

**UIT-R**

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R M.2067-0**  
(02/2015)

**Características técnicas y criterios de  
protección de los sistemas aviónicos de  
comunicaciones inalámbricas internas**

**Serie M**

**Servicios móviles, de radiodeterminación,  
de aficionados y otros servicios  
por satélite conexos**



## Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

## Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

### Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
<b>BO</b>	Distribución por satélite
<b>BR</b>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<b>BS</b>	Servicio de radiodifusión (sonora)
<b>BT</b>	Servicio de radiodifusión (televisión)
<b>F</b>	Servicio fijo
<b>M</b>	<b>Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos</b>
<b>P</b>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<b>RA</b>	Radioastronomía
<b>RS</b>	Sistemas de detección a distancia
<b>S</b>	Servicio fijo por satélite
<b>SA</b>	Aplicaciones espaciales y meteorología
<b>SF</b>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<b>SM</b>	Gestión del espectro
<b>SNG</b>	Periodismo electrónico por satélite
<b>TF</b>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<b>V</b>	Vocabulario y cuestiones afines

*Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.*

Publicación electrónica  
Ginebra, 2016

© UIT 2016

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## RECOMENDACIÓN UIT-R M.2067-0

**Características técnicas y criterios de protección de los sistemas  
aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas**

(2014)

**Cometido**

En esta Recomendación se proporcionan las características técnicas y de funcionamiento de los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas (WAIC) y los criterios de protección de los mismos. Estas características deben emplearse cuando se evalúe la compatibilidad de los sistemas WAIC con otros servicios.

**Palabras clave**

Aeronáutico, aviónico, aeronave, criterios de protección

**Siglas y acrónimos/glosario**

SARP: Normas y métodos recomendados (*Standards and recommended practices*)

WAIC: Sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (*Wireless avionics intra-communication*); radiocomunicación entre dos o más estaciones a bordo de aeronave situadas en una misma aeronave; contribuye al funcionamiento seguro de la aeronave.

**Recomendaciones e Informes de la UIT relacionados**

Informe UIT-R M.2283

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la próxima generación de aeronaves comerciales se está diseñando para ser más rentable, segura y fiable, a la vez que inocua para el medio ambiente;
- b) que los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC) permiten la radiocomunicación entre dos o más puntos integrados o instalados en una misma aeronave;
- c) que los sistemas WAIC no proporcionan la radiocomunicación entre una aeronave y tierra, otra aeronave o un satélite;
- d) que los sistemas WAIC deben funcionar de manera que garanticen el funcionamiento seguro de una aeronave;
- e) que los sistemas WAIC funcionan durante todas las fases de vuelo, incluso en tierra;
- f) que aeronaves equipadas con sistemas WAIC operan en todo el mundo y a través de las fronteras nacionales;
- g) que las señales WAIC se verán atenuadas por el fuselaje de la aeronave,

*reconociendo*

- a) que la Organización de la Aviación Civil Internacional elabora normas y prácticas recomendadas para la aviación civil;

b) que el Anexo 10 al Convenio de Aviación Civil Internacional contiene normas y métodos recomendados relativos a los sistemas de radionavegación aeronáutica y de radiocomunicaciones utilizados por la aviación civil internacional,

*observando*

que el sistema WAIC se define como un sistema de radiocomunicaciones entre dos o más estaciones de aeronave situadas en una misma aeronave que respalda la seguridad del vuelo de la aeronave,

*recomienda*

que, para los estudios de compartición y compatibilidad, se utilicen las características técnicas y de funcionamiento y los criterios de protección para los sistemas WAIC descritos en el Anexo.

## **Anexo**

### **Características técnicas y criterios de protección de los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas**

#### **1 Sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas**

Los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas (WAIC) ofrecen a los conceptores y operadores de aeronaves oportunidades para mejorar la seguridad en vuelo y la eficiencia operativa al tiempo que reducen los costes y mejoran la eficiencia y la fiabilidad.

Los sistemas WAIC utilizan la radiocomunicación entre dos o más estaciones en una misma aeronave; al consistir en redes a bordo que contribuyen al funcionamiento seguro de la aeronave. Las transmisiones WAIC pueden no limitarse al interior de la estructura de la aeronave, y no proporcionarán la radiocomunicación entre una aeronave y tierra, otra aeronave o un satélite.

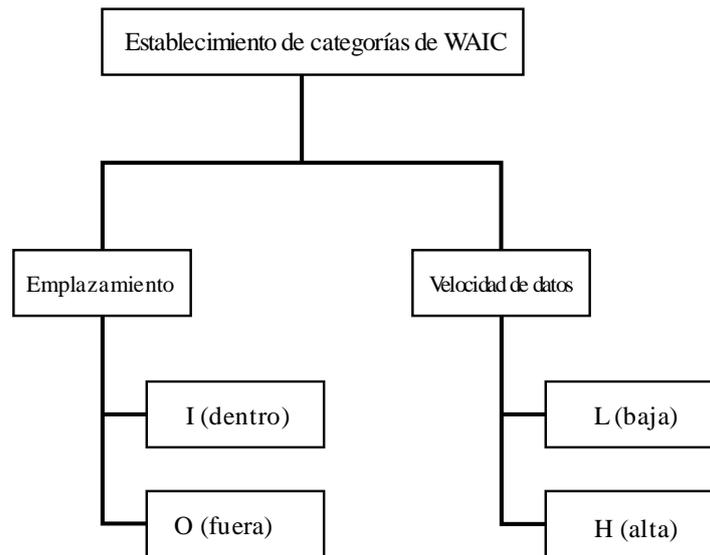
Los sistemas WAIC soportan la comunicación de datos y voz limitada al funcionamiento seguro, fiable y eficiente de una aeronave. Las aplicaciones de vigilancia por vídeo relativas a la seguridad también pueden incluir sistemas de comunicaciones utilizados por la tripulación para el funcionamiento seguro de la aeronave. No están destinados a proporcionar comunicaciones con dispositivos de consumidor traídos a bordo de la aeronave por los pasajeros o para aplicaciones de entretenimiento en vuelo. Se supone más bien que forman parte de la red exclusiva de la aeronave.

#### **2 Establecimiento de categorías de sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas**

Al discutir los requisitos y la calidad de funcionamiento de los sistemas WAIC, resulta útil establecer categorías de estos sistemas en función de dos características: la velocidad de datos (alta y baja) y el emplazamiento de instalación de las antenas de transmisión de los sistemas WAIC (dentro y fuera del fuselaje).

FIGURA 1

Establecimiento de categorías de sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas



M 2067-01

## 2.1 Descripción del proceso de establecimiento de categorías

### 2.1.1 Categorías en función de la velocidad de datos del sistema

Las aplicaciones de WAIC pueden dividirse en dos grandes categorías correspondiente a los requisitos de velocidad de datos de la aplicación. Con este fin se emplean las siguientes definiciones: las aplicaciones de baja velocidad de datos (L) tienen velocidades de datos inferiores a 10 kbit/s, y las aplicaciones de alta velocidad de datos (H) tienen velocidades de datos superiores a 10 kbit/s. Estas categorías se designan mediante las letras «L» y «H» respectivamente. Los sistemas WAIC de baja y alta velocidad de datos tienen características técnicas distintas (véase el § 3).

### 2.1.2 Categorías en función del emplazamiento del sistema

El emplazamiento de instalación del transmisor de un WAIC tiene repercusiones sobre la cantidad de energía de RF radiada desde la aeronave. En consecuencia, los sistemas WAIC que están encerrados dentro de la estructura de la aeronave, como son el fuselaje y las alas, pertenecen a la categoría «dentro» (I). Las aplicaciones que no están encerradas pertenecen a la categoría «fuera» (O).

### 2.1.3 Categorías de sistemas

Las aplicaciones WAIC pueden caracterizarse mediante XY aplicando las anteriores definiciones. El parámetro X representa la velocidad de datos (H, L), y el parámetro Y representa el emplazamiento (I, O). Por ejemplo, una categoría típica es LI, que representa una aplicación con baja velocidad de datos y ubicada dentro de la estructura de la aeronave.

## 3 Características de los sistemas aviónicos de comunicaciones inalámbricas internas

En el Cuadro 1 se resumen las características típicas de los sistemas WAIC. En general, se contemplan dos tipos de sistemas que responden a los requisitos de a) aplicaciones WAIC de baja velocidad de datos y a menudo con restricción de energía, como son los sensores autónomos, y b) las aplicaciones de alta velocidad de datos con menos restricciones en cuanto al consumo de energía. Estos tipos de sistemas se conocen como sistemas de baja velocidad de datos (L) y de alta velocidad de datos (H), respectivamente.

CUADRO 1

**Características técnicas para los sistemas aviónicos de comunicaciones  
inalámbricas internas de baja y alta velocidad de datos**

	Sistema de baja velocidad de datos	Sistema de alta velocidad de datos	Unidades
<b>Transmisor</b>			
Número y ubicación de transmisores activos simultáneamente por canal	1	1	–
Ganancia de antena del transmisor	0	0	dBi
Potencia de transmisión máx. <sup>2</sup>	10	50	mW
Ancho de banda de emisión de 3 dB	2,6	16,6	MHz
Ancho de banda de emisión de 20 dB	6	22	MHz
Ancho de banda de emisión de 40 dB	12	60	MHz
<b>Receptor</b>			
Ganancia de antena del receptor <sup>1</sup>	0	0	dBi
Ancho de banda IF del receptor	2,6	20	MHz
Valor de ruido del receptor	10	10	dB
Relación señal/ruido requerida	9	14	dB
Sensibilidad del receptor	–91	–77	dBm
Criterio de protección ( <i>I/S</i> )	–9	–14	dB
Rechazo de interferencia mínimo fuera de banda	–10	–10	dB
Nivel de protección de sobrecarga del extremo frontal <sup>3</sup>	–30	–30	dBm
Distancia máxima entre el transmisor y el receptor WAIC externos <sup>2</sup>	15	15	metro

<sup>1</sup> Pueden aplicarse las antenas direccionales con ganancias superiores a 0 dBi en la dirección del haz principal y las consiguientes ganancias negativas fuera del haz principal. En estos casos, los haces principales de la antena apuntan al centro de la aeronave. Esto permitirá reducir las emisiones totales de la aeronave.

<sup>2</sup> Estos valores son límites técnicos superiores. Son posibles en general valores inferiores a costa del tamaño de célula y del mayor número de células necesarias para cubrir apropiadamente la aeronave.

<sup>3</sup> La potencia de interferencia incidente debe ser inferior a –30 dBm en toda la gama de frecuencias atribuida a fin de mantener la suficiente linealidad de funcionamiento.