



## **Procedimiento para el Cálculo del Canon de Reserva de Espectro Radioeléctrico**

Enero 21, 2010



**Tabla de contenidos**

**CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN ..... 3**

**CAPITULO 2: DEFINICIÓN DE LA FÓRMULA DE CANON DE RESERVA DEL ESPECTRO ..... 4**

**CAPITULO 3: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL CANON DE RESERVA DEL ESPECTRO ..... 16**

## Introducción

La Superintendencia de Telecomunicaciones, con base en lo establecido en el artículo 63 de la Ley General de Telecomunicaciones, número 8642, establece el procedimiento de cálculo para la determinación del canon de reserva del espectro que deberán cancelar todos los concesionarios del espectro radioeléctrico, con el fin de sufragar los costos de la planificación, administración y control de este recurso escaso, lo cual potencia el cumplimiento del principio rector dispuesto en el artículo 3 inciso i) de la misma Ley. Asimismo, estos objetivos son acordes con las funciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) y su Consejo, tal y como se describen en el artículo 60, inciso g) y 73 inciso e) de la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, número 7593.

El presente documento describe la fórmula para el cálculo del canon de reserva del espectro a ser cancelado por parte de los concesionarios y la forma en que se incluyen los parámetros de los incisos a) al i) del citado artículo 63 de la Ley 8642.

Cabe señalar que en este mismo artículo, se establece que el monto por pagar por parte del contribuyente será determinado por éste mediante una declaración jurada correspondiente a un periodo fiscal año calendario y será recaudado por la Dirección General de Tributación del Ministerio de Hacienda, los cuales serán trasladados a la SUTEL por parte de la Tesorería Nacional dentro de los 15 días naturales del mes siguiente a su ingreso a la tesorería.

## Definición de la fórmula de canon de reserva de espectro

### 2.1. Cantidad de espectro reservado (ER)

Corresponde al rango de frecuencias que son establecidas por un estándar internacional (normalmente por la Unión Internacional de Telecomunicaciones sección de Radiocomunicaciones) para una determinada banda de espectro.

Con el fin de que este factor no distorsione la aplicación de la fórmula en casos de anchos de banda no incluidos en estándares internacionales o en el caso de anchos de banda muy bajos o muy altos en comparación con los restantes de una misma sección del espectro, se aplica la siguiente fórmula:

$$ER = \begin{cases} \text{Si } Freq_{final} \text{ estandar} - Freq_{inicial} \text{ estandar} < \overline{(Freq_{final} \text{ sección} - Freq_{inicial} \text{ sección})} \\ ER = \text{MAX}(Freq_{final} \text{ sección} - Freq_{inicial} \text{ sección}) \quad [\text{MHz}] \\ \\ \text{Si } Freq_{final} \text{ estandar} - Freq_{inicial} \text{ estandar} \geq \overline{(Freq_{final} \text{ sección} - Freq_{inicial} \text{ sección})} \\ ER = Freq_{final} \text{ estandar} - Freq_{inicial} \text{ estandar} \quad [\text{MHz}] \end{cases}$$

La fórmula anterior quiere decir que si la diferencia entre la frecuencia final y la inicial del estándar para el rango en estudio es inferior al promedio de estas diferencias para la sección del espectro a la que pertenece, el valor del espectro reservado (ER) es el máximo de las diferencias entre las frecuencias de esa sección. En caso contrario, si la diferencia entre frecuencias es mayor o igual al promedio de la sección, el espectro reservado (ER) corresponderá a la diferencia entre la frecuencia final y la inicial para el estándar evaluado.

Las secciones del espectro consideradas para el cálculo del valor ER, son los siguientes:

Tabla 1. Secciones del espectro consideradas

Clasificación	Frecuencia inferior (MHz)	Frecuencia superior (MHz)
<b>Sección A</b>	17700	29500
<b>Sección B</b>	10000	15350
<b>Sección C</b>	3400	8500
<b>Sección D</b>	1427	3400
<b>Sección E (*)</b>	2500	2690
<b>Sección F</b>	806	960
<b>Sección G (*)</b>	614	806
	470	608
	174	216
	76	88
	54	72
	288	324
<b>Sección H</b>	440	450
	267	288
	246	267
	225	246
	148	174
	138	144
	36	50
	30	35
<b>Sección I (*)</b>	450	470
<b>Sección J (*)</b>	410	430
<b>Sección K (*)</b>	406,1	410
	380	399,9
	335,4	380
	324	328,6
<b>Sección L (*)</b>	88	108
<b>Sección M (*)</b>	0,525	1,605

**Notas:**

a. La fórmula de ajuste no se aplicará a las secciones marcadas con (\*), en este caso se utiliza únicamente la siguiente fórmula:

$$ER = \text{Freq}_{\text{final es tan dar}} - \text{Freq}_{\text{inicial es tan dar}} \quad [\text{MHz}]$$

b. Para las secciones G y K la diferencia entre la frecuencia final y la inicial considerada en la operación corresponde a la suma de los diferencias entre las frecuencias finales e iniciales para cada uno de los estándares comprendidos, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ER = \sum_{i=0}^N (\text{Freq}_{\text{final es tan dar}_i} - \text{Freq}_{\text{inicial es tan dar}_i}) \quad [\text{MHz}]$$

En el caso de las bandas para radioaficionados clasificadas como novicio, intermedio y superior, se toma como divisor de la fórmula la suma de las diferencias entre los rangos de frecuencias disponibles para radioaficionados de conformidad con el Adendum V del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (Decreto 35257-MINAET), tal y como detalla en la siguiente tabla:

$$ER = \sum_{i=0}^N (\text{Freq}_{\text{final}} \text{rango\_Adendum\_V}_i - \text{Freq}_{\text{inicial}} \text{rango\_Adendum\_V}_i) \quad [\text{MHz}]$$

En cuanto a los radioaficionados en banda ciudadana, establecidos conforme al Adendum VI del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (Decreto 35257-MINAET), se realizó un ejercicio similar al anterior, considerando únicamente el rango de 26,965 MHz a 27,405 MHz tal y como se muestra a continuación:

$$ER = 27,405 - 26,965 = 0,44 \quad [\text{MHz}]$$

Finalmente, para los casos de frecuencias muy bajas (en el rango de 0,009 MHz a 30 MHz) donde se dificulta la aplicación de las fórmulas propuestas, se aplica la siguiente fórmula para el establecimiento del ER (Esta sección no incluye el espectro de Radiodifusión Sonora AM):

$$ER = 30 - 0,009 = 29,991 \quad [\text{MHz}]$$

## 2.2. Reserva exclusiva y excluyente del espectro (REE):

La reserva exclusiva y excluyente es un porcentaje que se define de acuerdo con el grado de exclusividad en el uso del espectro concesionado. De esta forma se definen tres clasificaciones:

- 1) **Exclusivo:** Caso en que el ancho de banda concesionado no es compartido con ningún otro concesionario.
- 2) **Parcialmente compartido:** Se da cuando un segmento de espectro concesionado es compartido con otros concesionarios.
- 3) **Compartido:** Cuando la totalidad del espectro concesionado es compartido.

Con el fin de incluir este parámetro en la fórmula de cálculo del canon, se define una calificación con base en 1, la cual se distribuye entre la clasificación anterior de la siguiente forma:

Tabla 2. Ponderación establecida para la reserva exclusiva y excluyente del espectro

Clasificación	Ponderación (REE)
Exclusivo	1,00
Parcialmente compartido	0,85
Compartido	0,50

### 2.3. Plazo de la concesión (PC):

Corresponde al plazo de vigencia de la concesión de conformidad con la clasificación dispuesta en el artículo 9 de la Ley General de Telecomunicaciones, número 8642, y los artículos 24 y 26 de esta misma Ley, así como lo dispuesto en el artículo 52 del Reglamento a la Ley General de Telecomunicaciones, de la siguiente forma:

**Tabla 3. Ponderación establecida para el plazo de vigencia de la concesión del espectro**

<b>Clasificación del espectro</b>	<b>Plazo de vigencia (PC)</b>
<b>Uso comercial</b>	<b>15 (Concesión)</b>
<b>Uso no comercial</b>	<b>5 (Permiso)</b>
<b>Uso oficial</b>	<b>5 (Permiso)</b>
<b>Uso seguridad, socorro y emergencias</b>	<b>5 (Permiso)</b>
<b>Radioaficionados (Novicio, Intermedio y Superior)</b>	<b>5 (Permiso Especial)</b>
<b>Radioaficionados (Banda Ciudadana)</b>	<b>1 (Permiso Especial)</b>

Para los casos de las concesiones otorgadas antes de la publicación de la Ley 8642 y que no se encuentran vencidas, se aplican las vigencias establecidas en los títulos habilitantes respectivos, basándose en el tipo de concesión otorgada de acuerdo con la clasificación dispuesta en el Reglamento de Radiocomunicaciones anterior (DECRETO No 31608-G), tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4. Plazo de vigencia para las concesiones otorgadas de previo a la aprobación de la Ley 8642**

<b>Clasificación del espectro</b>	<b>Plazo de vigencia (PC)</b>
<b>Los servicios privados de radiocomunicación al servicio de la agricultura, ganadería, industria o comercio.</b>	<b>5</b>
<b>Los servicios de radiocomunicación al comercio entre particulares.</b>	<b>15</b>
<b>Los servicios de Radiodifusión sonora y de Televisión (de acceso libre en V.H.F y en U.H.F., y por suscripción por ondas radioeléctricas, vía cable o directa por satélite), en el tanto se utilicen el espectro radioeléctrico.</b>	<b>20</b>
<b>Radioaficionados (Novicio, Intermedio y Superior)</b>	<b>5</b>
<b>Radioaficionados (Banda Ciudadana)</b>	<b>1</b>

Cuando el plazo de la concesión otorgada de previo a la aprobación de la Ley 8642 no corresponda a los establecidos en el citado reglamento, se considerarán los plazos de la tabla anterior sobre los dispuestos en el acuerdo respectivo.

La fórmula de cálculo del canon incluirá como factor multiplicativo el plazo de vigencia, tal y como se muestra en las tablas anteriores.

## 2.4. Densidad poblacional y el índice de desarrollo humano de su población (DPIDH):

El valor de este parámetro se calcula a partir de la densidad poblacional y el índice de desarrollo humano de cada provincia. La multiplicación de estos parámetros resulta en el valor que se utilizará en la fórmula de canon de reserva del espectro.

La siguiente tabla muestra el índice de desarrollo humano (IDH) para cada provincia de Costa Rica de acuerdo con el “Informe Nacional de Desarrollo Humano 2005” publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD):

**Tabla 5. Índice de Desarrollo Humano de Costa Rica por provincia**

Provincia	Capital	Cantones	Distritos	Área (km <sup>2</sup> )	IDH
San José	San José	20	118	4.965,90	0,774
Alajuela	Alajuela	15	108	9.757,53	0,734
Cartago	Cartago	8	48	3.124,67	0,772
Heredia	Heredia	10	46	2.656,98	0,810
Guanacaste	Liberia	11	59	10.140,71	0,745
Puntarenas	Puntarenas	11	57	11.265,69	0,718
Limón	Limón	6	27	9.188,52	0,660

La densidad poblacional para cada provincia de Costa Rica se muestra en la siguiente tabla de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INEC) en su informe sobre el “Cálculo de Población por provincia, cantón y distrito. Al 30 de junio 2009”:

**Tabla 6. Densidad poblacional de Costa Rica por provincia**

Provincia	Área total Km <sup>2</sup>	Población	Densidad poblacional
San José	4.965,90	1.530.779	308,26
Alajuela	9.757,53	826.769	84,73
Cartago	3.124,67	492.318	157,56
Heredia	2.656,98	406.236	152,89
Guanacaste	10.140,71	305.819	30,16
Puntarenas	11.265,69	417.889	37,09
Limón	9.188,52	402.169	43,77

La siguiente tabla muestra el resultado que se incluirá en la fórmula del canon de reserva del espectro, la cual considera la calificación más alta para las concesiones otorgadas para todo el territorio nacional:

**Tabla 7. Resultado que se incluirá en la fórmula de canon de reserva del espectro**

Provincia	Valor fórmula canon (DPIDH)
San José / Todo el país	238,59
Alajuela	62,19
Cartago	121,64
Heredia	123,84
Guanacaste	22,47
Puntarenas	26,63
Limón	28,89

## 2.5. Potencia de los equipos de transmisión (P):

Con el fin de incluir de manera continua el valor de la potencia de los equipos de transmisión indicados en la concesión, evitando que valores de potencia en el orden de miliwatts distorsionen el resultado o que valores de potencia muy altos (superiores a 25 W) brinden resultados fuera del orden esperado, se establece la siguiente regla para la inclusión de los valores de potencia:

**Tabla 8. Valor de potencia que se incluirá en la fórmula (P)**

Valor de potencia (Watts)	Potencia incluida en fórmula (P)
Potencia $\leq$ 1	1
1 > Potencia $\leq$ 25	Valor de potencia
Potencia > 25	25
Cuando no se indique	1

## 2.6. Utilidad para la sociedad asociada con la prestación de los servicios (USPS):

Para incluir una ponderación respecto a la utilidad para la sociedad de las bandas de frecuencias concesionadas, se consideraron los estándares internacionales para cada rango de frecuencias, con lo que es posible determinar los servicios que se pueden brindar en estas bandas. Esta ponderación se realizó con base en una escala de 100, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9. Ponderación por tipo de servicio

Tipo de servicio	Ponderación (USPS)
Telefonía móvil	100
WiMAX	85
Enlaces alta capacidad y corta distancia	62,5
Enlaces alta capacidad y mediana distancia	70
Enlaces de mediana capacidad y mediana distancia	77,5
Enlaces de mediana capacidad y larga distancia	82,5
Enlaces de baja capacidad y larga distancia (*)	30
Trunking	27,5
Radiodifusión sonora (AM)	20
Radiodifusión sonora (FM)	35
Radiodifusión televisiva (VHF)	70
Radiodifusión televisiva (UHF)	60
Radiodifusión televisiva por suscripción (VHF)	50
Radiodifusión televisiva por suscripción (microonda)	50
Radioaficionados (Novicio, Intermedio y Superior)	5
Radioaficionados (Banda Ciudadana)	1,5
Frecuencias no clasificadas	10

**Nota:**

(\*) Para el caso de los enlaces de baja capacidad y larga distancia, se realiza una subdivisión para valorar las bandas de 0,7 m, 1,25 m, 2 m y 6 m dado que la cantidad de concesionarios en estas bandas y su alto valor para la sociedad hacen necesaria una clasificación más detallada, tal y como se muestra a continuación:

Enlaces de baja capacidad y larga distancia	Ponderación (USPS)
Banda de 0,7 m	37,5
Banda de 1,25 m	27,5
Banda de 2 m	40
Banda de 6 m	20

## 2.7. Frecuencias adjudicadas (FA):

Este parámetro se relaciona con el artículo 9 de la Ley 8642, sobre la Clasificación del espectro radioeléctrico, de donde se clasifican las “redes públicas de telecomunicaciones” y las “redes privadas de telecomunicaciones”.

Para incluir este parámetro en la fórmula de canon de reserva de espectro, se utilizaron los incisos a) y b) del citado artículo de la Ley 8642 de la siguiente forma:

**Tabla 10. Ponderación de frecuencias adjudicadas**

<b>Frecuencias adjudicadas</b>	<b>Ponderación (FA)</b>
<b>Comercial</b>	<b>100</b>
<b>No comercial (*)</b>	<b>85</b>

**Nota:**

(\*) Para el caso de los radioaficionados en cualquiera de las bandas y categorías, se utilizará el valor de FA = 1.

## 2.8. Cantidad de servicios brindados con el espectro concesionado (CS):

Para la obtención de la cantidad de servicios brindados con el espectro concesionado, utilizando la misma clasificación para el USPS, se consideraron los avances tecnológicos disponibles, con el fin de determinar la cantidad de servicios que es factible proveer a los usuarios, en caso de servicios disponibles al público y entre los extremos de la red, para servicios privados.

**Tabla 11. Establecimiento de cantidad de servicios brindados**

<b>Tipo de servicio</b>	<b>Cantidad de servicios (CS)</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Telefonía móvil</b>	<b>10</b>	<b>Voz, video, Internet, movilidad, VoIP, Video-Conferencia, roaming internacional, SMS, MMS, valor agregado</b>
<b>WiMAX</b>	<b>5</b>	<b>Voz, video, Internet, movilidad, VoIP</b>
<b>Enlaces alta capacidad y corta distancia</b>	<b>3</b>	<b>Enlaces Punto a Punto y Multipunto</b>
<b>Enlaces alta capacidad y mediana distancia</b>	<b>3</b>	<b>Enlaces Punto a Punto y Multipunto</b>
<b>Enlaces de mediana capacidad</b>	<b>3</b>	<b>Enlaces Punto a Punto y Multipunto</b>

Tipo de servicio	Cantidad de servicios (CS)	Observaciones
y mediana distancia		
Enlaces de mediana capacidad y larga distancia	3	Enlaces Punto a Punto y Multipunto
Enlaces de baja capacidad y larga distancia	2	Enlaces Punto a Punto y Multipunto
Trunking	2	Voz, movilidad
Radiodifusión sonora (AM)	2	Voz, movilidad
Radiodifusión sonora (FM)	2	Voz, movilidad
Radiodifusión televisiva (VHF)	3	Voz, video, movilidad
Radiodifusión televisiva (UHF)	3	Voz, video, movilidad
Radiodifusión televisiva por suscripción (VHF)	3	Voz, video, Internet
Radiodifusión televisiva por suscripción (microonda)	3	Voz, video, Internet
Radioaficionados (Novicio, Intermedio y Superior)	1	Voz
Radioaficionados (Banda Cuidada)	1	Voz
Frecuencias no clasificadas	2	No disponible

## 2.9. Ancho de banda (BW):

Este parámetro introduce en la fórmula el ancho de banda en unidades de MHz, calculado como la diferencia entre la frecuencia final menos la frecuencia inicial de la siguiente forma:

$$BW = \text{Freq}_{\text{final}} - \text{Freq}_{\text{inicial}} \quad [\text{MHz}]$$

Como excepción a la fórmula anterior, con el fin de evitar distorsiones en los resultados incluyendo anchos de banda muy bajos o muy altos, para los siguientes estándares se toma un único valor de ancho de banda:

Tabla 12. Ancho de banda utilizado para rangos de frecuencias

Estándar o rango de frecuencias (MHz)	Ancho de banda del estándar	BW incluido (MHz)
19700-20200	500	2500
17700-19700	2000	
14000-14250	250	1000
13750-14000	250	
12750-13250	500	
8275-8500	225	775
7725-8275	550	
7425-7725	300	600
7125-7425	300	
614-806	192	438
470-608	138	
174-216	42	
76-88	12	
54-72	18	
288-324	36	73
406,1-410,0	3,9	
380,0-399,9	19,9	
335,4-380,0	44,6	
324,0-328,6	4,6	

Para el caso de las bandas de radioaficionados clasificadas como novicio, intermedio y superior de acuerdo con el Adendum V del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (Decreto 35257-MINAET), el cálculo del ancho de banda para cada categoría se realizó

considerando la sumatoria de los anchos de banda de los diferentes rangos autorizados para cada categoría de la siguiente forma:

**Tabla 13. Establecimiento de cantidad de servicios brindados**

<b>Categoría de radioaficionado</b>	<b>BW (MHz)</b>
<b>Novicio</b>	<b>7,685</b>
<b>Intermedio</b>	<b>22,353</b>
<b>Superior</b>	<b>114,570</b>

En relación con los radioaficionados que utilizan la banda cuidada conforme al Adendum VI del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (Decreto 35257-MINAET), se realizó un ejercicio similar al anterior, considerando únicamente el rango de 26,965 MHz a 27,405 MHz tal y como se muestra a continuación:

**Tabla 14. Establecimiento de cantidad de servicios brindados**

<b>Categoría de radioaficionado</b>	<b>BW (MHz)</b>
<b>Banda Ciudadana</b>	<b>0,44</b>

## Fórmula para el cálculo del canon de reserva del espectro

Una vez definida la metodología que describe cómo se incluirá cada parámetro dentro de la fórmula, de seguido se muestra su estructura, utilizando las abreviaturas definidas:

$$\text{Canon} = \frac{BW \times REE \times PC \times DPIDH \times P \times USPS \times FA \times CS}{ER}$$

Tanto las concesiones vencidas como los permisos temporales de instalación y pruebas (“reservas”) no se incluirán dentro del cobro del canon de reserva del espectro por cuanto las primeras ya no contarían con el derecho de uso y explotación y las segundas no tienen una figura homóloga en la legislación actual, máxime considerando que los procesos de reserva no incluyeron un plazo de vencimiento con excepción de los 6 meses concedidos para la instalación. Igualmente, para las frecuencias de uso oficial o de seguridad, socorro y emergencias, no se genera canon de reserva de espectro por la utilización específica de estos rangos de frecuencias.

### 3.1. Casos de aplicación de la fórmula de cálculo del espectro

Con el fin de mejorar y clarificar la aplicación de la fórmula para el cálculo del canon de reserva de espectro, en aquellos casos donde los anchos de banda de los canales y las condiciones de aplicación de la fórmula permiten el establecimiento de un único resultado para un conjunto de concesionarios, de seguido se muestran los resultados aplicables a estos diferentes grupos:

#### 3.1.1. Televisión por suscripción (VHF), 288 MHz - 324 MHz (Considerando canales de 6 MHz)

$$\text{Canon} = \frac{6 \times 1 \times 20 \times 238,59 \times 25 \times 50 \times 100 \times 3}{438} = \text{¢}24.512.671,23$$

**3.1.2. Banda de 450 MHz - 470 MHz (Reservada para IMT según nota CR 033 del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (Decreto 35257-MINAET) (Considerando canales de 0,0125 MHz)**

$$\text{Canon} = \frac{0,0125 \times 1 \times 15 \times 238,59 \times 1 \times 100 \times 100 \times 10}{20} = \text{¢}223.678,13$$

Esta misma fórmula se aplica a la banda de 420 MHz – 430 MHz.

**3.1.3. Para canales de 0,025 MHz dentro de las bandas de 406,1 MHz - 410,0 MHz, 380,0 MHz - 399,9 MHz, 335,4 MHz - 380,0 MHz y 324,0 MHz a 328,6 MHz, se aplicará la siguiente fórmula:**

$$\text{Canon} = \frac{0,025 \times 1 \times 15 \times 238,59 \times 25 \times 30 \times 100 \times 2}{73} = \text{¢}183.845,03$$

**3.1.4. Banda de 0,7 m, 440 MHz - 450 MHz (Considerando canales de 0,0125 MHz)**

$$\text{Canon} = \frac{0,0125 \times 1 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 37,5 \times 85 \times 2}{26} = \text{¢}91.406,93$$

**3.1.5. Banda de 1,25 m, 225 MHz - 288 MHz (Considerando canales de 0,0125 MHz)**

$$\text{Canon} = \frac{0,0125 \times 1 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 27,5 \times 85 \times 2}{21} = \text{¢}82.991,69$$

**3.1.6. Banda de 2 m, 138 MHz - 144 MHz y 148 MHz - 174 MHz  
(Considerando canales de 0,0125 MHz)**

$$\text{Canon} = \frac{0,0125 \times 1 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 40 \times 85 \times 2}{26} = \text{¢}97.500,72$$

**3.1.7. Banda de 6 m, 30 MHz - 35 MHz y 36 MHz - 50 MHz  
(Considerando canales de 0,02 MHz)**

$$\text{Canon} = \frac{0,02 \times 1 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 20 \times 85 \times 2}{26} = \text{¢}78.000,58$$

**3.1.8. Radioaficionados (Novicio, Intermedio y Superior)**

$$\text{Canon} = \frac{7,685 \times 0,5 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 5 \times 1 \times 1}{114,57} = \text{¢}5.001,21 \text{ (Novicio)}$$

$$\text{Canon} = \frac{22,353 \times 0,5 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 5 \times 1 \times 1}{114,57} = \text{¢}14.546,79 \text{ (Intermedio)}$$

$$\text{Canon} = \frac{114,57 \times 0,5 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 5 \times 1 \times 1}{114,57} = \text{¢}74.559,38 \text{ (Superior)}$$

**3.1.9. Radioaficionados (Banda Cuidada)**

$$\text{Canon} = \frac{0,44 \times 0,5 \times 1 \times 238,59 \times 25 \times 1,5 \times 1 \times 1}{0,44} = \text{¢}4.473,56$$

### 3.1.10. Frecuencias en el rango de 0,009 MHz - 30 MHz (Considerando canales de 0,02 MHz)

$$\text{Canon} = \frac{0,02 \times 1 \times 5 \times 238,59 \times 25 \times 10 \times 85 \times 2}{29,991} = \text{¢}33.810,39$$

Esta fórmula no aplicada para la banda de Radiodifusión Sonora AM (0,525 MHz - 1,605 MHz).