



REPÚBLICA DE CUBA

Manuales
Aeronáuticos
Cubanos

**RADIOCOMUNICACIONES DEL
SERVICIO FIJO – MÓVIL TERRESTRE
(VHF/FM)**

INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA
IACC



RADIOCOMUNICACIONES DEL SERVICIO FIJO – MÓVIL TERRESTRE (VHF/FM)

CUARTA EDICIÓN – ENERO 2023

INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

MANUAL DE RADIOCOMUNICACIONES SERVICIO FIJO – MÓVIL TERRESTRE (VHF/FM)

Detalle de Enmiendas al MAC			
MANUAL DE ENSAYOS DE ACTUACION RADAR			
Enmienda	Origen	Temas	Aprobado
1 ^{ra} Edición	Interés nacional como parte de la mejora continua	– Manual de Radiocomunicaciones del Servicio Móvil Terrestre (VHF/FM)	Instrucción 3 26/10/2006
2 ^{da} Edición	Interés nacional como parte de la mejora continua	– Manual de Radiocomunicaciones del Servicio Móvil Terrestre (VHF/FM) sujeto y en correspondencia con la RAC 10	Instrucción 10 16/01/2007
Enmienda 1 a la 2 ^{da} Edición	Interés nacional como parte de la mejora continua	– Implementación de la frecuencia 131.975 MHz (VHF/AM) como única frecuencia autorizada por el IACC y el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, tema comunicación aire-tierra que apoyará el desarrollo de los deportes aéreos en territorio nacional.	Instrucción 26 12/12/2008
3 ^{ra} Edición	Documento 9718 de la OACI.	– Volumen II: “Manual relativo a las necesidades de la aviación civil en materia de radiofrecuencias”.	Instrucción 3 9/01/2023

INDICE

Objetivo y alcance.....	1
Tramitación de solicitudes de las empresas y entidades.....	2
Características del sistema	2
Emisión y control de las licencias de radio.....	4
Procedimiento para el intercambio por radio.....	5
Silencio de radio.....	6
Servicio de Radiocomunicaciones Comerciales (Banda Comercial)	7
Homologación (certificado de aceptación técnica) de equipos de Radiocomunicaciones	8
Anexo 1. Modelo para la solicitud de aceptación técnica (homologación).....	11

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1 El objetivo de este manual es establecer una guía de obligatorio cumplimiento para todas las empresas y entidades del sistema de la aviación civil de Cuba en cuanto a la gestión y el uso de las comunicaciones por radio en VHF/FM (Very High Frequency / Frequency Modulation), dentro de la banda de frecuencias del Servicio Fijo-Móvil Terrestre asignada por el Ministerio de Comunicaciones MINCOM al IACC.

1.1.1 Las frecuencias en las cuales se permite el trabajo para el Servicio Fijo-Móvil Terrestre se establecen a través de las Resoluciones emitidas por el Ministerio de Comunicaciones (MINCOM) a tales efectos.

1.2 La implementación y uso de los sistemas de radio en VHF/FM en las empresas y entidades de la aviación civil se rigen por las reglamentaciones establecidas por el MINCOM a tales efectos.

1.3 Contravendrá las regulaciones del MINCOM relativas al uso del espectro radioeléctrico el que:

- Traslade de su ubicación original los equipos fijos o móviles sin la autorización correspondiente y sin la consiguiente modificación previa de la licencia de radio.
- Altere el contenido de la licencia de radio, no renueve la licencia, obstaculice el ejercicio de las funciones de los inspectores del MINCOM.
- Instale o utilice equipos de radiocomunicaciones sin licencia.
- Importe o construya equipos de radiocomunicaciones sin la autorización expresa del MINCOM

1.4 El uso de las radiocomunicaciones del Servicio Fijo-Móvil Terrestre (en lo adelante radiocomunicaciones en VHF/FM) en las empresas y entidades de la aviación civil está destinado a garantizar las comunicaciones por radio administrativas, aeroportuarias, Puestos de Mando, entre estaciones fijas, móviles y móviles personales ó portátiles (walkie-talkies), incluyendo el uso de estaciones repetidoras donde corresponda.

1.4.1 Si bien las comunicaciones por radio convencionales en VHF/FM están migrando a radiocomunicaciones troncalizadas (trunking), esto no será posible extenderlo a todas las entidades y empresas del sistema de la aviación civil a corto y mediano plazo, por lo que el presente Manual mantendrá su validez mientras existan comunicaciones en VHF/FM en cualquier dependencia aeronáutica de Cuba.

1.5 La Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM, es la encargada de administrar las frecuencias de VHF/FM, así como de autorizar la compra o importación de equipamiento de VHF/FM y emitir las licencias de uso correspondiente.

1.6 La Dirección de Aeronavegación del IACC es la entidad responsable de gestionar y tramitar con el MINCOM t las autorizaciones del uso de frecuencias, así como, las autorizaciones de compra e importación de equipos de radiocomunicaciones de VHF/FM.

1.6.1 Las disposiciones generales en materia de gestión de frecuencias por parte de la Dirección de Aeronavegación del IACC, se encuentran contenidas en la Regulación Aeronáutica Cubana (RAC 10) Telecomunicaciones Aeronáuticas, Capítulo VII “Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas”.

1.7 La Dirección de Aeronavegación del IACC está facultada para controlar, supervisar y velar por el cumplimiento de lo establecido en el presente documento.

1.8 Los directores y jefes de las empresas y entidades del sistema de la aviación civil son los responsables del control del sistema de radiocomunicaciones respectivo y de la disciplina del mismo, así como de la actualización de las licencias y del correcto estado técnico y buen funcionamiento operacional de los equipos de radio involucrados.

2. TRAMITACION DE LAS SOLICITUDES DE LAS EMPRESAS Y ENTIDADES

2.1 Las empresas y entidades de la aviación civil deberán tramitar con la Dirección de Aeronavegación del IACC las solicitudes de autorización de compra e importación de equipos de radiocomunicaciones de VHF/FM, de acuerdo a lo estipulado en la Regulación Aeronáutica Cubana RAC 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas (CAPITULO VII), y haciendo uso obligatorio de los procedimientos de calidad (PG_DAN_05 y PG_DAN_06) y de los registros que estos procedimientos contienen.

2.2 Las empresas y entidades de la aviación civil deberán tramitar con la Filial Provincial de la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM respectiva, la obtención de las licencias de uso del equipamiento de radio, una vez garantizada la autorización por parte de la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM de la compra o importación de equipos de radiocomunicaciones estipulada en el párrafo anterior (2.1).

2.3 En La Habana el MINCOM solo autorizara el uso de las frecuencias de VHF-FM, para las coordinaciones aeroportuarias pertinentes, a la empresa ESPAC de la CACSA debido a la congestión del espectro radioeléctrico en esta área, el resto de las entidades de la aviación de La Habana deberán utilizar el sistema trunking operado por ECASA.

3. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA

3.1 Las características del sistema de radiocomunicaciones del Servicio Fijo-Móvil Terrestre en VHF/FM autorizadas por la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM para el uso por parte de la aviación civil de Cuba (Resolución 200016 del MIC) son las siguientes:

- Régimen de explotación: SEMIDUPLEX y SIMPLEX
- Cobertura: NACIONAL
- Modos de emisión: F3E
- Potencia Máxima: 25 WATTS
- Numeración del sistema: 200.2164
- Frecuencias autorizadas:

- Canal 1 FxTx 153.900 MHz FxRx 148.900 MHz
- Canal 2 FxTx 149.625 MHz FxTx 149.625 MHz
- Canal 3 FxTx 149.725 MHz FxTx 149.725 MHz
- Canal 4 FxTx 149.775 MHz FxTx 149.775 MHz
- Canal 5 FxTx 149.875 MHz FxTx 149.875 MHz
- Canal 6 FxTx 153.500 MHz FxTx 153.500 MHz

3.2 Partiendo de la Resolución 200016 de MIC el IACC ha organizado las frecuencias asignadas de la siguiente manera, a nivel nacional:

Canal	Tx (MHz)	Rx (MHz)	Tono	Grupo
1	148.900	153.900	151.4	Puestos de Mando
	148.900	153.900	179.9	Piquera de Tripulantes
	148.900	153.900	192.8	Take Off
	153.900	153.900		Reserva del sistema
2	149.625	149.625		ESPAC
3	149.725	149.725	192.8	Comunicaciones Técnicas
4	149.775	149.775		Torres de Control de Aeródromo
5	149.875	149.875		Comunicaciones Operacionales
6	153.500	153.500		Compañías Extranjeras

3.2.1 El Canal 1 (SEMIDUPLEX - 153.900 MHz y 148.900 MHz), en cualquiera de sus variantes (utilización de tonos) se utiliza para comunicaciones por radio a través de estaciones repetidoras.

3.2.2 El Canal 2 (SIMPLEX - 149.625 MHz) está destinado para dar servicio de radiocomunicaciones exclusivamente a la Empresa de Seguridad y Protección de la Aviación Civil (ESPAC) a nivel nacional (INSTRUCCIÓN 05/2007 del IACC).

3.2.3 El Canal 3 (SIMPLEX -149.725 MHz) está destinado para dar servicio a las radiocomunicaciones en función del control y atención a la técnica instalada.

3.2.4 El Canal 4 (SIMPLEX – 149.775 MHz) está destinado para dar servicios de radiocomunicaciones con la Torre de Control de aeródromo de cada aeropuerto.

3.2.5 El Canal 5 (SIMPLEX - 149.8755 MHz) está destinado para dar servicio a las radiocomunicaciones en función del control y atención a todas las operaciones de aeródromo relativas a los vuelos.

3.2.6 El Canal 6 (SIMPLEX - 153.500 MHz) está destinado para dar servicio de radiocomunicaciones exclusivamente a las aerolíneas extranjeras que así lo soliciten a la Dirección de Aeronavegación del IACC.

3.3 Se establecen las siguientes prohibiciones para el Servicio Fijo-Móvil Terrestre:

- a) Utilizar este sistema de comunicaciones sin la debida autorización.
- b) Utilizar una estación de radio en relación con otra actividad que esté sancionada por las leyes del país.
- c) Transmitir mensajes falsos o engañosos o mensajes en clave. d) Crear interferencia intencional a cualquier estación.
- d) No acatar o demorar deliberadamente la orden del silencio de radio.
- e) Implementar en los equipos, frecuencias no comprendidas dentro de la gama asignada al IACC por parte del MIC para del Servicio Fijo-Móvil Terrestre, y detallada en el presente Manual.
- f) Coexistir en un mismo equipo de radio, frecuencias de diferentes servicios (ej: Banda Comercial y Servicio Fijo-Móvil Terrestre).
- g) Emplear palabras obscenas, terminología incorrecta u otras que denotan falta de profesionalidad.

3.3.1 Incurrir en cualquiera de estas prohibiciones relativas al Servicio Fijo-Móvil Terrestre podría llevar a ser multado y hasta la confiscación del equipamiento por parte de la ACS-MIC, además de las sanciones administrativas que el IACC disponga a estos fines.

3.3.2 Es de obligatorio cumplimiento colacionar (repetir exactamente la indicación recibida entre ambas estaciones) durante las operaciones.

3.4 La Empresa de Seguridad y Protección de la Aviación Civil (ESPAC), podrá

MANUAL DE RADIOCOMUNICACIONES SERVICIO FIJO – MÓVIL TERRESTRE (VHF/FM)

implementar en sus radios a nivel nacional la frecuencia 149.625 MHz (Canal 2 - ESPAC) y y/o la frecuencia 149.775 MHz (Canal 4- Torre de Control) en aquellos aeropuertos y dependencias aeronáuticas que considere pertinente.

3.5 Asimismo, la ESPAC podrá continuar utilizando la Banda Comercial en aquellos lugares que considere pertinente (aeropuertos pequeños), teniendo en cuenta la relación costo beneficio y ateniéndose a lo estipulado en el presente Manual en lo concerniente a la Banda Comercial.

4. EMISION Y CONTROL DE LAS LICENCIAS DE RADIO

4.1 Todos los equipos de radio de VHF/FM (fijos, móviles y portátiles) deben tener la licencia original correspondiente otorgada por la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM que avale su uso, en un lugar visible y de fácil acceso (junto al equipo en las instalaciones fijas, en el automóvil para los equipos móviles, y con el usuario para los equipos portátiles), de manera que pueda ser comprobada in-situ por cualquier autoridad competente en el momento que lo solicite.

4.1.1 La licencia de radio es el documento legal que ampara la utilización de la estación de radio por un usuario dado, y donde se expresan las características técnicas y operacionales que deberá cumplir.

4.2 Las licencias de estos sistemas se renuevan periódicamente siendo responsabilidad directa de los usuarios y de sus jefes respectivos la actualización de las mismas. Las licencias deberán ser renovadas en la Filial Provincial de la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM que corresponda, antes de que se venza el plazo vigente.

4.2.2 El precio de la licencia depende del tipo de estación de radio que sea (fija, móvil, repetidora o portátil) y de la cantidad de frecuencias habilitadas para el trabajo.

4.3 El indicativo de cada estación de radiocomunicaciones se emite con la licencia del equipo, siendo su empleo de obligatorio cumplimiento en todas las comunicaciones que se establezcan.

5. PROCEDIMIENTO PARA EL INTERCAMBIO POR RADIO

5.1 Cada usuario al hacer uso del equipo de radio en VHF/FM debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

5.1.1 Antes de comenzar la transmisión, comprobar que no se está produciendo intercambio de información alguna entre otros usuarios.

5.1.2 Para llamar a otra estación, debe primero transmitir el indicativo completo de la

estación a la cual llama dos (2) veces y luego el suyo completo, debiendo esperar por la respuesta de la estación llamada un tiempo prudencial. En el caso de no obtener respuesta, debe proceder a repetir la llamada de la misma forma.

Ejemplo:

CMYD-346, CMYD-346 para CMYD-370

CMYD-370, CMYD-370 para CMYD-346, adelante (o “indique”)

5.1.3 El vocabulario a emplear debe ser concreto y claro, evitando entablar conversaciones que sólo traigan como resultado un mayor tiempo de ocupación del canal de comunicaciones, limitando su empleo a otros usuarios.

5.1.4 Cuando sea necesario transmitir una información de gran volumen a un usuario, entonces se empleará el radio solo para indicarle a esa persona el lugar, para que lo contacte por teléfono, correo electrónico u otro medio.

5.1.5 Durante el empleo de este sistema deben emplearse las frases:

- **POSITIVO** (para indicar que es correcto o cierta la información).
- **NEGATIVO** (para indicar que no es correcto o cierta la información).
- **COPIADO** (para dar a conocer que se recibió correctamente la información).
- **CAMBIO** o **ADELANTE** (para indicarle a la estación con quien está trabajando, que usted pasa a escucharlo).

6. SILENCIO DE RADIO

6.1 El Silencio de Radio es de obligatorio cumplimiento de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ley No 7 del Consejo de Estado, del 2 de noviembre de 1977, el cual establece:

6.1.1 El Ministerio de Comunicaciones (MINCOM), podrá ordenar el silencio de radio por instrucciones del Presidente del Consejo de Estado o con su autorización, a solicitud del MINFAR o el MININT.

6.1.2 El Silencio de Radio consiste, en el cese total o parcial del uso del espectro radio electrónico para servir a los objetivos e intereses priorizados en casos de catástrofes naturales, otros casos de emergencia o en circunstancias especiales que así lo aconsejen, dentro de un tiempo determinado.

6.1.3 Al ordenar el Silencio de Radio, la disposición ministerial expresará que los sistemas resultarán total o parcialmente afectados, o restringirán sus emisiones.

6.1.4 El incumplimiento por cualquier usuario de la orden de Silencio de Radio constituye una desobediencia de la legislación vigente.

6.2 La aplicación del Silencio de Radio se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ley No 15, del 7 de diciembre de 1977, para los siguientes casos:

- a) Con maniobras militares o desastres naturales: En estas situaciones, el MINFAR amplía sus bandas de frecuencias según sus necesidades, criterio geográfico, bandas de frecuencias o sistemas. Los sistemas básicos y no básicos limitarán su trabajo y el resto no son afectados.
- b) En circunstancias especiales: Los sistemas del MINFAR y MININT trabajarán en las frecuencias establecidas y las ampliarán según sus necesidades. El resto de los sistemas se silenciarán de acuerdo a sus necesidades.
- c) En Elevada Disposición Combativa: El MINFAR ampliará sus frecuencias de acuerdo a sus necesidades. Los sistemas móviles marítimos, aéreos, meteorológicos, de ayuda a la navegación y de tiempo y frecuencia patrón, realizarán las coordinaciones correspondientes con el MINFAR.
- d) En Completa Disposición Combativa: El MINFAR implantará lo establecido y se despejará el espectro Radioeléctrico. Los sistemas principales del MIC, la Empresa Eléctrica, la Radiodifusión y la Televisión mantienen sus emisiones reduciéndolas a lo imprescindible.

7. SERVICIO DE RADIOCOMUNICACIONES COMERCIALES (BANDA COMERCIAL)

7.1 Las Radiocomunicaciones Comerciales (Banda Comercial o Banda Ciudadana) son un servicio limitado, destinado a proporcionar comunicación de voz de carácter local a corta distancia (un perímetro no mayor a 3 km), para asegurar las comunicaciones internas de una empresa, entidad o institución determinada.

7.2 La Banda Comercial se emplea comúnmente por los servicios de seguridad y protección de instalaciones. La única empresa autorizada dentro del sistema de la aviación civil de Cuba a utilizar este tipo de servicio es la Empresa de Seguridad y Protección de la Aviación Civil (ESPAC).

7.2.1 En este caso (Banda Comercial) es igualmente aplicable a la ESPAC lo especificado en los párrafos 1.6 y 2.1 del presente Manual.

7.3 Los equipos de radio empleados en Banda Comercial trabajarán en la banda de las frecuencias comprendidas entre 142.000 MHz – 142.500 MHz.

7.4 Se establecen las siguientes prohibiciones para la Banda Comercial:

- a) Utilizar este sistema de comunicaciones sin la debida autorización.
- b) Utilizar una estación en relación con otra actividad que esté sancionada por las leyes del país.
- c) Utilizar antena exterior sin la autorización expresa del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (la misma solamente será autorizada en casos excepcionales).
- d) Utilizar los equipos con una potencia superior a 3 W.

- e) Transmitir mensajes falsos, engañosos o mensajes en clave.
- f) Crear interferencia intencional a cualquier estación.
- g) No acatar o demorar deliberadamente la orden del silencio de radio.
- h) Comunicarse con estaciones de radiocomunicaciones correspondientes a usuarios de otros servicios de Banda Comercial.
- i) Implementar en los equipos, frecuencias no autorizadas dentro de la Banda Comercial.
- j) Coexistir en un mismo equipo de radio, frecuencias de diferentes servicios (ej: Banda Comercial y Servicio Fijo Móvil Terrestre).
- k) Emplear palabras obscenas, terminología incorrecta u otras que denotan falta de profesionalidad.

7.4.1 Incurrir en cualquiera de estas prohibiciones relativas al servicio de Radiocomunicaciones Comerciales (Banda Comercial), podría llevar a ser multado y hasta la confiscación del equipamiento por parte de la ACS-MIC, además de las sanciones administrativas que el IACC disponga a estos fines.

8. HOMOLOGACION (CERTIFICADO DE ACEPTACION TECNICA) DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES

8.1 Las empresas y entidades de la aviación civil interesadas en la compra y/o importación de equipamiento de radiocomunicaciones deberán asegurarse que el equipamiento a contratar esté homologado por la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM para su utilización en Cuba (aceptación técnica). Para ello, deben consultar a la Dirección de Aeronavegación del IACC al respecto, la cual a su vez contactará a la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM para una decisión final sobre el asunto en cuestión.

8.2 De ser necesario el proceso de homologación, la Dirección de Aeronavegación del IACC, previo acuerdo con la ACS-MIC, notificará a la entidad o empresa interesada a fin de que ésta comience el procedimiento implementado por la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM para la obtención del Certificado de Aptitud Técnica.

8.3 El procedimiento especificado por la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM para obtener el Certificado de Aptitud Técnica (homologación) de equipamiento de radiocomunicaciones se muestra a continuación:

1. Rellenar y presentar por parte del solicitante el modelo para la solicitud de aceptación técnica de equipos de radiocomunicaciones, en original y dos copias, adjuntándole las especificaciones técnicas del fabricante en la ACS- MIC, donde dicha documentación es acuñada y avalada. Una copia del modelo con las especificaciones técnicas del fabricante quedará en poder de la UPTCER
2. Presentación por parte del solicitante de los equipos y la documentación en original

y copia, debidamente acreditadas por IC la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM, a la entidad encargada de las Pruebas de Aceptación y proceder a la firma del contrato correspondiente entre las Partes.

3. La ejecución de las pruebas de aceptación en la entidad autorizada, se realizará en el plazo acordado entre las Partes.
4. Elaboración del informe con el resultado de las pruebas realizadas por parte de la entidad encargada de la realización de las Pruebas de Aceptación y entrega del mismo a la UPTCER.
5. Evaluación de las pruebas técnicas realizadas a los equipos de radiocomunicaciones por parte de la ACS-MIC.
6. Emisión si procede por parte de la UPTCER, del Certificado de Aptitud Técnica.
7. En los casos de no emisión del correspondiente Certificado de Aptitud Técnica por no cumplir los equipos con las especificaciones técnicas del fabricante, la entidad encargada de la ejecución de las pruebas, notificará las causas al solicitante.

8.3.1 El modelo al que se hace referencia aparece en el Anexo 1 del presente manual.

8.4 Una vez obtenido (si procediera) el Certificado de Aptitud Técnica emitido por la ACS-MIC, la entidad o empresa solicitante deberá remitir una copia del mismo a la Dirección de Aeronavegación del IACC, a fin de que ésta continúe el proceso de tramitación con la Unidad Territorial de Control del Espectro de Radiocomunicaciones (UPTCER) del MINCOM de la autorización de compra o importación del equipo de radiocomunicaciones ya homologado.

ANEXO 1

Modelo para la solicitud de aceptación técnica (Homologación) de equipos de radiocomunicaciones.

1. Empresa que solicita la certificación _____

2. Nombre del coordinador de la solicitud _____

3. Dirección _____

4. Teléfono _____ Fax _____

5. Nombre o designación del equipo a certificar _____

6. Marca _____ Modelo _____

7. Descripción de los campos de aplicación del equipo _____

8. Especificaciones técnicas generales (Anexar documentación técnica del fabricante)

9. Comentarios sobre alguna aplicación que haya tenido en el país, éste modelo u otro similar

10. Entidad que brindará el servicio de post venta _____

11. Garantía comercial que se ofrecerá del equipo _____

12. Entidades que constituyen mercados potenciales para este equipo _____

13. Entidad donde se presentará el equipo para las pruebas de aceptación _____

14. Fecha de presentación del equipo para las pruebas de aceptación _____

15. Fecha de la solicitud _____

16. Observaciones o comentarios _____

Firma del coordinador _____

Nota: Presentar en cada modelo la solicitud de un solo equipo.