

ANEXO

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL TRANSPONDER

TSO - C74c

Estándares de funcionamiento. (i) El equipo marcado como Clase 1A debe ser equipo destinado a la instalación en aeronaves que operan a altitudes superiores a 15,000 pies y debe cumplir con los estándares de rendimiento mínimos del "Estándar Federal de Aviación, Equipo de Transpondedor ATC de a bordo", establecido en la Fin de esta sección, según corresponda.

(ii) El equipo marcado como clase 1B debe ser equipo destinado a la instalación en aeronaves que operan a altitudes que no excedan los 15,000 pies y debe cumplir con los estándares mínimos de rendimiento de "Estándar Federal de Aviación, Equipos de Transpondedor ATC Aerotransportado", establecidos al final de esta sección, según corresponda.

(iii) El equipo marcado como Clase 2A debe ser equipo destinado a la instalación en aeronaves que operan a altitudes superiores a 15,000 pies y debe cumplir con los estándares de rendimiento mínimos establecidos en la Sección II de la Parte Dos de la Comisión Técnica de Radiocomunicaciones para Aeronáutica Documento No. DO-144 titulado "Características operativas mínimas de la momia: Sistemas de transpondedor ATC en el aire", con fecha 12 de marzo de 1970, y Cambio No. 1 a DO-144, Documento 232-70 / EC-643, con fecha 5 de noviembre de 1970, según corresponda.

(iv) El equipo marcado como Clase 2B debe ser equipo destinado a la instalación en aeronaves que operan a altitudes que no excedan los 15,000 pies y debe cumplir con los estándares mínimos de rendimiento establecidos en la Sección II de la Parte Dos de la Comisión Técnica de Radiocomunicaciones para la Aeronáutica. DO-144, titulado "Características operativas mínimas: sistemas de transpondedor ATC en el aire", con fecha 12 de marzo de 1970, y cambio No. 1 a DO-144, documento 232-70 / EC-643, con fecha 5 de noviembre de 1970, según corresponda.

Estándares ambientales. El documento RTCA No. DO-138, titulado "Condiciones ambientales y procedimientos de prueba para equipos e instrumentos eléctricos / eléctricos en el aire", con fecha 27 de junio de 1968, debe utilizarse para determinar las condiciones ambientales sobre las cuales se ha diseñado el equipo. firmados para funcionar, los equipos de las Clases 2A y 2B solo necesitan ser probados para las condiciones ambientales de temperatura y altitud, humedad, choque, vibración y voltaje de entrada de alimentación establecidos en los párrafos 4.0, 5.0, 6.0, 7.0 y 9.0 de la DO-138.

Transmisores de salida de potencia. Para los equipos destinados a la instalación en aeronaves que operan a altitudes superiores a 15,000 pies, la potencia de impulso máxima disponible en el extremo de la antena de la línea de transmisión del transpondedor debe ser de al menos 21 db y no más de 27db por encima de 1 vatio en cualquier respuesta Velocidad de hasta 1.200 por segundo para una respuesta codificada de 15 pulsos por segundo. Para los equipos destinados a la instalación en aeronaves que operan a altitudes que no excedan los 15,000 pies, la potencia de impulso máxima disponible en el extremo de la antena de la línea de transmisión del transpondedor debe ser de al menos 18.5db y no más de 27db por encima de 1 vatio a cualquier tasa de respuesta Hasta 1.200 por segundo para una respuesta codificada de 15 pulsos.

Los estándares de esta sección asumen una pérdida de línea de transmisión de 3db y un rendimiento de antena equivalente al de una simple antena de un cuarto de onda. En el caso de que estas condiciones asumidas no se apliquen, el equipo debe ajustarse según sea necesario para proporcionar una salida de potencia del transmisor equivalente a la especificada.



Pulso de identificación de posición especial (SPI). Además de los pulsos de información proporcionados, se debe proporcionar un pulso especial de identificación de posición, que se puede usar con cualquiera de los otros pulsos de información que se soliciten, a una distancia de 4,35 microsegundos después del último pulso de trama. Al responder a cualquier modo de interrogación en el que el transpondedor es capaz, a excepción del Modo C, la selección del impulso SPI debe iniciarse mediante un interruptor IDENT, el impulso SPI debe transmitirse durante un período de entre 15 y 30 segundos y debe ser repetible en cualquier momento.

Transmisión presión-altitud. El equipo debe tener la capacidad para la transmisión automática de altitud de presión en incrementos de 100 pies en el Modo C cuando se opera junto con un codificador de altitud de presión (digitalizador). El equipo debe ser capaz de responder automáticamente a las interrogaciones en Modo C con combinaciones de pulsos de información codificados en forma binaria en incrementos de 100 pies necesarios para que el equipo funcione hasta la altura máxima de diseño. El cuestionario debe estar provisto de un medio para eliminar los pulsos de información de la respuesta del Modo C cuando el Control de Tráfico Aéreo lo solicite. El transpondedor debe continuar transmitiendo los impulsos de trama en el Modo C cuando los impulsos de información se hayan eliminado o no se hayan proporcionado.

Autoprueba y monitor. Si se proporciona una función de autocomprobación o un monitor, los dispositivos que emiten señales de interrogación de prueba, o que impiden la respuesta del transpondedor a la interrogación adecuada durante el período de prueba, deben limitarse a un uso intermitente que no sea más largo que el requerido para determinar el estado del transpondedor. La tasa de interroga de prueba no debe exceder de 450 por segundo y el nivel de la señal de interogación en el extremo de la antena de la línea de transmisión no debe exceder un nivel de -40 dbm.

Antena. El patrón de radiación de la antena del equipo debe estar predominantemente polarizado verticalmente y debe ser esencialmente omnidireccional en el plano horizontal con un ancho de haz vertical nominal de al menos ± 30 grados desde el plano horizontal. La relación de onda estacionaria de voltaje (VSWR) producida en la línea de transmisión de la antena por la antena no debe exceder de 1.5: 1 cuando se opera en las frecuencias de radio de 1030 y 1090 MHz.

TSO –C112

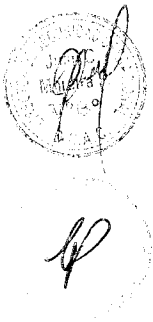
Estándares de funcionamiento. Este pedido de norma técnica (TSO) prescribe la norma de rendimiento mínimo que deben cumplir los equipos de transpondedor de control de tráfico aéreo (ATC) en Modo S para poder ser identificados con la marca TSO correspondiente. Todas las clases de equipos fabricados de acuerdo con las disposiciones de este TSO deben cumplir con el estándar de desempeño mínimo apropiado de la Sección Dos, Comisión Técnica de Radio Aeronáutica (RTCA), Documento No. RTCA / DO-181, "Estándares de desempeño operacional mínimo para control de tráfico aéreo Radar Beacon System / Mode Select (ATCRBS / Mode S) Airborne Equipment," con fecha de marzo de 1983, y cambio 1 a RTCA / DO-181, con fecha 13 de noviembre de 1984, y cambio 2 a RTCA / DO-181, con fecha 17 de enero, 1986, según la enmienda de este TSO.

i) El equipo marcado como Clase 1A debe cumplir con todas las normas ambientales y de rendimiento para el equipo destinado a la instalación en aeronaves que operan a altitudes superiores a 15,000 pies o debe ser equipo destinado para la instalación en aeronaves que tengan una velocidad de crucero normal superior a 175 nudos en Un día estándar.

(ii) Los equipos marcados como Clase 1B deben cumplir con todos los estándares ambientales y de rendimiento para los equipos destinados a la instalación en aeronaves que operan a altitudes que no superen los 15,000 pies.

(iii) El equipo marcado como Clase 2A debe cumplir con todos los estándares de desempeño y ambientales para el equipo marcado Clase 1A, y además, debe tener la función operativa del transpondedor de enlace de datos mínimo (Comunicación A y Comunicación B), incluido el protocolo de mensajes de sitios múltiples.

(iv) El equipo marcado como Clase 2B debe cumplir con todos los estándares de desempeño y ambientales para el equipo marcado como Clase 1B, y además, debe tener la función operativa del transpondedor de enlace de datos mínimo (Com. A y Com. B), incluido el protocolo de mensajes en varios sitios.



Opciones. El fabricante puede incorporar en el equipo de transpondedor en Modo S una o más de las siguientes opciones, según lo definido en RTCA / DO-181 (incluido el Cambio 1 y el Cambio 2), y modificado por este pedido de la norma técnica.

(i) El equipo marcado como Clase 1B o Clase 2B puede tener una frecuencia de transmisión de respuesta de $1090, \pm 1$ Megahertz.

(ii) El equipo marcado como Clase 1B o Clase 2B puede tener una potencia de salida pico de RF mínima de 21.0 dBW (125 W).

(iii) Todas las clases de equipos pueden incluir operaciones de diversidad.

(iv) El equipo marcado como Clase 2A, 3A o 4 puede tener una cuantificación de altitud de 25 pies, como se define en el Cambio 1 a RTCA / DO-181.

(v) El equipo marcado como Clase 2A, 2B, 3A, 3B o 4, puede incluir la identificación de la aeronave, como se define en RTCA / DO-181 y el Cambio 1 a RTCA / DO-181.

Calificación. La siguiente información debe estar marcada de forma legible y permanente en los componentes principales del equipo:

(1) Cada componente separado del equipo que se fabrica bajo este TSO (antena, receptor, transmisor, etc.) debe estar marcado de forma permanente y legible con al menos el nombre del fabricante y el número de TSO.

(2) Con respecto a FAR 21.607 (d) (2), el número de pieza debe incluir la identificación del hardware y software o se puede utilizar un número de pieza separado para hardware y software. Cualquiera de los enfoques debe incluir un medio para mostrar el estado de modificación.

(3) El equipo deberá ser identificado por un designador. El marcado utilizará la forma general siguiente:

CL1x1 x2x3x4 x5x6x7

Donde "xi" representa un carácter alfanumérico que describe la capacidad y las opciones incorporadas en el transpondedor. La marca se describirá aquí como tres bloques de tres caracteres cada uno:

Primer bloque: CL1 representa la clase de equipo e identifica esta marca como la etiqueta de clasificación, codificada

**1A = Class 1A, 1B = Class 1B, 2A = Class 2A,
2B = Class 2B, 3A = Class 3A, 3B = Class 3B,
04 = Class 4**

Segundo bloque: x2: describe el nivel de potencia de RF del transmisor de respuesta, codificado

0 = nivel bajo, 1 = nivel alto

x3: Identificación de la aeronave, codificada

**0 = no AIS report, 1 = reports tail number only,
2 = reports either tail number or flight plan number
x4: 25 foot altitude quantization, coded
0 = 100 foot (standard) quantization
1 = 25 foot and 100 foot quantization
(100 foot above 50,175 ft.)**

Tercer Bloque: x5: Capacidad máxima del segmento Com-D.

Los transpondedores Comm-D pueden limitar su capacidad de ráfaga a al menos cuatro y como máximo 16 segmentos por secuencia de respuesta. Esta información debe considerarse en función de los requisitos de la misión del transpondedor.

La capacidad de ráfaga se codificará como una expresión hexadecimal del valor n-1, donde n representa el número máximo de segmentos que se anunciarán en una ráfaga (los valores hexadecimales serían de 3 a E).

x6: describe la frecuencia de transmisión de respuesta, codificada

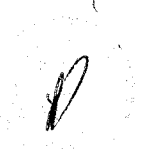
0 = 1090 ± 3 MHz, 1 = 1090 ± 1 MHz

Requerimientos de datos.

El fabricante debe proporcionar una copia de cada uno de los siguientes datos técnicos:

(i) Instrucciones de manejo.

(ii) Limitaciones del equipo.



- iii) Procedimientos de instalación y limitaciones.
- (iv) Dibujos esquemáticos aplicables a los procedimientos de instalación.
- (v) Diagramas de cableado aplicables a los procedimientos de instalación.
- (vi) Especificaciones.
- (vii) Lista de los componentes principales (por número de pieza) que conforman el sistema del equipo que cumple con las normas prescritas en este TSO.
- (viii) Un formulario de calificación ambiental como se describe en el documento de la RTCA DO-160B.
- (ix) Informe de prueba de calificación TSO del fabricante.
- (x) Dibujo de la placa de identificación.
- (xi) La documentación apropiada según se define en RTCA / DO-178A o equivalente, necesaria para respaldar la verificación y validación del software de la computadora al Nivel 1, Nivel 2 o Nivel 3. Si el software se verifica y valida a más de uno nivel, se debe presentar la documentación correspondiente a todos los niveles.



RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 290
La Paz, 01 JUL 2019

CONSIDERANDO:

Que el numeral 11 del Artículo 316 de la Constitución Política del Estado establece como una de las funciones del Estado en la economía el de regular la actividad aeronáutica en el espacio aéreo del país.

Que la Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia N° 2902, de 29 de octubre de 2004, en su inciso f) del Artículo 9, establece que la Autoridad Aeronáutica Civil es la máxima autoridad técnica operativa del sector aeronáutico nacional, ejercida dentro un organismo autárquico, conforme a las atribuciones y obligaciones fijadas por Ley y normas reglamentarias, teniendo a su cargo la aplicación de la Ley de la Aeronáutica Civil de Bolivia y sus reglamentos, así como de reglamentar, fiscalizar, inspeccionar y controlar las actividades aéreas e investigar los incidentes y accidentes aeronáuticos.

Que el Decreto Supremo N° 28478, de 2 de diciembre de 2005, Marco Institucional de la Dirección General de Aeronáutica Civil, dispone en su Artículo 2 que esta Entidad es un órgano autárquico de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con jurisdicción nacional, tiene autonomía de gestión administrativa, legal y económica para el cumplimiento de su misión institucional.

Que de conformidad con el numeral 5) del Artículo 14, del Marco Institucional de la Dirección General de Aeronáutica Civil, aprobado mediante Decreto Supremo N° 28478, es atribución del Director Ejecutivo, emitir Resoluciones Administrativas sobre asuntos de su competencia.

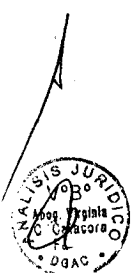
CONSIDERANDO:

Que el Decreto Supremo N° 3947 de 19 junio de 2019, tiene por objeto contar con instrumentos tecnológicos que coadyuven en seguridad ciudadana, lucha contra la criminalidad, lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas, vigilancia, control y defensa del espacio aéreo en el marco de la Ley N°521 de 22 de abril de 2014 de Seguridad y Defensa del Espacio Aéreo.

Que el párrafo I del Artículo 2 del Decreto Supremo N° 3947, establece que, las aeronaves civiles tendrán un plazo de hasta noventa (90) días calendario para implementar y activar un equipo transponder o transpondedor (respondedor) conforme a las especificaciones técnicas establecidas por la Dirección General de Aeronáutica Civil – DGAC, a partir de la aprobación de las especificaciones técnicas. Asimismo el párrafo II del mismo Artículo, dispone que, la DGAC en un plazo de hasta diez (10) días calendario aprobará mediante Resolución Administrativa las especificaciones técnicas.

Que el Informe AIR-0710/2019-DGAC-18470/2019 de 1 de julio de 2019, señala que la RAB 91.2274 "Requisitos relativos a transpondedores de notificación de la altitud de presión", establece: Las especificaciones técnicas establecidas en esta Reglamentación es que todos los aviones deben estar equipados con un transpondedor de notificación de la altitud de presión (Modo C o Modo S), en cumplimiento con el TSO-C74c o TSO-C112. En tal sentido las especificaciones técnicas deberán ser las establecidas en Reglamentación Aeronáutica Boliviana RAB 91 que en anexo se adjunta al presente informe.

Que el Informe DJ-0825/DGAC-18470/2019 de 1 de julio de 2019, emitido por la Dirección Jurídica, concluye que se hace necesaria la aprobación de las Especificaciones Técnicas en cumplimiento al Artículo 2 del Decreto Supremo N° 3947 de 19 de junio de 2019, conforme lo solicitado en el Informe AIR-0710/2019-DGAC-18470/2019 de 1 de julio de 2019, por lo que recomienda la emisión de la Resolución Administrativa que apruebe las Especificaciones Técnicas para la implementación del Transponder o Transpondedor en aeronaves civiles.



POR TANTO:

El Director Ejecutivo Interino, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, designado mediante Resolución Suprema 22739 de 10 de enero de 2018, en uso de las atribuciones conferidas por Ley;

RESUELVE:

PRIMERO.- Aprobar las "Especificaciones Técnicas para la implementación del Transponder", que en anexo forma parte integrante e indisoluble de la presente Resolución Administrativa.

SEGUNDO.- Se instruye a la Dirección Administrativa Financiera a través de la Unidad de Sistemas, la publicación de las "Especificaciones Técnicas para la implementación del Transponder", así como la presente Resolución Administrativa; en la página web de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Regístrese, comuníquese y archívese.

JCLO/wym/vccf

Abg. Julio Cesar Luna Orrellana
DIRECTOR JURIDICO
Dirección General de Aeronáutica Civil

Graf. Fza. Ad. Celier A. Arispe Rosas
DIRECTOR EJECUTIVO a.i.
Dirección General de Aeronáutica Civil

Es copia fiel del original que cursa en el Archivo Central de la Dirección General de Aeronáutica Civil - DGAC, por lo que se legaliza en cumplimiento de los Arts. 1311 del Código Civil y 150 Inc. 2 de su procedimiento



[Signature]
ENCARGADO DE
ARCHIVO CENTRAL E HISTORICO
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



DECRETO SUPREMO N° 3947
EVO MORALES AYMA
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

CONSIDERANDO:

Que el numeral 2 del Artículo 9 de la Constitución Política del Estado, determina que son fines y funciones esenciales del Estado, garantizar el bienestar, el desarrollo, la seguridad y la protección e igual dignidad de las personas, las naciones, los pueblos y las comunidades.

Que el numeral 14 del Parágrafo I del Artículo 298 del Texto Constitucional, establece como una competencia privativa del nivel central del Estado, el control del espacio y tránsito aéreo, en todo el territorio nacional.

Que la Ley N° 521, de 22 de abril de 2014, de Seguridad y Defensa del Espacio Aéreo, tiene por objeto establecer y regular medidas, acciones y procedimientos para el control, vigilancia y defensa del espacio aéreo del Estado Plurinacional de Bolivia en el ejercicio de su soberanía.

Que el inciso a) del Artículo 8 de la Ley N° 913, de 16 de marzo de 2017, de Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Sustancias Controladas, dispone como uno de los principios para la formulación de la política antidroga, la Soberanía con Dignidad, que es la definición e implementación de las políticas internas de lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas, presencia estatal y control del territorio sin injerencia externa.

Que el inciso f) del Artículo 9 de la Ley N° 2902, de 29 octubre de 2004, Aeronáutica Civil, señala que la Máxima Autoridad Técnica Operativa del Sector Aeronáutico Civil Nacional, ejercida dentro un organismo autárquico, conforme a las atribuciones y obligaciones fijadas por Ley y normas reglamentarias es la Autoridad Aeronáutica Civil.

Que es necesario implementar instrumentos tecnológicos, con el propósito de coadyuvar en seguridad ciudadana, lucha contra la criminalidad, lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas, monitoreo y tráfico aéreo.

EN CONSEJO DE MINISTROS,

DECRETA:

ARTÍCULO 1.- (OBJETO). El presente Decreto Supremo tiene por objeto contar con instrumentos tecnológicos que coadyuven en seguridad ciudadana, lucha contra la criminalidad, lucha contra el tráfico ilícito de sustancias controladas, vigilancia, control y defensa del espacio aéreo en el marco de la Ley N° 521, de 22 de abril de 2014, de Seguridad y Defensa del Espacio Aéreo.



ARTÍCULO 2.- (IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPONDER O TRANSPONDEDOR).

- I. Las aeronaves civiles tendrán un plazo de hasta noventa (90) días calendario para implementar y activar un equipo transponder o transpondedor (respondedor) conforme a las especificaciones técnicas establecidas por la Dirección General de Aeronáutica Civil – DGAC, a partir de la aprobación de las especificaciones técnicas.
- II. La DGAC en un plazo de hasta diez (10) días calendario aprobará mediante Resolución Administrativa las especificaciones técnicas.

ARTÍCULO 3.- (OBLIGACIONES). A efectos de dar cumplimiento al presente Decreto Supremo, los explotadores de aeronaves civiles, tienen las obligaciones:

- a) La transferencia, alquiler o usufructo de la aeronave, deberá ser registrada a la DGAC, en un plazo que será determinado en reglamentación interna por la DGAC;
- b) Realizar la instalación y el mantenimiento del equipo transponder o transpondedor (respondedor) a través de las Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas – OMA.

ARTÍCULO 4.- (PROHIBICIÓN). Se prohíbe la circulación en el espacio aéreo boliviano de toda aeronave civil que no cuente con el equipo transponder o transpondedor (respondedor) operativo y activado para el control de tránsito aéreo.

ARTÍCULO 5.- (ACCESO A LA INFORMACIÓN). La información generada en el Sistema Integral de Vigilancia, Control y Defensa del Espacio Aéreo, será compartida con otras instituciones de acuerdo a sus atribuciones y competencias, en el marco del presente Decreto Supremo y la normativa de interoperabilidad vigente.

DISPOSICIONES FINALES

DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA.- La implementación del presente Decreto Supremo, no implicará la otorgación de recursos adicionales del Tesoro General de la Nación – TGN.

Los señores Ministros de Estado en sus respectivos Despachos, quedan encargados de la ejecución y cumplimiento del presente Decreto Supremo.

Es dado en la Casa Grande del Pueblo de la ciudad de La Paz, a los diecinueve días del mes de junio del año dos mil diecinueve.

FDO. EVO MORALES AYMA, Diego Pary Rodríguez, Juan Ramón Quintana Taborga, Carlos Gustavo Romero Bonifaz, Javier Eduardo Zavaleta López, Mariana Prado Noya, Luis Alberto Arce Catacora, Luis Alberto Sánchez Fernández, Rafael Alarcón

Orihuela MINISTRO DE ENERGÍAS E INTERINO DE MINERÍA Y METALURGIA,
Nélida Sifuentes Cueto, Oscar Coca Antezana MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS,
SERVICIOS Y VIVIENDA E INTERINO DE TRABAJO, EMPLEO Y PREVISIÓN
SOCIAL, Lilly Gabriela Montaña Viaña, Carlos Rene Ortuño Yañez, Roberto Iván Aguilar
Gómez MINISTRO DE EDUCACIÓN E INTERINO DE JUSTICIA Y TRANSPARENCIA
INSTITUCIONAL, Cesar Hugo Cocarico Yana, Wilma Alanoca Mamani, Tito Rolando
Montaña Rivera MINISTRO DE DEPORTES E INTERINO DE COMUNICACIÓN.