE ALINEACION (≪≡)	= LA SEÑAL DE SEPARACION ($\overline{BT}$).

Nota: La "FUNCION DE ALINEACION", en la operación por teletipos, consiste en 2 RETORNOS DE CARRO y UN CAMBIO DE LINEA (≪≡).

El indicador de prioridad consistirá en el apropiado grupo de 2 letras asignadas por el remitente, de acuerdo con lo siguiente:

Categoría del mensaje.	Indicador de prioridad
Mensaje de socorro, tráfico de socorro y mensajes de urgencia.	SS
Mensajes que justifican la necesidad de transmitirlos con prioridad especial.	DD
Mensajes relativos a la seguridad del vuelo.	FF (ó GG)
Mensajes meteorológicos.	GG (ó JJ)
Mensajes relativos a la regularidad del vuelo.	GG (ó JJ)

Categoría del mensaje.	Indicador de prioridad.
Mensajes de administración aeronáutica.	JJ
NOTAMS	GG ó JJ
Mensajes de reserva	KK
Mensajes de servicio.	(Según sea apropiado).
Mensajes generales de las empresas explotadoras de aeronaves.	LL

El indicador de destinatario contendrá el indicador de lugar de la localidad de destino seguido inmediatamente de la abreviatura OACI de 2 letras que identifica al organismo de destino (entidad oficial, servicio o empresa de transporte aéreo), formando así indicadores de 6 letras. En las operaciones de teletipo, el indicador de destinatario irá precedido inmediatamente de un ESPACIO ( ).

Excepto cuando se use YY, YX o ZZ como identificadores de organismos, el remitente del mensaje podrá añadir inmediatamente después de la última letra del indicador de 6 letras, una abreviatura adicional de 2 letras, que represente el departamento o división del organismo de destino, en los casos en que dicha abreviatura de 2 letras facilite la distribución del mensaje dentro del organismo a que va dirigido; formando así indicadores de 8 letras.

Los ejemplos siguientes ilustran la aplicación de estos procedimientos tal como aparecerían en la cinta y en la forma de página de teletipo y MORSE.

	CINTA de Teletipo.	Página de Teletipo y MORSE.
(1)	≪=FF→LGGGZR	FF LGGGZR
(2)	≪=FF→LFFFAFOW	FF LFFFAFOW

Significado (1): Mensaje de Seguridad de Vuelo dirigido al Centro de Control de Area (ZR). del lugar -- LGGG.

Significado (2): Mensaje de Seguridad de Vuelo (FF) dirigido al departamento OW de la empresa Air -- France (AF) en el lugar LFFF.

Cuando tenga que dirigirse un mensaje a un organismo al que no se le haya asignado una abreviatura - OACI de 2 letras, el indicador de - lugar de la localidad de destino - irá seguido inmediatamente de la - abreviatura YY (o de la abreviatura YX si se trata de un servicio u organismo militar). El nombre del organismo de destino se incluirá entonces en la primera parte del Texto del mensaje. No seguirán letras de séptima y octava posición a las abreviaturas YX o YY.

Cuando tenga que dirigirse un mensaje a una aeronave en vuelo y, por consiguiente, necesite transmitirse por la AFTN durante parte de de su encaminamiento, antes de retransmitirse por el servicio móvil aeronáutico, el indicador de lugar de la estación aeronáutica que tenga que retransmitir el mensaje a - la aeronave, irá seguido por la - abreviatura ZZ. La identificación de la aeronave se incluirá entonces en la primera parte del texto del mensaje. No seguirán letras de séptima y octava posición a la abreviatura ZZ.

La Dirección completa del mensaje se limitará a una sola línea - de la copia de página impresa. Para cada destinatario se usará un - "indicador de destinatario" separado (de 6 u 8 letras), ya sea que estén en el mismo o en diferentes lugares.

Aplicando la Norma anterior, - la línea completa de Dirección de - un mensaje podrá contener, como máximo, 9 indicadores de 6 letras todos ellos o 7 indicadores de 8 letras; o bien, combinaciones de indicadores de destinatario de 6 y 8 letras, cuyo número total de caracteres no exceda de 69, incluyendo los espacios y las dos letras del prefijo de prioridad.

Cuando los mensajes se obtengan en forma de copia de página para su transmisión y contengan más indicadores de destinatario de los que caben en una sola línea de la copia de página, dichos mensajes - se dividirán antes de transmitirlos, en dos o más mensajes, limitando la Dirección de cada uno de ellos a una sola línea de página. Al hacer tal división, los indicadores de destinatario se colocarán en la medida de lo posible, en el órden que asegure que se necesitará el mínimo número de retransmisiones en los centros de retransmisión subsiguientes:

NOTA: Por ejemplo, si el mensaje presentado a la estación tributaria EGLA para su aceptación, - contiene 6 indicadores de destinatario para los que se necesita retransmisión por KIDL y 5 indicadores de destinatario que exigen la retransmisión por LFFF, dicho mensaje se prepararía como dos mensajes separados, uno que contenga todos "los destinatarios KIDL" y el otro, "los destinatarios LFFF". Con esto se requeriría el número - mínimo de retransmisiones por el - centro de comunicaciónes EGGG que sirve a la estación tributaria - EGLA.

El grupo o grupos completos - de indicadores de destinatario de la dirección de un mensaje irá seguido inmediatamente:

i) en los circuitos Morse: de la señal de separación BT (-...-).

ii) en los circuitos teletipos: de la función de alineación que consiste en 2 RETORNOS DE CARRO y 1 - CAMBIO DE LINEA. (((≡)

Los siguientes ejemplos ilustran la aplicación de las normas -

prescritas en la sección II (Dirección.)

A) Indicadores de destinatario (tipos posibles).

LGGGZR Centro de control de área- (ZR) de LGGG.

LGGGYMFC Sección (FC) de la oficina meteorológica (YM) de LGGG.

LGGGKLON Departamento (ON) de la empresa KLM (KL) en LGGG.

LGYFYY La empresa explotadora de aeronaves cuyo nombre figura al principio del Texto del mensaje y cuya oficina está en el lugar LGYF.

LGYSZZ La estación aeronáutica - (LGYS) tiene que retransmitir este mensaje por el - servicio móvil aeronáutico a la aeronave cuya identificación figura al principio de la sección del texto.

B) Abreviatura YY.

Ejemplo de un mensaje dirigido, digamos, a "Aerowolkopf Airlines" - en SBBB por la oficina en SBBR de la misma empresa explotadora de aeronaves. (El encabezamiento y el - fin del mensaje no se indican en este ejemplo de forma de página de teletipo).

(Dirección)	GG SBBBYY
(Procedencia)	311521 SBBRRYY
(Texto)	AEROWOLLKOPF STOP VUELO 530 CANCE- LADO AEROWOLLKOPF

C) Abreviatura ZZ.

Ejemplo de un mensaje del control de área de SBBB dirigido a la aeronave LVAEU vía estación aeronáutica SBYS. (Forma de copia de página de teletipo; las secciones de encabezamiento y fin del mensaje no figura en este ejemplo).

(Dirección)	FF SBYSZZ
(Procedencia)	031451 SBBBZR
(Texto)	LVAEU AUTORIZADO DES 1200M TVZ NDB BUE 031450

(3.3) PROCEDENCIA

La Procedencia comprenderá:

TELETIPOS:	MORSE:
CAMBIO A CIFRAS (↑)	↓
- LA HORA DE DEPOSITO. Consiste en el grupo fecha/hora- de seis dígitos, que indica la - fecha y la hora de depósito del mensaje para su transmisión.	
CAMBIO A LETRAS (↓)	
UN ESPACIO (→)	
-EL INDICADOR DEL REMITENTE. (Grupo de seis u ocho letras correspondientes al indicador del lugar de procedencia del mensaje, seguido inmediatamente de - la abreviatura de 2 letras del organismo remitente y, si es el caso, de la abreviatura de 2 letras representativas del departamento u oficina de dicho organismo).	
LA ALARMA DE PRIORIDAD (cuando sea necesaria).	
FUNCION DE ALINEACION (≪≡)	SEÑAL DE SEPARACION

El indicador del remitente comprenderá el indicador de lugar correspondiente al lugar de procedencia del mensaje, seguido inmediatamente de la abreviatura de 2 letras de la OACI que identifica al organismo (entidad oficial, servicio o empresa explotadora de aeronaves) que remite el mensaje, formando así un - indicador de 6 letras.

El remitente del mensaje podrá añadir, inmediatamente después de la última letra del indicador de 6 letras, una abreviatura de 2 letras representativa del departamento u oficina del organismo remitente del mensaje, formando así indicador de remitente de 8 letras. (Excepto cuando se use YY, YX o ZZ.)

Cuando el mensaje se origine - por un organismo al cual no se le haya asignado ninguna abreviatura de 2 letras de la OACI, después del indicador de lugar correspondiente al lugar de procedencia del mensaje, seguirá inmediatamente la abreviatura- YY (o la abreviatura YX si se trata de servicio u organismo militar). El nombre del organismo (o servicio militar) se especificará entonces en - la primera parte del TEXTO del mensaje. No se incluirán letras de 7a. y 8a. posición cuando se emplee YY o - YX en la Procedencia del mensaje.

Cuando un mensaje procedente de una aeronave en vuelo requiera que - se curse por la AFTN en parte de su encaminamiento antes de su entrega, el indicador del remitente comprenderá el indicador de lugar de la estación aeronáutica que tenga que transferir el mensaje a la AFTN, seguido inmediatamente de la abreviatura ZZ. La identificación de la aeronave se incluirá entonces en la primera parte del Texto del mensaje.

La alarma de prioridad solamente se utilizará para los mensajes de socorro, tráfico de socorro y mensajes de urgencia. Cuando se utilice, consistirá en lo siguiente, en el órden que se indica a continuación:

a) CAMBIO A CIFRAS (↑)

b) CINCO transmisiones de la señal No. 10 (letra J) en "Cifras".

c) Cinco transmisiones de la señal No. 19 (letra S) en "Cifras".

d) CAMBIO A LETRAS (↓)

NOTA: La alarma de prioridad hará funcionar una señal acústica (atención) en la estación receptora de teletipo, salvo si se trata de una estación totalmente automática en la que se dará una alarma similar al recibirse el indicador de prioridad SS; alertándose así al personal supervisor de los centros de retransmisión y a los operadores de las estaciones tributarias a fin de que se preste atención inmediata al mensaje.

Después del indicador del remitente o de la alarma de prioridad, si ésta se ha utilizado en la Procedencia del mensaje, seguirá inmediatamente:

i) en los circuitos Morse: la señal de separación BT - - (-...-)

ii) en los circuitos de teletipo: la función de alineación que consiste en 2 RETORNOS DE CARRO y 1 CAMBIO DE LINEA.

Ejemplo de un mensaje originado por la aeronave PA150 dirigido al centro de control de área de SBBB, cursándose el mensaje vía estación aeronáutica SBBC. (Forma de copia de página de teletipo; el Encabezamiento y el Fin del mensaje no figuran en este ejemplo).

(Dirección)	FF SBBBZR
(Procedencia)	031821 SBBCZZ
(Texto)	PA150 (Resto del texto tal como se haya recibido de la aeronave).

(3.4) TEXTO.

Generalidades

El Texto de los mensajes se redactará en lenguaje claro o en códigos o abreviaturas aprobadas por OACI. El remitente evitará el empleo de lenguaje claro cuando sea posible abreviarlo mediante el uso de un código apropiado.

Cuando el Texto contenga abreviaturas o códigos distintos de los aprobados por OACI, el remitente pondrá a disposición de la estación de telecomunicaciones que acepte el mensaje para transmisión, el descifrado de los códigos y abreviaturas empleados, cuando así lo exija dicha estación.

No se emplearán palabras o frases que no sean necesarias, tales como expresiones de cortesía. Además, el Texto de los mensajes no contendrá una serie ininterrumpida de cuatro o más letras N, ni la serie ZCZC.

El Texto de los mensajes AFTN no excederá de 200 grupos. Cuando se desee transmitir una comunicación de más de este límite por la red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas, dicha comunicación se depositará en forma de mensajes separados y el Texto de cada uno de ellos no excederá de 200 grupos.

Cuando en el servicio fijo aeronáutico se emplee el juego de caracteres cifrados de 5 unidades del Alfabeto Telegráfico internacional número 2, se permitirán en los mensajes los siguientes caracteres:

Letras: A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z

Cifras: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Otros Signos:

- (Guión).
? (Signo de interrogación)
: (Dos puntos).
((Se abre paréntesis).
) (Se cierra paréntesis).
. (Punto. Punto de indicación de decimales).
, (Coma).
= ("Igual" o doble guión).
/ (Raya de fracción).
+ (Signo "más").

No se emplearán en los mensajes caracteres distintos a los enumerados anteriormente, a menos que sea absolutamente indispensable para la comprensión del Texto. Cuando se usen, se deletrearán completamente.

No se emplearán números romanos. Si el remitente del mensaje desea que se informe al destinatario que las cifras incluídas se tratan de referir a números romanos, se escribirán las cifras en arábigos precedidas de la palabra ROMANOS.

Contenido del Texto.

El Texto de los mensajes AFTN comprenderá los siguientes elementos en el orden que se indica:

a) Los nombres o designaciones completas de los destinatarios que aparezcan en la Dirección representados por las abreviaturas YY, YX o ZZ. (Cuando éste sea el caso).

b) El nombre o designación específica del remitente del mensaje que aparezca en la Procedencia representado -

por la abreviatura YY, YX o ZZ. (Cuando este sea el caso).

c) La referencia del remitente, cuando se emplee.

d) El texto del mensaje.

e) Confirmaciones o correcciones, si son necesarias.

f) Señal de "Fin de Texto".

Cuando el remitente emplee una referencia de mensaje propia, ya sea para identificarlo o para cualquier otro fin particular, esta referencia se incluirá al principio del Texto o, cuando corresponda, inmediatamente después de las designaciones específicas de los organismos, servicios o aeronaves que aparezcan en la Dirección y/o Procedencia representados por las abreviaturas YY, YX o ZZ.

Cuando las abreviaturas YY, YX o ZZ aparezcan en la Dirección formando el segundo elemento del indicador de destinatario y, por consiguiente, sea necesario identificar plenamente en el Texto al destinatario específico del mensaje, dicho grupo de identificación constituirá la primera parte del Texto, precediendo a la referencia del remitente, si se emplea.

Cuando las abreviaturas YY, YX o ZZ formen el segundo elemento del indicador de remitente y, por consiguiente, sea necesario identificar en el texto el nombre del organismo, servicio militar o aeronave que originó el mensaje, tal identificación se insertará al principio del texto, inmediatamente después de los designadores específicos correspondientes a las abreviaturas YY, YX o ZZ de la Dirección, si existieran, y precediendo a la referencia del remitente, si esta se empleara.

Cuando las abreviaturas YY, YX o ZZ existan tanto en la Dirección como en la Procedencia de un mensaje, o se utilicen para referirse a dos o más organismos diferentes, el orden en que aparezcan las identificaciones complementarias en el Texto corresponderá estrictamente al orden en que tales abreviaturas se encuentren, primero en la Dirección y después en la Procedencia. En tales casos, cada identificación de destinatario quedará incluída en un renglón aparte e irá seguida inmediatamente de una función de alineación. Precediendo el nombre del organismo (YY, YX o ZZ) que origine el mensaje irá la palabra "FROM" y siguiendo al nombre de éste, la palabra "STOP", la cual a su vez irá seguida de una función de alineación. Esta función quedará entonces al final de las identificaciones y delante del resto del Texto del mensaje. (En los circuitos Morse se usará la señal de separación BT en lugar de la función de alineación).

En las operaciones de teletipo se transmitirá al final de cada línea impresa del texto, excepto en la última, una función de alineación (2 RETORNOS DE CARRO SEGUIDOS DE UN CAMBIO DE LINEA).

Cuando en las operaciones de teletipo se desee confirmar una parte del texto del mensaje, dicha confirmación se separará del último grupo del texto mediante una "función de alineación" y se indicará por la abreviatura "CFM" seguida de la parte que se confirma. En los circuitos MORSE se usará la señal de separación BT en lugar de la función de alineación.

Cuando se descubra que se ha cometido un error en el texto, en

operaciones de teletipo, la corrección se separará del último grupo - del texto, o de la confirmación, si la hubiera, mediante una función de alineación. A esto seguirá la abreviatura "COR" seguida de la parte - que se corrije. En los circuitos - MORSE se usará la señal de separación BT en lugar de la función de - alineación.

Las estaciones harán todas las correcciones indicadas en la copia de página antes de entregar el mensaje en la localidad o de transferirlo a un circuito de operación manual. (Morse o teletipo).

Al final del texto se transmitirá la siguiente señal de "Fin de Texto":

En circuitos MORSE:

La señal de separación BT (-...-)

En circuitos de teletipo:

Un CAMBIO DE LETRAS seguido de la "función de alineación" (2 RETORNOS DE CARRO y 1 CAMBIO A LINEA).

(3.5) FIN.

En los circuitos Morse, el fin del mensaje contendrá la señal de fin de mensaje AR (.-.-.)

En los circuitos de teletipo, el fin del mensaje contendrá, en el órden que se indica, lo siguiente:

a) El órden de alimentación de página, que consiste en 7 CAMBIOS DE LINEA.

NOTA: Esto, junto con 1 CAMBIO DE LINEA de la función de alineación precedente, proporcionará separación suficiente entre los mensajes cuando aparezcan en forma de copia de página.

b) La señal de fin de mensaje, que consiste en la letra N repetida CUATRO veces sin separacioń. (NNNN)

NOTA: Este componente, transmitido intacto desde el momento en que se hace la primera transmisión del mensaje hasta su entrega definitiva, se necesita a fin de que las conexiones hechas para la transmisión dentro de la oficina, en las instalaciones de retransmisión semiautomática o completamente automática, queden libres para el tráfico de mensajes siguientes.

Y además, en el tráfico de mensajes transmitidos a estaciones de retransmisión de "cinta arrancada",

c) La señal de separación de mensaje, que consiste en un CAMBIO A LETRAS, transmitida 12 veces en órden ininterrumpido. Estas transmisiones tienen por objeto lograr que la cinta avance suficientemente fuera del reperforador de la estación receptora y pueda ser cortada correctamente por el operador que recibe el mensaje.

NOTA: En el tráfico de mensajes, entre la señal de fin de mensaje de un mensaje y la señal de comienzo de mensaje del siguiente, no han de transmitirse más que CAMBIOS A LETRAS.

EJEMPLO DE MENSAJE RECIBIDO EN FORMA DE COPIA DE PAGINA.

Encabezamiento	* ZCZC LPA183
Dirección	GG LGGGZR IRRRKLOW
Procedencia	201838 GALAKLOW
Texto	(según sea necesario)
Fin	(Alimentación de Página)
	NNNN **

* Véase Nota 1
** Véase Nota 2

Nota 1: Si este mensaje hubiese sido uno de una serie y no se hubiera hecho la alimentación manual de papel por el operador del teletipo receptor de página, habría aparecido aquí la señal "NNNN" del mensaje precedente.

Nota 2: En las circunstancias descritas en la Nota 1, la sección de encabezamiento del siguiente mensaje recibido se imprimiría en la copia de página en esta posición.

Nota 3: En realidad, en la estación, los mensajes se separarían en la copia de página arrancando ésta por la secuencia de alimentación de página. Entonces la señal de fin de mensaje parecería ser parte componente del mensaje siguiente. Sin embargo esta aparente colocación errónea no es probable que origine ningún malentendido por parte de los comunicadores o destinatarios, puesto que, en la práctica, la señal de fin de mensaje no tiene ningún significado en la copia de página.

ALIMENTACION DE CINTA.

En las instalaciones de "cinta arrancada" y en las "semiautomáticas" que emplean la técnica de cinta continua, cuando, aparte de los 12 CAMBIOS A LETRAS de la "señal de separación de mensaje", se necesiten otros CAMBIOS A LETRAS de la "señal de separación de mensaje", se necesiten otros CAMBIOS A LETRAS adicionales para asegurar que la cinta ha avanzado suficientemente fuera del reperforador de la estación receptora, y cuando el FIN de un mensaje no vaya seguido inmediatamente por la "señal de comienzo de mensaje" de otro mensaje, se harán arreglos en los equipos de la estación receptora para evitar la necesidad de que la estación transmisora sea la que envíe dichas señales adicionales.

NOTA: En las estaciones de cinta arrancada, generalmente es necesario disponer de un dispositivo por el cual la cinta del reperforador receptor pase hasta un punto que permita al operador que recibe el mensaje cortarla correctamente por la señal de separación del mensaje, en los casos en que el operador esté preparado a arrancar la cinta pero no haya después otro mensaje que origine la alimentación de cinta. En las estaciones semiautomáticas que emplean la técnica de cinta continua tal vez sea necesario, en circunstancias similares que la cinta avance en tal medida que la señal de fin de mensaje llegue al transmisor.

Cuando no puedan seguirse las disposiciones anteriores, se harán arreglos con la estación transmisora para que sea esta la que envíe, al final de un mensaje único o después del último mensaje de una serie de ellos, un número convenido de cambios a LETRAS además de los componentes prescritos en la parte 3.5 (FIN).

(3.6) DIRECCION ABREVIADA.

La Dirección Abreviada es un elemento que se añade a la forma del mensaje, cuando es necesario, para evitar que uno o más destinatarios reciban un mismo mensaje dos o más veces proveniente de distintas estaciones.

Cuando la retransmisión, sin modificación, de un mensaje previamente recibido, pudiera dar lugar a que la estación de retransmisión siguiente, como consecuencia de sus responsabilidades predeterminadas, hiciera una transmisión superflua ocasionando con ello una entrega doble o múltiple a uno o más destinatarios, se añadirá a ese mensaje, antes de su retransmisión, una DIRECCION ABREVIADA.

Consecuentemente, cuando una estación, antes de retransmitir un mensaje, observe que la estación subsiguiente, después de haberlo recibido, puede encaminarlo al mismo destinatario al que ella u otra estación están ya enviándolo, le advertirá a esa estación la posibilidad de entregas múltiples, indicándole los destinatarios a los que únicamente deberá cursar el mensaje recibido. Esta advertencia la realizará la primera estación retransmisora mediante la inserción de una Dirección Abreviada en el mensaje.

En las circunstancias descritas anteriormente, la Dirección Abreviada se incluirá en la forma del mensaje de manera que aparezca inmediatamente después del Encabezamiento en el canal de salida.

La Dirección Abreviada contendrá lo siguiente:

a) El indicador de prioridad.

b) Solamente el indicador o indicadores de destinatario respecto a los cuales se requiere que la estación siguiente retransmita el mensaje.

En los circuitos Morse, la Dirección Abreviada irá precedida de la señal de separación BT.

En los circuitos de teletipo, la Dirección Abreviada irá precedida de la "función de alineación" (≪≡) y cada indicador de destinatario irá precedido de un ESPACIO (→).

La estación que reciba un mensaje que contenga una Dirección Abreviada inmediatamente después del Encabezamiento, aceptará la responsabilidad de su retransmisión ulterior solamente respecto a los indicadores de destinatarios que aparezcan en esa Dirección Abreviada y respecto a los cuales tenga responsabilidades predeterminadas de retransmisión.

Antes de retransmitir un mensaje que contenga una Direccioń abreviada inmediatamente después del Encabezamiento, en los casos en que se reconozca que existe la posibilidad de otras entregas duplicadas, se permitirá a la estación retransmisora que origine e inserte una Dirección abreviada adicional, que precederá a la que se haya recibido por el circuito de entrada. Si no existe la posibilidad de que se hagan otras entregas duplicadas, el mensaje se retransmitirá sin modificar la Dirección abreviada.

(3.7) INDICADOR DE DESVIACION

En todo mensaje recibido que, por haberse interrumpido el circuito tenga que desviarse por un encaminamiento de alternativa, hacia sus destinatarios, y que contenga indicadores de lugar diferentes en la línea que sigue al Encabezamiento, se añadirá un INDICADOR DE DESVIACION al Encabezamiento. Este Indicador de desviación se insertará en el orden de los componentes del mensaje de manera que figure como último elemento del Encabezamiento en el canal o canales de salida elegidos para cursar el mensaje desviado.

Cuando el indicador de desviación se inserte en esta forma, la estación que inicie la desviación tiene que cerciorarse de que la línea siguiente contenga solamente los indicadores de destinatario que deba tener en cuenta la estación de retransmisión siguiente que reciba el mensaje desviado. Cuando la línea que siga al encabezamiento del mensaje tal como se recibió originalmente no se ajuste a este requisito, la estación que añada el Indicador de desviación también tendrá que añadir una Dirección abreviada inamediatamente después del Encabezamiento.

NOTA. Estas disposiciones solamente deben tenerse en cuenta respecto a los mensajes con direcciones múltiples. Los mensajes que contengan un solo indicador de destinatario o aquellos cuyos indicadores de destinatario contengan el mismo indicador de lugar en la línea que sigue al Encabezamiento, están exentos de estas disposiciones.

El indicador de desviación comprenderá:

En los circuitos MORSE: la señal QSP.

En los circuitos de teletipo:

a) los caracteres VVV
b) 5 ESPACIOS
c) UN CAMBIO A LETRAS

Podrá omitirse el indicador de desviación (pero no la Dirección abreviada) si la adición de la Dirección abreviada reduce el mensaje a la condición de mensaje de dirección única;(es decir, cuando sólo hay un indicador de destinatario en la nueva Dirección abreviada o cuando todos los indicadores de destinatario contengan el mismo indicador de lugar)

Toda estación que reciba un mensaje que contenga un Indicador de desviación después del Encabezamiento, cursará subsecuentemente ese mensaje exactamente igual que si se hubiera originado en esa estación receptora.

NOTA: La presencia del Indicador de desviación en un mensaje recibido en esta forma tiene por efecto la anulación de las responsabilidades predeterminadas respecto a ese circuito de entrada; la información fundada en la identificación del circuito de entrada ya no se tiene en cuenta y, por lo tanto, se acepta la responsabilidad respecto a todos los indicadores de destinatario contenidos en la línea que sigue al Encabezamiento, es decir, el mensaje se cursa exactamente como si se hubiera originado localmente.

Después de haberse recibido el mensaje desviado, la estación suprimirá el Encabezamiento anterior (incluído el Indicador de desviación) antes de retransmitirlo. La retransmisión empezará con el nuevo Encabezamiento utilizando la identificación de transmisión del canal de salida. Entonces se retransmitirá el mensaje sin modificar la Dirección abreviada, salvo cuando sea necesario para hacer una nueva desviación.

ILUSTRACION DE LA FORMA DE MENSAJE DE TELETIPO.

PARTE DEL MENSAJE	*COMPONENTE de la parte del mensaje*	*ELEMENTO del componente*	*SEÑAL DEL TELETIPO*
ENCABEZAMIENTO ~~(véase 4.2.1)~~	Señal de comienzo del mensaje	—	ZCZC
	Identificación de transmisión	a) Un ESPACIO b) Letra de la terminal de transmisión c) Letra de la terminal de recepción d) Letra de identificación del canal e) Un CAMBIO A CIFRAS f) Número de orden en el canal (3 dígitos) *(Ejemplo:* HRAD62)	→ ··· ↑ ···
	(Si es necesario) Indicación adicional de servicio	a) Un ESPACIO b) No más de 10 caracteres *(Ejemplo:* 270930)	
	Señal espaciadora	Cinco ESPACIOS Un CAMBIO A LETRAS	→ → → → → ↓
	INDICADOR DE DESVIACIÓN *(si es necesario)* ~~(véase 4.9.2)~~	La señal de procedimiento VVV Cinco ESPACIOS Un CAMBIO A LETRAS	VV → → → → → ↓
DIRECCIÓN ABREVIADA ~~(véase 4.9.1)~~	En esta posición de un mensaje pueden aparecer una o más direcciones abreviadas siempre que es necesario tomar medidas específicas para evitar la posibilidad de que la siguiente estación de retransmisión haga una transmisión superflua que pueda dar lugar a la doble o múltiple entrega del mensaje a uno o más destinatarios, ~~(véase 4.9.1)~~.		« ≡
DIRECCIÓN ~~(véase 4.4)~~	Función de alineación	Dos RETORNOS DE CARRO, un CAMBIO DE LÍNEA	« ≡
	Indicador de prioridad	El grupo pertinente de 2 letras	··
	Indicador(es) de destinatario(s)	Un ESPACIO Un grupo de 6 u 8 letras *(Ejemplo:* → EGLLZR → EGLLYK → EGLLPARD) dados en orden para cada destinatario	
	Función de alineación	Dos RETORNOS DE CARRO, un CAMBIO DE LÍNEA	« ≡
PROCEDENCIA ~~(véase 4.5)~~	Hora de depósito	Un CAMBIO A CIFRAS El grupo fecha-hora de 6 dígitos especificando cuándo se depositó el mensaje para su transmisión Un CAMBIO A LETRAS	↑ ····· ↓
	Indicador de remitente	Un ESPACIO El grupo de 6 u 8 letras que identifica al remitente del mensaje	→ ·····
	Alarma de prioridad (*usada solamente en la operación de teletipos, para mensajes de socorro, tráfico de socorro y mensajes de urgencia*)	Un CAMBIO A CIFRAS Cinco señales Núm. 10 Cinco señales Núm. 19 del alfabeto telegráfico Núm. 2 Un CAMBIO A LETRAS	↑ *Señal(es) de atención* ↓
	Función de alineación	Dos RETORNOS DE CARRO, un CAMBIO DE LÍNEA	« ≡
TEXTO ~~(véase 4.6)~~	Comienzo del Texto	Identificación específica del destinatario o destinatarios *(si es necesario)* seguida cada una de dos RETORNOS DE CARRO y un CAMBIO DE LÍNEA *(si es necesario)* La palabra inglesa FROM *(si es necesario)*, ~~(véase 4.6.2.3)~~ Identificación específica del remitente *(si es necesario)* La palabra inglesa STOP seguida de dos RETORNOS DE CARRO y un CAMBIO DE LÍNEA *(si es necesario)*, ~~(véase 4.6.2.3)~~ *y (o)* Referencia del remitente *(si se utiliza)*	
	Texto del mensaje	Texto del mensaje con dos RETORNOS DE CARRO, un CAMBIO DE LÍNEA al final de cada línea de Texto impreso, excepto la última. ~~(véase 4.6.3)~~	
	Confirmación *(si es necesario)*	a) Dos RETORNOS DE CARRO, un CAMBIO DE LÍNEA b) La abreviatura CFM seguida de la parte del Texto que se confirma	
	Corrección *(si es necesario)*	a) Dos RETORNOS DE CARRO, un CAMBIO DE LÍNEA b) La abreviatura COR seguida de la corrección del error cometido en el Texto precedente	
	Señal de fin de Texto	a) Un CAMBIO A LETRAS b) Dos RETORNOS DE CARRO, un CAMBIO DE LÍNEA	↓ « ≡
FIN ~~(véase 4.7)~~	Orden de la alimentación de página	Siete CAMBIOS DE LÍNEA	≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡
	Señal de fin de mensaje	Cuatro letras N *(señal Núm. 14)*	NNNN
	Señal de separación de mensaje *(utilizada solamente en el tráfico de mensajes transmitidos a una estación de cinta arrancada)*	Doce CAMBIOS A LETRAS	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
	Alimentación de cinta ~~(véase 4.8)~~	Los CAMBIOS A LETRAS adicionales aparecerán en este punto en los casos en que se hayan hecho arreglos previos para que se empleen transmisiones de alimentación de cinta en el circuito de entrada, ~~(véase 4.8)~~.	

PARTE PERMANENTE DEL MENSAJE

Leyenda:

↑ CAMBIO A CIFRAS *(señal Núm. 30)*
↓ CAMBIO A LETRAS *(señal Núm. 29)*
« RETORNO DE CARRO *(señal Núm. 27)*
≡ CAMBIO DE LÍNEA *(señal Núm. 28)*
→ ESPACIO *(señal Núm. 31)*

ILUSTRACION DE LA FORMA DE MENSAJE MORSE.

PARTE DEL MENSAJE		*COMPONENTE de la parte del mensaje*	*ELEMENTO del componente*	*SEÑAL MORSE*
ENCABEZAMIENTO (*véase* 4.2.1)		Señal de comienzo de mensaje	—	$\overline{KA}$
		Identificación de transmisión	*a*) Letra de la terminal de transmisión *b*) Letra de la terminal de recepción *c*) Letra de identificación de canal *d*) Número de orden en el canal (3 dígitos) (*Ejemplo:* NRA062)	
		INDICADOR DE DESVIACIÓN (*si es necesario*) ~~véase 4.9.2~~)	—	QSP
DIRECCIÓN ABREVIADA ~~(véase 4.9.1)~~		En esta posición de un mensaje puede aparecer una o más direcciones abreviadas siempre que sea necesario tomar medidas específicas para evitar la posibilidad de que la estación de retransmisión siguiente haga una transmisión superflua, que ocasionaría la entrega doble o múltiple del mensaje a uno o más destinatarios. (*véase* ~~4.9.1~~).		$\overline{BT}$
DIRECCIÓN (*véase* 4.4)	PARTE PERMANENTE DEL MENSAJE	Señal de separación	—	$\overline{BT}$
		Indicador de prioridad	El grupo pertinente de 2 letras	··
		Indicador(es) de destinatario(s)	Un grupo de 6 u 8 letras, en orden respecto a cada destinatario (*Ejemplo:* EGLLZR EGLLYK EGLLPARD)	
		Señal de separación	—	$\overline{BT}$
PROCEDENCIA ~~(véase 4.5)~~		Hora de depósito	El grupo fecha-hora de 6 dígitos especificando cuándo se depositó el mensaje para su transmisión	
		Indicador del remitente	El grupo de 6 u 8 letras que identifica al remitente del mensaje	
		Señal de separación	—	$\overline{BT}$
TEXTO (*véase* 4.6)		Comienzo del Texto	Identificación del destinatario o destinatarios (*si es necesario*) *seguida* cada una de una señal de separación (*si es necesario*) *y (o)* La palabra inglesa FROM (*si es necesario*), ~~(véase 4.6.2.3)~~ La identificación específica del remitente (*si es necesario*)	
			La palabra inglesa STOP seguida de la señal de separación (*si es necesario*) (~~véase 4.6.2.3~~)	
			La referencia del remitente (*si se utiliza*)	
		Texto del mensaje	Texto del mensaje	
		Confirmación (*si es necesario*)	*a*) La señal de separación $\overline{BT}$ *b*) La abreviatura CFM *c*) La parte del Texto del mensaje que se confirma	
		Corrección (*si es necesario*)	*a*) La señal de separación $\overline{BT}$ *b*) La abreviatura COR *c*) La corrección del error cometido en el Texto precedente	
FIN (*véase* 4.7)		Señal de fin de Texto	Señal de separación	$\overline{BT}$
		Señal de fin de mensaje	—	$\overline{AR}$

Leyenda: $\overline{AR}$ [· — · — ·] $\overline{BT}$ [— · · · —] $\overline{KA}$ [— · — · —]

EJEMPLOS DE MENSAJES CURSADOS POR TELETIPO.

(recibidos en forma de página de teletipo)

(1)

(Encab.)	ZCZC PBA186 122245
(Direc.)	FF KHOUZR KNEWPAOW KNEWYY
(Proced.)	122240 MMMDPAOW
(Texto)	AD IMMIGRATION DEPT STOP PA504 D2235 FL330 KNEW - 2358 FUEL 75000 98 PSGR.
(Fin)	NNNN

Explicación

Mensaje de Seguridad de Vuelo originado por la oficina OW de la empresa PA (Pan American) en MMMD (Mérida) y depositado para su transmisión a - las 2240 horas del día 12. Está dirigido al Centro de control de tránsito aéreo en Houston, a la oficina OW de la empresa PA en KNEW (Nueva - Orleans) y al departamento de migración también en Nueva Orleans. Esta dependencia civil se encuentra representada en la Dirección por la abreviatura YY acompañando al indicador del lugar de destino; su nombre completo aparece en la primera parte -- del Texto del mensaje.

Nota: Dado que los operadores de -- las estaciones de comunicaciones reciben los mensajes de los originadores conteniendo únicamente la Dirección, la Procedencia y el Texto, (ya que tanto el Encabezamiento como el Fin son consecuencias técnicas de encaminamiento y separación), cuando - estos mensajes sean finalmente entregados a sus destinatarios, deberán - contener únicamente los elementos -- confeccionados por el remitente, eliminándose, siempre que sea posible, las líneas de Encabezamiento y las - de Dirección abreviada, si estas hubieran existido.

(2)

(Encab.)	ZCZC BDB045 131233
(Direc.)	FF MHTGZI MMMXZR
(Proced.)	131228 MBLBZZ
(Texto)	AM310 SOL AUTO VOLAR FIR FL350 CTA MEX FL310.
(FIN)	NNNN

Explicación

Mensaje de Seguridad de Vuelo (FF) transmitido por el vuelo AM310 a la estación aeronáutica de MBLB para -- que esta a su vez lo dirija a los -- destinatarios ZI en MHTG y ZR en el lugar MMMX. La abreviatura ZZ acompaña al indicador de lugar de la estación que recibió el mensaje de la aeronave en vuelo, convirtiéndose en remitente del mismo para su curso al través de los circuitos AFTN. La identificación de la aeronave aparece en la primera parte del Texto.

(3)

FF BBCXYY BABTZZ	.... (Direc.)
042118 BABCYY	... (Proced.)
FLORIAN AIRLINES	..... (Texto)
FLORIAN 638	
FROM FLORIAN AIRLINES STOP	
...(Continúa el resto del texto).	

Explicación: FLORIAN AIRLINES, pequeña empresa aérea (sin clave OACI de 2 letras), en BABC, envía un mensaje a su oficina en BBCX, dirigido también a su aeronave en vuelo, cuya identificación es "FLORIAN 638", que está en comunicación con la estación aeronáutica en BABT.

AJA

ABREVIATURAS PARA IDENTIFICACIÓN DE MENSAJES DEL SERVICIO FIJO AERONÁUTICO (AFS)

Abreviaturas para uso como primera palabra del texto de los mensajes

Mensajes relativos a la notificación de accidentes de aviación	
Notificación inicial de un accidente de aviación	ACCID
Notificación posterior de un accidente de aviación	ACCIDSUB
Mensajes de los servicios de tránsito aéreo	
Aceptación	ACP
Acuse de recibo técnico	TAM
Alerta	ALR
Cancelación de plan de vuelo	CNL
Cancelación de transferencia de control	TCX
Control asumido	AOC
Coordinación	CDN
Corrección técnica	COR
Demora	DLA
Denegación técnica	RJT
Error técnico	TEM
Estimación del límite	EST
Falla de radiocomunicaciones	RCF
Identificación de traza radar	RBI
Llegada	ARR
Modificación	CHG
Plan de vuelo actualizado	CPL
Plan de vuelo presentado	FPL
Plan de vuelo suplementario	SPL
Salida	DEP
Solicitud de identificación de traza radar	RAR
Solicitud de plan de vuelo suplementario	RQS
Transferencia de control no radar	TNR
Transferencia de control radar	TRA
Mensajes meteorológicos	
Aeronotificación - en lenguaje claro	AIREP
Información *(en lenguaje claro)* expedida por las oficinas de vigilancia meteorológica, respecto a determinados fenómenos meteorológicos	SIGMET
Informe meteorológico aeronáutico ordinario*	METAR
Informe meteorológico especial *(en lenguaje claro)* relativo al mejoramiento o empeoramiento de las condiciones meteorológicas	SPECIAL
Informe meteorológico aeronáutico especial seleccionado*	SPECI
Pronóstico de aeródromo*	TAF
Pronóstico de área*	ARFOR
Pronóstico de área *(indicación de la altura en unidades de presión)**	PROAR
Pronóstico de ruta*	ROFOR
Pronóstico de ruta *(indicación de la altura en unidades de presión)**	PRORO
Pronóstico de vuelo*	FIFOR
Pronóstico de vuelo *(indicación de la altura en unidades de presión)**	PROFI
Otros mensajes	
Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualesquiera instalaciones, servicios, procedimientos o peligros aeronáuticos que es indispensable conozca oportunamente el personal que realiza operaciones de vuelo	NOTAM
Mensaje de servicio *(que sólo han de utilizar las estaciones AFS)*	SVC
NOTAM especial que notifica la presencia o eliminación de condiciones peligrosas debidas a nieve, nieve fangosa, hielo o agua estancada, relacionadas con nieve, nieve fangosa y hielo en el área de movimiento por medio de un modelo concreto	SNOWTAM
Fase de Incertidumbre	INCERFA
Fase de Alerta.	ALERFA
Fase de Socorro.	DETRESFA

*(en la clave internacional de cifras)

Alfabetos telegráficos internacionales Núm. 2 y Núm. 3

Número de la señal	Letras	Cifras	Impulsos			
			Código de 5 unidades			Código de 7 unidades
			Puesta en marcha	1 2 3 4 5	Parada	
				Código internacional Núm. 2		Código internacional Núm. 3
1	A	—	A	ZZAAA	Z	AAZZAZA
2	B	?	A	ZAAZZ	Z	AAZZAAZ
3	C	:	A	AZZZA	Z	ZAAZZAA
4	D	(1)	A	ZAAZA	Z	AAZZZAA
5	E	3	A	ZAAAA	Z	AZZZAAA
6	F		A	ZAZZA	Z	AAZAAZZ
7	G		A	AZAZZ	Z	ZZAAAAZ
8	H		A	AAZAZ	Z	ZAZAAZA
9	I	8	A	AZZAA	Z	ZZZAAAA
10	J	*Señal acústica*	A	ZZAZA	Z	AZAAAZZ
11	K	(	A	ZZZZA	Z	AAAZAZZ
12	L	)	A	AZAAZ	Z	ZZAAAZA
13	M	.	A	AAZZZ	Z	ZAZAAAZ
14	N	,	A	AAZZA	Z	ZAZAZAA
15	O	9	A	AAAZA	Z	ZAAAZZA
16	P	0	A	AZZAZ	Z	ZAAZAZA
17	Q	1	A	ZZZAZ	Z	AAAZZAZ
18	R	4	A	AZAZA	Z	ZZAAZAA
19	S	'	A	ZAZAA	Z	AZAZAZA
20	T	5	A	AAAAZ	Z	ZAAAZAZ
21	U	7	A	ZZZAA	Z	AZZAAZA
22	V	=	A	AZZZZ	Z	ZAAZAAZ
23	W	2	A	ZZAAZ	Z	AZAAZAZ
24	X	/	A	ZAZZZ	Z	AAZAZZA
25	Y	6	A	ZAZAZ	Z	AAZAZAZ
26	Z	+	A	ZAAAZ	Z	AZZAAAZ
27	retroceso del carro		A	AAAZA	Z	ZAAAAZZ
28	cambio de renglón		A	AZAAA	Z	ZAZZAAA
29	letras		A	ZZZZZ	Z	AAAZZZA
30	cifras		A	ZZAZZ	Z	AZAAZZA
31	espaciado		A	AAZAA	Z	ZZAZAAA
32	cinta no perforada			AAAAA		AAAAZZZ
33	repetición de la señal					AZZAZAA
34	señal α					AZAZAAZ
35	señal β					AZAZZAA

Símbolos	*Trabajo en circuito cerrado*	*Trabajo con doble corriente*
A	sin corriente	corriente negativa
Z	corriente positiva	corriente positiva

(1) Usada por la instalación de respuesta.

****

AJA