



## GÚÍA DE ESTUDIO PARA LA PRESENTACIÓN DEL EXAMEN DE TITULACIÓN

### ASIGNATURA: TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS

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

##### 1.1. Organismos internacionales y nacionales vinculados con las comunicaciones aeronáuticas.

- 1.1.1. Organigrama de dichos organismos. ONU, UIT, OMM, OACI, SCT, DGAC, SENEAM
- 1.1.2. Análisis de las funciones más relevantes de cada uno.

##### 1.2. Definiciones.

##### 1.3. Disposiciones generales para las telecomunicaciones.

- 1.3.1. Artículos 25, 36 y 37 del reglamento internacional de Telecomunicaciones (UIT).

##### 1.4. Secreto de las comunicaciones.

##### 1.5. Autoridad del capitán.

##### 1.6. Ensayos y pruebas.

- 1.6.1. En radiotelegrafía
- 1.6.2. En radiotelefonía

##### 1.7. Interferencias.

##### 1.8. Identificación de las estaciones.

- 1.8.1. Del Servicio Fijo Aeronáutico
- 1.8.2. Del Servicio Móvil Aeronáutico.

##### 1.9. Licencia a las estaciones.

##### 1.10. Licencias al personal. (requisitos para obtener la capacidad de RTAR y documentos aplicables)

- 1.10.1. Organismo gubernamental responsable.
- 1.10.2. Certificado de radiotelefonista aeronáutico restringido.(RTAR). Requisitos para la obtención del mismo.

##### 1.11. Mensajes o señales relativas a la seguridad de la vida humana.

- 1.11.1. Identificación en radiotelegrafía y radiotelefonía. Condiciones y prioridad de los mensajes.
  - 1.11.1.1. Llamada de Socorro
  - 1.11.1.2. Llamada de Urgencia
- 1.11.2. Frecuencias destinadas a cada una.



## **2. CODIGO MORSE.**

- 2.1. Generalidades.
- 2.2. Aprendizaje del Código Morse
- 2.3. Identificación de los sonidos.
- 2.4. Recepción de grupos combinados de letras.
- 2.5. Identificación de radioayudas

## **3. DIVISIÓN DEL SERVICIO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES.**

### **3.1. Servicio Fijo Aeronáutico. (AFS)**

- 3.1.1. Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas (AFTN)
- 3.1.2. Circuitos orales directos del servicio de tránsito aéreo.
- 3.1.3. Canales meteorológicos operacionales.
- 3.1.4. Redes meteorológicas operacionales.
- 3.1.5. Canales entre computadoras.
- 3.1.6. Enlaces de datos.
- 3.1.7. Transmisiones en facsímil.
- 3.1.8. Formato de mensajes
- 3.1.9. Red nacional del servicio fijo:
  - 3.1.9.1. AFTN
  - 3.1.9.2. SITA

### **3.2. Servicio Móvil Aeronáutico(AMS)**

- 3.2.1. Disposiciones generales. Definiciones.
- 3.2.2. Generalidades
  - 3.2.2.1. Estaciones terrestres.
    - Torres de Control de Aeródromo
    - Controles de Aproximación
    - Centros de Control
    - Centros de información de vuelo
    - Estaciones aeronáuticas en ruta.
  - 3.2.2.2. Estaciones de aeronave.
- 3.2.3. Categorías de mensajes de acuerdo a su prioridad:
  - 3.2.3.1. Llamadas, mensajes y tráfico de Socorro.
  - 3.2.3.2. Mensajes de Urgencia.
  - 3.2.3.3. Comunicaciones relativas a radiogoniometría.
  - 3.2.3.4. Mensajes relativos a la regularidad de los vuelos.
  - 3.2.3.5. Mensajes meteorológicos.
- 3.2.4. Idioma en las comunicaciones aeroterrestres.
- 3.2.5. Sistema horario
  - 3.2.5.1. Tiempo Universal Coordinado (UTC)
  - 3.2.5.2. Grupo fecha-hora y su representación.
- 3.2.6. Identificación radiotelefónica de las estaciones terrestres.
  - 3.2.6.1. Composición de la señal distintiva de la estación terrestre. Ejemplos.
- 3.2.7. Identificación radiotelefónica de las aeronaves.
  - 3.2.7.1. Composición de la señal distintiva.



- Por la matrícula de la aeronave.
- Designador radiotelefónico de la empresa aérea, seguida del número de vuelo.
- Matrícula precedida del tipo de aeronave.

3.2.8. Obligatoriedad de las estaciones de aeronave de mantener continuamente la escucha en la(s) frecuencia(s) de emergencia en vuelos largos.

3.2.9. Sistema **SELCAL**

- 3.2.9.1. Generalidades
- 3.2.9.2. Principios de operación.
- 3.2.9.3. Designación de claves.
- 3.2.9.4. Asignación de claves.
- 3.2.9.5. Notificación de claves SELCAL.

3.2.10. Banda VHF asignada para las comunicaciones del Servicio Móvil Aeronáutico.

- 3.2.10.1. Asignación de frecuencias y servicios de utilización correspondientes.
- 3.2.10.2. Separación mínima entre frecuencias asignables.
- 3.2.10.3. Canal de emergencia.
- 3.2.10.4. Disposiciones para evitar las interferencias perjudiciales en VHF.
- 3.2.10.5. Uso de la banda de HF. Comunicaciones de largo alcance

**3.3. Servicio de Radionavegación Aeronáutica.**

**Parte I. Emisiones radioeléctricas. Generalidades.**

3.3.1. Características generales de una onda de radio.

- 3.3.1.1. Frecuencia.
- 3.3.1.2. Longitud.
- 3.3.1.3. Amplitud.

3.3.2. Nomenclatura de las bandas de frecuencias y de sus longitudes de onda.

3.3.2.1. División del espectro radioeléctrico.

3.3.3. Propagación de las radiofrecuencias.

- 3.3.3.1. Onda terrestre.
- 3.3.3.2. Onda celeste
- 3.3.3.3. Características de la propagación. Ventajas y limitaciones.
  - 3.3.3.3.1. Sobre la superficie terrestre.
  - 3.3.3.3.2. Ionosfera. Comportamiento de la capa. Fluctuaciones de la capa durante el día, la noche y sus efectos.

3.3.4. Despliegue de frecuencias VHF

- 3.3.4.1. Generalidades
- 3.3.4.2. Horizonte–radio.
- 3.3.4.3. Separación geográfica.

**4. Parte II. Ayudas para la navegación.**

4.1. Frecuencias de operación designadas a las radioayudas

4.1.1. NDB



- 4.1.2. VOR
- 4.1.3. DME
- 4.1.4. ILS

## **5. PROCEDIMIENTOS RADIOTELEFÓNICOS.**

- 5.1. Disposiciones generales.
- 5.2. Antes de iniciar la transmisión.
  - 5.2.1. Mantener a la escucha para evitar interferencia.
  - 5.2.2. Llamada inicial.
- 5.3. Técnica de transmisión oral.
  - 5.3.1. Empleo de la fraseología
  - 5.3.2. Pronunciación en forma clara y concisa
  - 5.3.3. Velocidad de enunciación.
  - 5.3.4. Modulación y volumen de la voz. Ejemplos
- 5.4. Técnica del micrófono
  - 5.4.1. Distancia de la boca.
  - 5.4.2. Angulo de posición del micrófono
  - 5.4.3. Pausas momentáneas.
  - 5.4.4. Transmisión de mensajes largos.
- 5.5. Transmisión de palabras y números.
  - 5.5.1. Palabras.
    - 5.5.1.1. El Alfabeto Fonético Internacional y diferencias en México.
    - 5.5.1.2. Casos necesarios del empleo del Alfabeto Fonético.
  - 5.5.2. Números.
    - 5.5.2.1. Velocidades
    - 5.5.2.2. Rumbos
    - 5.5.2.3. Distancias
    - 5.5.2.4. Altitudes y niveles.
    - 5.5.2.5. Reglaje altimétrico.
    - 5.5.2.6. Frecuencias.
  - 5.5.3. Pronunciación internacional de los números.
- 5.6. Palabras y frases de procedimiento y su significado en el intercambio de información.
- 5.7. Componentes de la comunicación aeroterrestre:
  - 5.7.1. Establecimiento de la comunicación.
  - 5.7.2. Texto del mensaje
  - 5.7.3. Acuse de recibo o Repeticiones o Correcciones o Verificaciones.
  - 5.7.4. Fin de la comunicación.
- 5.8. Procedimientos de llamada y respuesta
- 5.9. Llamada general.



- 5.10. Procedimientos para las comunicaciones de prueba.
  - 5.10.1. Verificación previa al vuelo
  - 5.10.2. Verificación de señal
  - 5.10.3. Verificación de mantenimiento
- 5.11. Escala de legibilidad.
- 5.12. Acuse de recibo
- 5.13. Procedimiento abreviado de las comunicaciones.
- 5.14. Informes de posición. Contenido y orden (formato Aireps. (formato))
- 5.15. Procedimientos SELCAL
  - 5.15.1. Información a las estaciones aeronáuticas de las claves SELCAL de las aeronaves.
  - 5.15.2. Verificación previa al vuelo. Establecimiento de la comunicación.
  - 5.15.3. Procedimientos en ruta
- 5.16. Red radiotelefónica aeroterrestre.
  - 5.16.1. Definiciones
  - 5.16.2. Procedimientos.
  - 5.16.3. Responsabilidades de las estaciones en red.
  - 5.16.4. Dificultades en las comunicaciones.
    - 5.16.4.1. Intercepción de mensajes
    - 5.16.4.2. Retransmisión de la información. Enlace.
    - 5.16.4.3. Acuse de recibo de los mismos.
- 5.17. Comunicaciones en la red.
  - 5.17.1. Aeronaves que entran a la red después del despegue.
  - 5.17.2. Aeronaves que cambian en vuelo de una red a otra.
  - 5.17.3. Aeronaves que dejan la red.
  - 5.17.4. Transmisión a las aeronaves de los mensajes de los servicios de tránsito aéreo. Acuse.
- 5.18. **Comunicaciones de peligro.**
  - 5.18.1. Generalidades. Frecuencias que han de utilizarse.
  - 5.18.2. Señales, llamadas y mensajes de peligro.
    - 5.18.2.1. Claves del respondedor.
  - 5.18.3. Mensaje de Peligro o Socorro
    - 5.18.3.1. Técnica de transmisión
    - 5.18.3.2. Formato
    - 5.18.3.3. Acuse de recibo.
    - 5.18.3.4. Ejemplos.
    - 5.18.3.5. Práctica de los alumnos.
  - 5.18.4. Medidas que debe tomar la estación que acuse recibo de un mensaje de Socorro
  - 5.18.5. Tráfico de Socorro.
  - 5.18.6. Imposición de silencio
  - 5.18.7. Medidas que deben tomar las demás estaciones
  - 5.18.8. Terminación de las comunicaciones de Socorro y de la condición de silencio.



#### **5.19. Comunicaciones de Urgencia.**

Utilización de la frecuencia aeroterrestre en el momento en que se inició u otra disponible (121.5.Mhz inclusive)

##### **5.19.1. Mensaje de Urgencia**

- 5.19.1.1. Técnica de transmisión.
- 5.19.1.2. Formato.
- 5.19.1.3. Acuse de recibo.

##### **5.19.2. Tráfico de Urgencia.**

- 5.19.2.1. Ejemplos

#### **5.20. Equipo de radio de emergencia.**

##### **5.20.1. Tipos de radio:**

- 5.20.1.1. Para comunicaciones
- 5.20.1.2. Transmisor-localizador de emergencia (**ELT**)
- 5.20.1.3. Frecuencias.

#### **5.21. Procedimientos en falla de comunicaciones.**

##### **5.21.1. Aire-tierra**

##### **5.21.2. Tierra-aire**

##### **5.21.3. Alternativas de comunicación**

- 5.21.3.1. Acción por parte del piloto y de la estación. Obligaciones de la unidad terrestre.
- 5.21.3.2. Transmisión al aire o “ a ciegas “
- 5.21.3.3. Enlace con otras aeronaves.
- 5.21.3.4. Enlace con otras estaciones aeroterrestres.

#### **5.22. Registro de las comunicaciones.**

##### **5.22.1. Necesidad de llevar el registro.**

##### **5.22.2. Período de retención de los registros.**

### **6. PRÁCTICAS RADIOTELEFÓNICAS.**

#### **6.1. Monitoreo de las frecuencias asignadas a los Servicios de Tránsito Aéreo.**

##### **6.1.1. ATIS**

##### **6.1.2. Autorizaciones**

##### **6.1.3. Control Terrestre.**

##### **6.1.4. Torre de Control**

##### **6.1.5. Control de Salidas/Aproximación.**

##### **6.1.6. Centro de Control. (frecuencias en ruta).**

### **7. SERVICIO DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA. (AIS)**

#### **7.1. Definiciones**

#### **7.2. Generalidades**

##### **7.2.1. Anexos y documentos aplicables**

##### **7.2.2. Obligaciones del Estado sobre el suministro de la información..**

###### **7.2.2.1. Preparar, editar y distribuir la información aeronáutica (AIP).**

##### **7.2.3. Servicio de Despacho e Información de vuelo.**

###### **7.2.3.1. El Notam. Clasificación**

###### **7.2.3.2. La iniciación del Notam**



- 7.2.3.3. Circulares de información aeronáutica.
- 7.2.3.4. Boletines
- 7.2.3.5. Distribución.

- 7.3. Intercambio de información aeronáutica.
  - 7.3.1. Distribución del Notam.

- 7.4. Publicación de Información Aeronáutica. Objeto.
  - 7.4.1. Breve análisis de su contenido.
    - 7.4.1.1. Secciones y síntesis de la información que comprende cada una.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

P.I.A. de México  
Anexo 10 de la OACI, Volumen II y Volumen III parte I y II  
Circular Obligatoria DGAC CO AV 26/11  
AIM (ASA)  
Private Pilot de Jeppesen  
Commercial Pilot de Jeppesen  
Qué es la UIT, consulta de temas a través de Internet, Wikipedia.