

**RESOLUCIÓN DIRECTORIO N° 898/2018**

**POR LA CUAL SE APRUEBA LA NORMA TÉCNICA PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID), EN LA BANDA DE UHF (865 MHz – 868 MHz).**

Asunción, 21 de junio de 2018.

**VISTO:** El Interno N° 04/DRH/2018 del Dpto. de Reglamentación y Homologación, de fecha 13.04.2018, presentado por Providencia GST N° 612/2018 de la Gerencia de Servicios de Telecomunicaciones, de fecha 19.04.2018, y;

**CONSIDERANDO:** Que el Interno N° 04/DRH/18 indica, en la actualidad existe un sinnúmero de equipos denominados “de corto alcance”, que operan mundialmente bajo el estándar RFID en la banda 865 MHz – 868 MHz;

Que actualmente tales equipos no pueden operar en el país, debido a la falta de reglamentación técnica que permita la evaluación de los mismos;

Que las Nota Nacionales PRG-37 y PRG-38 establecen que la referida banda 865 MHz – 868 MHz también está destinada para dispositivos de radiofrecuencia (RFID) a título secundario;

Que el Dpto. de Reglamentación y Homologación propone la aprobación del Proyecto de NORMA TÉCNICA PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID), EN LA BANDA DE UHF (865 MHz – 868 MHz);

Que la Gerencia de Servicios de Telecomunicaciones, mediante la Providencia GST N° 612/2018 del 19.04.2018, eleva a consideración del Directorio los documentos presentados.

**POR TANTO:** El Directorio de la CONATEL, en sesión ordinaria del 21 de junio de 2018, Acta N° 28/2018, y de conformidad con las disposiciones previstas en la Ley N° 642/95 “De Telecomunicaciones”; y el Decreto N° 14.135/96;

**RESUELVE:**

- Art. 1 **APROBAR** la NORMA TÉCNICA PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID), EN LA BANDA DE UHF (865 MHz – 868 MHz), que se encuentra Anexa a la presente Resolución.
- Art. 2 **ENCOMENDAR** a la División de Comunicación Social, la publicación en la Gaceta Oficial.
- Art. 3 **COMUNICAR** a quienes corresponda y cumplido, archivar.

**ES COPIA**  
Abg. Angel González Margelós  
Secretario General

**ING. MIRIAN TERESITA PALACIOS**  
Presidenta  
Res. Dir. N° 898/2018

**NORMA TÉCNICA PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID)  
EN LA BANDA DE UHF (865 MHz – 868 MHz)  
NTC-R-RFID:2018**

### 1. OBJETIVO

El objetivo de la presente norma es establecer los requisitos, para la operación de Equipos de Identificación por Radiofrecuencia (**Radio Frequency Identification – RFID**), en la banda de 865 MHz – 868 MHz.

### 2. ALCANCE

La presente norma se aplica a los Lectores (interrogadores) y a las etiquetas RFID que funcionan juntos como un sistema.

### 3. REMISIÓN

En las materias no especificadas en la presente norma, o en su interpretación, se aplicará supletoriamente la norma ETSI EN 302 208.

### 4. DEFINICIONES

**Lector (interrogador):** es el equipo que activará una etiqueta adyacente y leerá sus datos. El interrogador también puede ingresar o modificar la información en una etiqueta.

**Etiqueta:** es el transpondedor que contiene datos y responde a una señal de interrogación del Lector.

**Potencia Efectiva Radiada (PER):** es el producto de la potencia suministrada a la antena y su ganancia relativa a un dipolo de media onda, en la dirección de ganancia máxima.

### 5. OPERACIÓN

La operación del sistema RFID es la descrita en la norma ISO 18000-6. La banda de frecuencias corresponde al rango de 865 MHz a 868 MHz. Los canales son de 200 kHz, comenzando con el Canal 1, de 865 MHz a 865.2 MHz y así sucesivamente hasta el límite superior de la banda.

Los Interrogadores transmitirán en los denominados canales de alta potencia, los cuales se describen en la Tabla de Frecuencias de Operación (Canales 4, 7, 10 y 13). La frecuencia central del canal de alta potencia más bajo es 865,7 MHz y la anchura de banda de cada canal de alta potencia es de 200 kHz. Los tres canales de alta potencia restantes deben estar espaciados a intervalos iguales de 600 kHz. Los cuatro canales de alta potencia están disponibles para su uso por parte de los interrogadores. Los interrogadores pueden usar antenas integradas o externas. Las etiquetas deben responder dentro de los canales de baja potencia, con una señal modulada preferiblemente en los canales adyacentes de baja potencia.

Un interrogador puede transmitir una señal continua en cualquiera de los canales de alta potencia durante un período que no exceda de los 4 segundos, y un intervalo entre transmisiones repetidas de al menos 100 milisegundos. Un interrogador no deberá regresar a un canal anterior en un período de menos de 100 milisegundos. Alternativamente, el interrogador puede cambiar inmediatamente a cualquiera de los otros canales de alta potencia y enviar una transmisión continua de acuerdo con los requisitos de tiempo ya mencionados.

ES COPIA



Abg. Angel Franzalez  
Secretario General

## 6. FRECUENCIAS DE OPERACIÓN

Las frecuencias de operación, se describen en la Tabla de Frecuencias de Operación.

**TABLA DE FRECUENCIAS DE OPERACIÓN**

EQUIPO	FRECUENCIAS DE OPERACIÓN
Transmisión del Interrogador – Canal 4	865,6 MHz a 865,8 MHz
Transmisión del Interrogador – Canal 7	866,2 MHz a 866,4 MHz
Transmisión del Interrogador – Canal 10	866,8 MHz a 867,0 MHz
Transmisión del Interrogador – Canal 13	867,4 MHz a 867,6 MHz
Recepción del Interrogador	865,2 MHz a 868,0 MHz
Transmisión y Recepción de la Etiqueta	865,2 MHz a 868,0 MHz

## 7. POTENCIAS DE TRANSMISIÓN

Los niveles máximos de potencia de transmisión son los detallados en la Tabla de Potencias de Transmisión, no obstante, deberán utilizarse los niveles de potencia más bajos posibles, que garanticen el funcionamiento de los equipos.

**TABLA DE POTENCIAS DE TRANSMISIÓN**

RANGO DE FRECUENCIAS	POTENCIA EFECTIVA RADIADA MÁXIMA	ANCHO DEL HAZ de la antena del transmisor
865-865.6 MHz	100 mW	N/A
865.6-867.6 MHz	500 mW	Sin restricción
	1 W	≤ 180°
	2 W	≤ 90°
867.6-868 MHz	500 mW	N/A

NOTA: Los requisitos para la anchura del haz de la antena del transmisor se aplicarán a las antenas conectadas a los interrogadores.

NOTA: Para los Interrogadores, el (los) ancho (s) del haz de la (s) antena (s) en la orientación horizontal se ajustarán a los límites especificados en la Tabla.

## 8. REQUISITOS DE CONFORMIDAD DEL LECTOR EN MODO DE TRANSMISIÓN

### 8.1 CANALES DE ALTA POTENCIA.

Los Lectores en modo de transmisión utilizarán los canales de alta potencia. Los canales de alta potencia son: 4, 7, 10 y 13

### 8.2 LÍMITES DE POTENCIA DE LOS CANALES DE ALTA POTENCIA.

Los canales de alta potencia tendrán las siguientes características de potencia / frecuencias:

**TABLA DE LÍMITES DE POTENCIA DE LOS CANALES DE ALTA POTENCIA**

Frecuencias	Límite de Potencia Efectiva Radiada Máxima
Frecuencia Central del Canal (fc)	33 dBm, 30 dBm, ó 27 dBm Según el ancho del haz de la antena del transmisor: ≤ 90°, ≤ 180°, ó sin restricción, respectivamente
fc ± 100 kHz (ancho máximo del canal)	3 dBm
fc ± 200 kHz	-36 dBm
fc ± 400 kHz	-46 dBm

ES COPIA

Abd. Ángel Martínez Argelós  
Secretario General

### 8.3 LÍMITE DE EMISIONES ESPURIAS DEL LECTOR EN MODO TRANSMISIÓN

Con el Lector en modo transmisión, se consideran las emisiones espurias, como cualquier señal producida por el interrogador que cae fuera de la banda en la que está destinado a operar el equipo.

El nivel de cualquier emisión espuria, conducida o radiada, fuera de las bandas necesarias pertinentes, no deberán superar los valores dados en la Tabla de Límite de Emisiones Espurias del Lector en modo transmisión.

El límite de potencia de emisiones espurias, en el rango de 30 MHz a 5 GHz, excluida la banda  $f_c \pm 500$  kHz, deberá ser:

**TABLA DE LÍMITE DE EMISIONES ESPURIAS DEL LECTOR EN MODO TRANSMISIÓN**

Límite en Operación	Límite en Espera
-54 dBm	-57 dBm

### 9. REQUISITOS DE CONFORMIDAD DEL LECTOR EN MODO DE RECEPCIÓN

Los requisitos de esta cláusula se aplican a todos los Lectores (interrogadores), en modo de operación de recepción.

#### 9.1 EMISIONES ESPURIAS DEL LECTOR EN MODO RECEPCIÓN

Las emisiones espurias del receptor de un interrogador son emisiones, a cualquier frecuencia, cuando el equipo no está en el modo de transmisión. La potencia de cualquier emisión espuria, radiada o conducida, no deberá exceder los valores que figuran en la Tabla de Límite de Potencia de Espurias del Lector en Modo de Recepción, en el rango de frecuencia de 25 MHz a 12.75 GHz.

**TABLA DE LÍMITE DE POTENCIA DE ESPURIAS DEL LECTOR  
EN MODO DE RECEPCIÓN**

Rango de Frecuencias	Límite (PER)
Debajo de 1 GHz	2 nW ó -57 dBm
Encima de 1 GHz	20 nW ó -47 dBm

#### 9.2 SELECTIVIDAD DEL CANAL ADYACENTE

La selectividad del canal adyacente es una medida de la capacidad del receptor, en un interrogador, para identificar una etiqueta mientras rechaza una señal no deseada de otro dispositivo que transmita en uno de los canales adyacentes de alta potencia. El canal adyacente debe tener una frecuencia de  $\pm 0,6$  MHz desde la frecuencia central del canal seleccionado. La selectividad del canal adyacente, medida en el receptor del interrogador debe ser igual o mejor a -26 dBm.

#### 9.3 BLOQUEO O DESENSIBILIZACIÓN

El bloqueo o la desensibilización es una medida de la capacidad del receptor para identificar una etiqueta en presencia de una señal no deseada de entrada, en frecuencias distintas a las de las respuestas espurias o en los canales adyacentes bajo condiciones normales. El nivel de bloqueo medido en el receptor del interrogador en las condiciones especificadas anteriormente será igual o mejor que los límites establecidos en la Tabla de Niveles de Bloqueo.

**TABLA DE NIVELES DE BLOQUEO**

Rango de Frecuencias	Límite
Para ( $f_c \pm 2$ MHz)	-23 dBm
Para ( $f_c \pm 5$ MHz)	-14 dBm
Para ( $f_c \pm 10$ MHz)	-8 dBm

Abg. Ángel Ángel Ángel  
Secretario General

## 10. ETIQUETAS

Este requisito se aplica a todas las etiquetas de RFID. La potencia radiada efectiva de una etiqueta es la potencia radiada por su antena en su dirección de ganancia máxima. La potencia radiada de la etiqueta no debe exceder -20 dBm PER, que es equivalente a una densidad de potencia de espectro de -25 dBm / 100 kHz PER

### 10.1 EMISIONES NO DESEADAS DE UNA ETIQUETA

Las emisiones no deseadas de una etiqueta incluyen, tanto las emisiones fuera de banda como las emisiones espurias, provenientes de una etiqueta continuamente modulada, medida fuera de su frecuencia portadora deseada y bandas laterales asociadas, cuando la etiqueta está orientada para acoplamiento óptimo a una distancia definida de la antena de un interrogador, que está transmitiendo continuamente una portadora no modulada, en un nivel de potencia específico.

Las emisiones no deseadas de la etiqueta, en las condiciones especificadas anteriormente en cualquier frecuencia exterior la banda  $f_c - 400$  kHz a  $f_c + 400$  kHz, no deberá exceder los niveles definidos en la máscara de espectro de la Tabla de Límites de Potencia de Emisiones No Deseadas de una Etiqueta

**TABLA DE LÍMITES DE POTENCIA DE EMISIONES NO DESEADAS  
DE UNA ETIQUETA**

Rango de Frecuencias	Límite (PER)
$f_c \pm 400$ kHz	-25 dBm
de 863 MHz a ( $f_c - 500$ kHz) de ( $f_c + 500$ kHz) en adelante	-36 dBm
de 862 MHz a 863 MHz	-47 dBm
< 862 MHz	-54 dBm

ES COPIA



Abg. Angel González Margelós  
Secretario General