

## SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES **vigilancia**

### **NORMA Oficial Mexicana NOM-084-SCT1-2002, Telecomunicaciones-Radiocomunicación-Especificaciones técnicas de los equipos transmisores destinados al servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.- Comisión Federal de Telecomunicaciones.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-084-SCT1-2002, TELECOMUNICACIONES-RADIOCOMUNICACION-ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS TRANSMISORES DESTINADOS AL SERVICIO MOVIL DE RADIOCOMUNICACION ESPECIALIZADA DE FLOTILLAS.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, con fundamentos en los artículos 16, 17 y 36 fracción XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 7 fracción III de la Ley Federal de Telecomunicaciones; 1o., 38 fracción II, 40 fracciones XIII y XVI, 41 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 37 bis fracciones I y XXVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; segundo fracción I y quinto fracción IV del Decreto por el que se crea la Comisión Federal de Telecomunicaciones; por acuerdo del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Telecomunicaciones de fecha 11 de septiembre de 2002; y de conformidad con el Acuerdo número P/040303/16 de fecha 4 de marzo de 2003, expide la siguiente Norma Oficial Mexicana NOM-084-SCT1-2002, Telecomunicaciones-Radiocomunicación-Especificaciones técnicas de los equipos transmisores destinados al servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas.

México, D.F., a 4 de marzo de 2003.- El Presidente de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, **Jorge Arredondo Martínez**.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-084-SCT1-2002, TELECOMUNICACIONES-RADIOCOMUNICACION-ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS TRANSMISORES DESTINADOS AL SERVICIO MOVIL DE RADIOCOMUNICACION ESPECIALIZADA DE FLOTILLAS

TELECOMMUNICATIONS-RADIOCOMMUNICATION  
"TECHNICAL SPECIFICATIONS FOR THE TRANSMISSION EQUIPMENT  
USED ON THE TRUNKING SERVICE"

#### **PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron los siguientes organismos e instituciones:

- ASOCIACION MEXICANA DE CONCESIONARIOS OPERADORES DE TRUNKING, A.C. (AMCOT)
- ASOCIACION NACIONAL DE DISTRIBUIDORES DE EQUIPOS Y ACCESORIOS DE RADIOCOMUNICACION, A.C. (ANDEAR)
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA DE TELECOMUNICACIONES E INFORMATICA (CANIETI)
- COLEGIO DE INGENIEROS MECANICOS ELECTRICISTAS (CIME)
- COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
- COMISION FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES
- ERICSSON TELECOM, S.A.
- GURRIA Y RAMIREZ DE ARELLANO, S.C.
- INFRAMOVIL, S.A. DE C.V.
- LATTICE LABORATORIOS, S.C.
- MATRA COMMUNICATIONS, S.A. DE C.V.
- MOTOROLA DE MEXICO, S.A.
- NOKIA TELECOMMUNICATIONS
- NORMALIZACION Y CERTIFICACION ELECTRONICA, A.C. (NYCE)
- SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES-DIRECCION GENERAL DE POLITICA DE TELECOMUNICACIONES

- SERVICIO PANAMERICANO DE PROTECCION, S.A. DE C.V.
- TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.

## INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Definiciones
3. Símbolos y abreviaturas
4. Especificaciones
5. Métodos de prueba
6. Bibliografía
7. Concordancia con normas internacionales
8. Evaluación de la conformidad y vigilancia del cumplimiento

### 1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba a que deben sujetarse los equipos para el servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas.

### 2. Definiciones

Para los efectos de la presente Norma se establecen las siguientes definiciones:

#### 2.1 Ancho de banda

Expresión usada para designar una gama de frecuencias en un cierto intervalo entre dos frecuencias extremas  $f_1$  y  $f_2$ , las cuales tienen una atenuación de 3 dB abajo del nivel promedio de la banda.

#### 2.2 Ancho de banda necesaria

Para una cierta clase de emisión, el ancho de la banda de frecuencias que es apenas suficiente para garantizar la transmisión de información a la velocidad requerida bajo condiciones específicas.

#### 2.3 Ancho de banda ocupado

Ancho de la banda de frecuencias tal que, por debajo de su frecuencia límite inferior y por encima de su frecuencia límite superior, se emitan potencias medias iguales cada una a un porcentaje especificado (0,5%) de la potencia media total de una emisión dada.

#### 2.4 Atribución de bandas de frecuencias

Inscripción en el Cuadro de Atribución de Frecuencias de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada para uno a varios servicios de radiocomunicación terrenal o por satélite o por el servicio de radioastronomía en condiciones especificadas.

#### 2.5 Canal

Es un medio de transmisión unidireccional de señales entre dos puntos, por línea física, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

#### 2.6 Circuito

Combinación de dos canales que permite la transmisión bidireccional de señales entre dos puntos. En una Red de Telecomunicaciones el término Circuito está limitado generalmente a un circuito de telecomunicaciones que conecta directamente dos equipos o centrales de conmutación, junto con los equipos terminales asociados.

#### 2.7 Clase de emisión

Conjunto de características de una emisión, a saber: tipo de modulación de la portadora principal, naturaleza de la señal moduladora, tipo de información que se va a transmitir, así como también, en su caso, cualesquiera otras características; cada clase se designa mediante un conjunto de símbolos normalizados.

#### 2.8 Emisión

Radiación producida, o producción de radiación por una estación transmisora radioeléctrica.

#### 2.9 Emisiones no esenciales (espurias)

Radiaciones no esenciales a una frecuencia o frecuencias remotas a la frecuencia fundamental.

**2.10 Espectro radioeléctrico**

Medio o espacio por donde se propagan las ondas radioeléctricas.

**2.11 Frecuencia de operación**

La frecuencia promedio de la onda radiada cuando se modula con una señal senoidal o la frecuencia de la onda radiada, en ausencia de modulación.

**2.12 Potencia media**

La media de la potencia suministrada a la línea de alimentación de la antena por un transmisor en condiciones normales de funcionamiento, evaluada durante un intervalo de tiempo suficientemente largo comparado con el periodo correspondiente a la frecuencia más baja que existe realmente como componente en la modulación.

**2.13 Radiocomunicación**

Toda telecomunicación transmitida por medio de ondas radioeléctricas.

**2.14 Servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas**

Consiste en el servicio de radiocomunicación de voz y datos a grupos de usuarios determinados, utilizando la tecnología de frecuencias de portadoras compartidas.

**2.15 Telecomunicaciones**

Toda transmisión, emisión y/o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, voz, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por línea física conductora eléctrica, radioelectricidad, medios ópticos y otros sistemas electromagnéticos.

**3. Símbolos y abreviaturas**

Los símbolos y abreviaturas empleadas en esta Norma tienen el siguiente significado:

<b>Símbolos</b>	<b>Significado</b>
Hz	Hertz
kHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
V	Volt
W	Watt
kW	Kilowatt
dB	Decibel
dBm	Decibeles referidos a 1 miliwatt
dBc	Decibeles referidos a la portadora
dB <sub>i</sub>	Decibeles referidos a la ganancia de una antena isótropa.
ppm	Partes por millón
EBP	Equipo bajo prueba
PIRE	Potencia Isótropa Radiada Equivalente

**4. Especificaciones****4.1 Bandas de frecuencias atribuidas**

La atribución de bandas para los equipos utilizados en el servicio móvil de radiocomunicación especializada de flotillas son las que se muestran a continuación y sus valores se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.2:

**4.1.1 Bandas de 896 MHz-901 MHz/935 MHz-940 MHz****4.1.1.1 Potencia media**

La potencia media de los equipos transmisores debe ser como máximo lo establecido en la tabla 1.

**TABLA 1.- Potencia media**

<b>Base/Repetidor</b>	<b>Móvil</b>	<b>Portátil</b>
150 Watts	35 Watts	3 Watts

La potencia radiada de los equipos para la operación de los mismos, es determinada por la autoridad correspondiente.

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.1.

#### 4.1.1.2 Clase de emisión

Las emisiones se clasifican y simbolizan de acuerdo con sus características esenciales siguientes, que se anotan enseguida del ancho de banda necesario mostrado en la tabla 2:

- (1) primer símbolo-tipo de modulación de la portadora principal, que puede ser F, G, D y W;
- (2) segundo símbolo-naturaleza de la señal (o señales) que modula(n) la portadora principal, que puede ser 1, 2, 3, 7, 8 y 9;
- (3) tercer símbolo-tipo de información que se va a transmitir, que puede ser D, E, F y W.

El cuarto y quinto símbolo, correspondientes a detalles de la señal y naturaleza del multiplexaje, son voluntarios.

Los anchos de banda necesarios son los establecidos en la tabla 2.

**TABLA 2.- Ancho de banda necesario**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
21K0	21K0	21K0
20K0	20K0	20K0
17K6	17K6	17K6
17K4	17K4	17K4
16K8	16K8	16K8
16K3	16K3	16K3
16K0	16K0	16K0
15K6	15K6	15K6
15K0	15K0	15K0
14K0	14K0	14K0
13K6	13K6	13K6
13K0	13K0	13K0
12K5	12K5	12K5
11K6	11K6	11K6
11K0	11K0	11K0
10K0	10K0	10K0
9K80	9K80	9K80
8K10	8K10	8K10
8K60	8K60	8K60

En caso de que el ancho de banda necesario del equipo sea diferente a los indicados en la tabla 2, debe cumplir al menos con lo siguiente:

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 25 kHz (para canales de 25 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 12,5 kHz (para canales de 12,5 kHz)

Por tanto, según el caso:

- Para canales de 25 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 25 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 12,5 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 12,5 kHz-Tolerancia de frecuencia.

Los valores del ancho de banda ocupado se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.5.

#### 4.1.1.3 Tolerancia de frecuencia

La Tolerancia de frecuencia debe ser como máximo lo establecido en la tabla 3.

**TABLA 3.- Tolerancia de frecuencia**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
5 ppm	5 ppm	5 ppm

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.3.

**4.1.1.4 Emisiones no esenciales**

Los niveles máximos permitidos de las emisiones no esenciales, se calculan con base en los valores de atenuación por debajo de la potencia media siguientes:

Atenuación<sub>dB</sub>  $\geq 43 + 10 \log_{10} (P)$  o  $\geq 70$  dBc, cualquiera que sea la menos estricta.

Donde,

Atenuación<sub>dB</sub> es la atenuación medida en dBc,

P es la potencia media en Watts.

O bien, el nivel de las emisiones no esenciales máxima debe ser de -13 dBm (-43 dBw) si  $P \leq 500$  Watts.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.4.

**4.1.2 Bandas de 821 MHz-824 MHz/866 MHz-869 MHz.****4.1.2.1 Potencia media**

La potencia media de los equipos transmisores debe ser como máximo lo establecido en la tabla 4.

**TABLA 4.- Potencia media**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
150 Watts	35 Watts	3 Watts

La potencia radiada de los equipos para la operación de los mismos, es determinada por la autoridad correspondiente.

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.1.

**4.1.2.2 Clase de emisión**

Las emisiones se clasifican y simbolizan de acuerdo con sus características esenciales siguientes, que se anotan enseguida del ancho de banda necesario mostrado en la tabla 5:

- (1) primer símbolo-tipo de modulación de la portadora principal, que puede ser F, G, D y W;
- (2) segundo símbolo-naturaleza de la señal (o señales) que modula(n) la portadora principal, que puede ser 1, 2, 3, 7, 8 y 9;
- (3) tercer símbolo-tipo de información que se va a transmitir, que puede ser D, E, F y W.

El cuarto y quinto símbolo, correspondientes a detalles de la señal y naturaleza del multiplaje, son voluntarios.

Los anchos de banda necesarios son los establecidos en la tabla 5.

**TABLA 5.- Ancho de banda necesario**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
21K0	21K0	21K0
20K0	20K0	20K0
17K6	17K6	17K6
17K4	17K4	17K4
16K8	16K8	16K8
16K3	16K3	16K3
16K0	16K0	16K0

15K0	15K0	15K0
15K6	15K6	15K6
14K0	14K0	14K0
13K6	13K6	13K6
13K0	13K0	13K0
12K5	12K5	12K5
11K6	11K6	11K6
11K0	11K0	11K0
10K4	10K4	10K4
10K0	10K0	10K0
9K80	9K80	9K80
8K10	8K10	8K10
8K60	8K60	8K60

En caso de que el ancho de banda necesario del equipo sea diferente a los indicados en la tabla 5, debe cumplir al menos con lo siguiente:

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 25 kHz (para canales de 25 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 12,5 kHz (para canales de 12,5 kHz)

Por tanto, según el caso:

- Para canales de 25 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 25 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 12,5 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 12,5 kHz-Tolerancia de frecuencia.

Los valores del ancho de banda ocupado se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.5.

#### 4.1.2.3 Tolerancia de frecuencia

La Tolerancia de frecuencia debe ser como máximo lo establecido en la tabla 6.

**TABLA 6.- Tolerancia de frecuencia**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
1,5 ppm	2,5 ppm	5 ppm

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.3.

#### 4.1.2.4 Emisiones no esenciales

Los niveles máximos permitidos de las emisiones no esenciales, se calculan con base en los valores de atenuación por debajo de la potencia media siguientes:

Atenuación<sub>dB</sub> ≥ 43 + 10 log<sub>10</sub> (P) o ≥ 70 dBc, cualquiera que sea la menos estricta.

Donde,

Atenuación<sub>dB</sub> es la atenuación medida en dBc,

P es la potencia media en Watts.

O bien, el nivel de las emisiones no esenciales máxima debe ser de -13 dBm (-43 dBw) si P ≤ 500 Watts.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.4.

#### 4.1.3 Bandas de 806 MHz-821 MHz/851 MHz-866 MHz

##### 4.1.3.1 Potencia media

La potencia media de los equipos transmisores debe ser como máximo lo establecido en la tabla 7.

**TABLA 7.- Potencia media**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
150 Watts	35 Watts	3 Watts

La potencia radiada de los equipos para la operación de los mismos, es determinada por la autoridad correspondiente.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.1.

#### 4.1.3.2 Clase de emisión

Las emisiones se clasifican y simbolizan de acuerdo con sus características esenciales siguientes, que se anotan enseguida del ancho de banda necesario mostrado en la tabla 8:

- (1) primer símbolo-tipo de modulación de la portadora principal, que puede ser F, G, D y W;
- (2) segundo símbolo-naturaleza de la señal (o señales) que modula(n) la portadora principal, que puede ser 1, 2, 3, 7, 8 y 9;
- (3) tercer símbolo-tipo de información que se va a transmitir, que puede ser D, E, F y W.

El cuarto y quinto símbolo, correspondientes a detalles de la señal y naturaleza del multiplexaje, son voluntarios.

Los anchos de banda necesarios son los establecidos en la tabla 8.

**TABLA 8.- Ancho de banda necesario**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
21K0	21K0	21K0
20K0	20K0	20K0
17K6	17K6	17K6
17K4	17K4	17K4
16K8	16K8	16K8
16K3	16K3	16K3
16K0	16K0	16K0
15K0	15K0	15K0
15K6	15K6	15K6
14K0	14K0	14K0
13K6	13K6	13K6
13K0	13K0	13K0
12K5	12K5	12K5
11K6	11K6	11K6
11K0	11K0	11K0
10K4	10K4	10K4
10K0	10K0	10K0
9K80	9K80	9K80
8K10	8K10	8K10
8K60	8K60	8K60

En caso de que el ancho de banda necesario del equipo sea diferente a los indicados en la tabla 8, debe cumplir al menos con lo siguiente:

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 25 kHz (para canales de 25 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 12,5 kHz (para canales de 12,5 kHz)

Por tanto, según el caso:

- Para canales de 25 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 25 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 12,5 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 12,5 kHz-Tolerancia de frecuencia.

Los valores del ancho de banda ocupado se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.5.

#### 4.1.3.3 Tolerancia de frecuencia

La Tolerancia de frecuencia debe ser como máximo lo establecido en la tabla 9.

**TABLA 9. - Tolerancia de frecuencia**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
1,5 ppm	2,5 ppm	5 ppm

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.3.

#### 4.1.3.4 Emisiones no esenciales

Los niveles máximos permitidos de las emisiones no esenciales, se calculan con base en los valores de atenuación por debajo de la potencia media siguientes:

Atenuación<sub>dB</sub>  $\geq 43 + 10 \log_{10} (P)$  o  $\geq 70$  dBc, cualquiera que sea la menos estricta.

Donde,

Atenuación<sub>dB</sub> es la atenuación medida en dBc,

P es la potencia media en Watts.

O bien, el nivel de las emisiones no esenciales máxima debe ser de -13 dBm (-43 dBw) si  $P \leq 500$  Watts.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.4.

#### 4.1.4 Bandas de 475 MHz-476,2 MHz/494,6 MHz-495,8 MHz

##### 4.1.4.1 Potencia media

La potencia media de los equipos transmisores debe ser como máximo lo establecido en la tabla 10.

**TABLA 10.- Potencia media**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
250 Watts	110 Watts	5 Watts

La potencia radiada de los equipos para la operación de los mismos, es determinada por la autoridad correspondiente.

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.1.

##### 4.1.4.2 Clases de emisión

Las emisiones se clasifican y simbolizan de acuerdo con sus características esenciales siguientes, que se anotan enseguida del ancho de banda necesario mostrado en la tabla 11:

- (1) primer símbolo-tipo de modulación de la portadora principal, que puede ser F, G, D y W;
- (2) segundo símbolo-naturaleza de la señal (o señales) que modula(n) la portadora principal, que puede ser 1, 2, 3, 7, 8 y 9;
- (3) tercer símbolo-tipo de información que se va a transmitir, que puede ser D, E, F y W.

El cuarto y quinto símbolo, correspondientes a detalles de la señal y naturaleza del multiplexaje, son voluntarios.

Los anchos de banda necesarios son los establecidos en la tabla 11.

**TABLA 11.- Ancho de banda necesario**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
----------------	-------	----------

21K0	21K0	21K0
20K0	20K0	20K0
18K0	18K0	18K0
17K6	17K6	17K6
16K8	16K8	16K8
16K3	16K3	16K3
16K0	16K0	16K0
15K0	15K0	15K0
14K0	14K0	14K0
13K6	13K6	13K6
12K5	12K5	12K5
11K0	11K0	11K0
10K0	10K0	10K0
8K10	8K10	8K10
8K60	8K60	8K60

En caso de que el ancho de banda necesario del equipo sea diferente a los indicados en la tabla 11, debe cumplir al menos con lo siguiente:

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 25 kHz (para canales de 25 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 12,5 kHz (para canales de 12,5 kHz)

Por tanto, según el caso:

- Para canales de 25 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 25 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 12,5 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 12,5 kHz-Tolerancia de frecuencia.

Los valores del ancho de banda ocupado se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.5.

#### 4.1.4.3 Tolerancia de frecuencia

La Tolerancia de frecuencia debe ser como máximo lo establecido en la tabla 12.

**TABLA 12.- Tolerancia de frecuencia**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
5 ppm	5 ppm	5 ppm

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.3.

#### 4.1.4.4 Emisiones no esenciales:

Los niveles máximos permitidos de las emisiones no esenciales, se calculan con base en los valores de atenuación por debajo de la potencia media siguientes:

Atenuación<sub>dB</sub> ≥ 43 + 10 log<sub>10</sub> (P) o ≥ 70 dBc, cualquiera que sea la menos estricta.

Donde,

Atenuación<sub>dB</sub> es la atenuación medida en dBc,

P es la potencia media en Watts.

O bien, el nivel de las emisiones no esenciales máxima debe ser de -13 dBm (-43 dBw) si P ≤ 500 Watts.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.4.

#### 4.1.5 Bandas de 431,3 MHz-433 MHz/438,3 MHz-40 MHz

##### 4.1.5.1 Potencia media

La potencia media de los equipos transmisores debe ser como máximo lo establecido en la tabla 13.

**TABLA 13.- Potencia media**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
110 Watts	110 Watts	5 Watts

La potencia radiada de los equipos para la operación de los mismos, es determinada por la autoridad correspondiente.

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.1.

#### 4.1.5.2 Clases de emisión

Las emisiones se clasifican y simbolizan de acuerdo con sus características esenciales siguientes, que se anotan enseguida del ancho de banda necesario mostrado en la tabla 14:

- (1) primer símbolo-tipo de modulación de la portadora principal, que puede ser F, G, D y W;
- (2) segundo símbolo-naturaleza de la señal (o señales) que modula(n) la portadora principal, que puede ser 1, 2, 3, 7, 8 y 9;
- (3) tercer símbolo-tipo de información que se va a transmitir, que puede ser D, E, F y W.

El cuarto y quinto símbolo, correspondientes a detalles de la señal y naturaleza del multiplexaje, son voluntarios.

Los anchos de banda necesarios son los establecidos en la tabla 14.

**TABLA 14.- Anchos de banda necesarios**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
21K0	21K0	21K0
20K0	20K0	20K0
18K0	18K0	18K0
17K6	17K6	17K6
16K8	16K8	16K8
16K3	16K3	16K3
16K0	16K0	16K0
15K0	15K0	15K0
14K0	14K0	14K0
13K6	13K6	13K6
13K0	13K0	13K0
12K5	12K5	12K5
11K0	11K0	11K0
10K0	10K0	10K0
8K10	8K10	8K10
8K60	8K60	8K60

En caso de que el ancho de banda necesario del equipo sea diferente a los indicados en la tabla 14, debe cumplir al menos con lo siguiente:

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 25 kHz (para canales de 25 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 12,5 kHz (para canales de 12,5 kHz)

Por tanto, según el caso:

- Para canales de 25 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 25 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 12,5 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 12,5 kHz-Tolerancia de frecuencia.

Los valores del ancho de banda ocupado se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.5.

#### 4.1.5.3 Tolerancia de frecuencia

La Tolerancia de frecuencia debe ser como máximo lo establecido en la tabla 15.

**TABLA 15.- Tolerancia de frecuencia**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
5 ppm	5 ppm	5 ppm

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.3.

**4.1.5.4 Emisiones no esenciales**

Los niveles máximos permitidos de las emisiones no esenciales, se calculan con base en los valores de atenuación por debajo de la potencia media siguientes:

Atenuación<sub>dB</sub>  $\geq 43 + 10 \log_{10} (P)$  o  $\geq 70$  dBc, cualquiera que sea la menos estricta.

Donde,

Atenuación<sub>dB</sub> es la atenuación medida en dBc,

P es la potencia media en Watts.

O bien, el nivel de las emisiones no esenciales máxima debe ser de -13 dBm (-43 dBw) si  $P \leq 500$  Watts.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.4.

**4.1.6 Bandas de 380 MHz-390 MHz/390 MHz-400 MHz****4.1.6.1 Potencia media**

La potencia media de los equipos transmisores debe ser como máximo lo establecido en la tabla 16.

**TABLA 16.- Potencia media**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
110 Watts	50 Watts	5 Watts

La potencia radiada de los equipos para la operación de los mismos, es determinada por la autoridad correspondiente.

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.1.

**4.1.6.2 Clase de emisión**

Las emisiones se clasifican y simbolizan de acuerdo con sus características esenciales siguientes, que se anotan enseguida del ancho de banda necesario mostrado en la tabla 17:

- (1) primer símbolo-tipo de modulación de la portadora principal, que puede ser F, G, D y W;
- (2) segundo símbolo-naturaleza de la señal (o señales) que modula(n) la portadora principal, que puede ser 1, 2, 3, 7, 8 y 9;
- (3) tercer símbolo-tipo de información que se va a transmitir, que puede ser D, E, F y W.

El cuarto y quinto símbolo, correspondientes a detalles de la señal y naturaleza del multiplexaje, son voluntarios.

Los anchos de banda necesarios son los establecidos en la tabla 17.

**TABLA 17.- Ancho de banda necesario**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
21K0	21K0	21K0
20K0	20K0	20K0
18K0	18K0	18K0
17K6	17K6	17K6
16K8	16K8	16K8
16K3	16K3	16K3
16K0	16K0	16K0

15K0	15K0	15K0
14K0	14K0	14K0
13K6	13K6	13K6
13K0	13K0	13K0
12K5	12K5	12K5
11K0	11K0	11K0
10K0	10K0	10K0
8K10	8K10	8K10
8K60	8K60	8K60
8K50	8K50	8K50

En caso de que el ancho de banda necesario del equipo sea diferente a los indicados en la tabla 17, debe cumplir al menos con lo siguiente:

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 25 kHz (para canales de 25 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 12,5 kHz (para canales de 12,5 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 10 kHz (para canales de 10 kHz)

Por tanto, según el caso:

- Para canales de 25 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 25 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 12,5 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 12,5 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 10 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 10 kHz-Tolerancia de frecuencia.

Los valores del ancho de banda ocupado se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.5.

#### 4.1.6.3 Tolerancia de frecuencia

La Tolerancia de frecuencia debe cumplir con lo establecido en la tabla 18.

**TABLA 18.- Tolerancia de frecuencia**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
5 ppm	5 ppm	5 ppm

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.3.

#### 4.1.6.4 Emisiones no esenciales

Los niveles máximos permitidos de las emisiones no esenciales, se calculan con base en los valores de atenuación por debajo de la potencia media siguientes:

Atenuación<sub>dB</sub> ≥ 43 + 10 log<sub>10</sub> (P) o ≥ 70 dBc, cualquiera que sea la menos estricta.

Donde,

Atenuación<sub>dB</sub> es la atenuación medida en dBc,

P es la potencia media en Watts.

O bien, el nivel de las emisiones no esenciales máxima debe ser de -13 dBm (-43 dBw) si P ≤ 500 Watts.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.4.

#### 4.1.7 Bandas de 220 MHz-221 MHz/221 MHz-222 MHz

##### 4.1.7.1 Potencia media

La potencia media de los equipos transmisores debe ser como máximo lo establecido en la tabla 19.

**TABLA 19.- Potencia media**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
110 Watts	40 Watts	6 Watts

La potencia radiada de los equipos para la operación de los mismos, es determinada por la autoridad correspondiente.

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.1.

#### 4.1.7.2 Clase de emisión

Las emisiones se clasifican y simbolizan de acuerdo con sus características esenciales siguientes, que se anotan enseguida del ancho de banda necesario mostrado en la tabla 20:

- (1) primer símbolo-tipo de modulación de la portadora principal, que puede ser F, G, D y W;
- (2) segundo símbolo-naturaleza de la señal (o señales) que modula(n) la portadora principal, que puede ser 1, 2, 3, 7, 8 y 9;
- (3) tercer símbolo-tipo de información que se va a transmitir, que puede ser D, E, F y W.

El cuarto y quinto símbolo, correspondientes a detalles de la señal y naturaleza del multiplexaje, son voluntarios.

Los anchos de banda necesarios son los establecidos en la tabla 20.

**TABLA 20.- Ancho de banda necesario**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
21K0	21K0	21K0
20K0	20K0	20K0
18K0	18K0	18K0
17K6	17K6	17K6
16K8	16K8	16K8
16K3	16K3	16K3
16K0	16K0	16K0
15K0	15K0	15K0
14K0	14K0	14K0
13K6	13K6	13K6
13K0	13K0	13K0
12K5	12K5	12K5
11K0	11K0	11K0
10K0	10K0	10K0
8K10	8K10	8K10
8K60	8K60	8K60
4K00	4K00	4K00

En caso de que el ancho de banda necesario del equipo sea diferente a los indicados en la tabla 20, debe cumplir al menos con lo siguiente:

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 25 kHz (para canales de 25 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 12,5 kHz (para canales de 12,5 kHz)

Ancho de banda ocupado + Tolerancia de frecuencia < 5 kHz (para canales de 5 kHz)

Por tanto, según el caso:

- Para canales de 25 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 25 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 12,5 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 12,5 kHz-Tolerancia de frecuencia.
- Para canales de 10 kHz:  
El ancho de banda ocupado < 5 kHz-Tolerancia de frecuencia.

Los valores del ancho de banda ocupado se verifican de acuerdo a lo establecido en 5.5.

#### 4.1.7.3 Tolerancia de frecuencia

La Tolerancia de frecuencia debe ser como máximo lo establecido en la tabla 21.

**TABLA 21.- Tolerancia de frecuencia**

Base/Repetidor	Móvil	Portátil
5 ppm	5 ppm	5 ppm

Los valores de la tabla anterior se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.3.

#### 4.1.7.4 Emisiones no esenciales

Los niveles máximos permitidos de las emisiones no esenciales, se calculan con base en los valores de atenuación por debajo de la potencia media siguientes:

Atenuación<sub>dB</sub> ≥ 43 + 10 log<sub>10</sub> (P) o ≥ 70 dBc, cualquiera que sea la menos estricta.

Donde,

Atenuación<sub>dB</sub> es la atenuación medida en dBc,

P es la potencia media en Watts.

O bien, el nivel de las emisiones no esenciales máxima debe ser de -13 dBm (-43 dBw) si P ≤ 500 Watts.

Los valores anteriores se verifican de acuerdo con lo establecido en 5.4.

### 5. Métodos de prueba

Las mediciones se deben efectuar en un sitio de pruebas y condiciones de operación normalizados.

Para las mediciones de potencia y emisiones no esenciales se debe considerar la atenuación debida a los cables, conectores y el atenuador.

#### Condiciones normalizadas

Condiciones atmosféricas normalizadas para las mediciones y las pruebas.

El intervalo normalizado de las condiciones atmosféricas para la ejecución de mediciones y pruebas es la señalada en la tabla 22.

**TABLA 22.- Condiciones atmosféricas normalizadas para las mediciones y las pruebas**

Temperatura <sup>1)</sup>	Humedad relativa <sup>1)</sup>	
De 15°C a 35°C	De 25% a 75%	
1) Incluye los valores extremos		

El equipo que puede ser utilizado en cada medición es el que se indica en la tabla 23:

**Tabla 23.- Equipo de medición**

Mediciones Equipo	Potencia media	Frecuencia de operación	Tolerancia de frecuencia	de	Emisiones no esenciales	Ancho de banda ocupado

- Analizador de Espectro	SI	SI	SI	SI	SI
- Atenuador o equipo similar normalizados	SI	SI	SI	SI	SI
- Cables y conectores normalizados	SI	SI	SI	SI	SI
- Generador de frecuencias	NO	NO	NO	SI	SI
-Antena caracterizada (patrón)	SI	NO	NO	SI	NO

**Condiciones previas que deben guardar los equipos:**

Los equipos bajo prueba y de medición deben mantenerse encendidos durante el tiempo previo a las pruebas recomendado por el fabricante en su manual. En el caso de que este tiempo no sea especificado, los equipos deben estar encendidos al menos durante 30 minutos antes de realizar las pruebas.

**5.1 Medición de potencia media**

**5.1.1 Equipo**

El equipo de medición debe tener una precisión de  $\pm 0,4$  dB.

**5.1.2 Procedimiento**

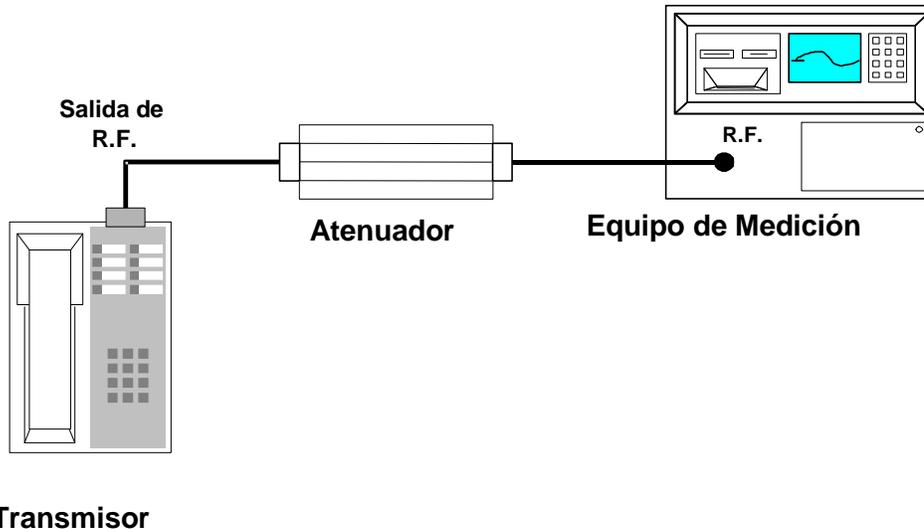
Las mediciones se deben efectuar en condiciones de operación normalizadas.

**Método 1. Medición de potencia media aplicada a la terminal de la antena (conducida)**

- a) A la salida del transmisor del EBP, se conecta el equipo de medición con un atenuador adecuado como se muestra en la Fig. 1.
- b) Se habilita el sistema para transmitir con la señal portadora sin modular.
- c) Se busca la potencia media y tomar nota del valor correspondiente
- d) Para el cálculo de la potencia media se consideran las atenuaciones en los cables y en el atenuador.

Potencia media = Nivel de potencia media registrada en el equipo de medición + atenuación en cables + atenuador utilizado (dBm)

- f) Para equipos digitales puede ser necesario inyectar una trama digital para producir una señal a la salida del transmisor, en algunos equipos se genera en el mismo y en otros se tiene que inyectar por medio de un generador. La unidad bajo prueba se modula con esta señal de información de bits pseudo-aleatorio. La potencia media del transmisor debe ser medida a una frecuencia intermedia dentro del intervalo de operación del transmisor. La potencia media debe ser medida por un periodo de tiempo de al menos 5 segundos.



**FIGURA 1.- Medición de la potencia media**

**Método 2** (opcional). Medición de potencia media después de la antena (radiada), aplicable sólo cuando la ganancia de la antena del EBP es de 0 dBi

Consideraciones

En la Figura 2 se muestra el diagrama de bloques del arreglo de prueba para la medición de la PIRE.

Las mediciones se deben efectuar en un sitio normalizado y a una distancia R de campo lejano como sigue:

$$R \geq 2 D^2 / \lambda$$

Donde:

$\lambda$  es la longitud de onda de la señal en metros

D es la longitud física de la apertura de la antena transmisora en metros.

g) Se efectúan los incisos b), c) y f).

h) Se calcula el valor de la potencia media considerando la atenuación de los cables, la ganancia de la antena y la atenuación del espacio libre (utilizar la ecuación de atenuación de Friis) como sigue:

$$PTx = 20 \log (4\pi R/\lambda) + \alpha c - GRx + NRx$$

Donde:

PTx Es la potencia media

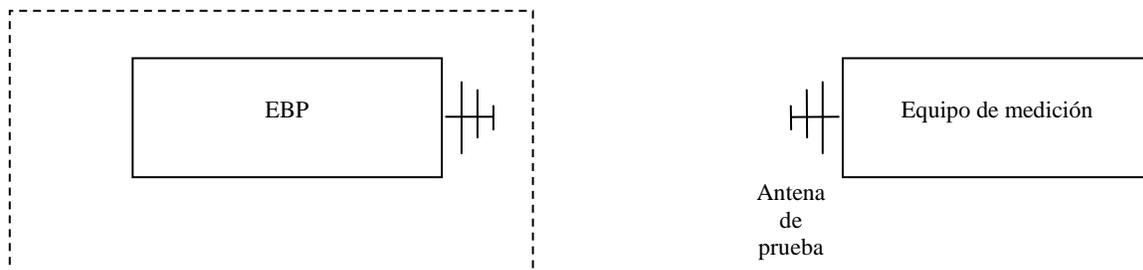
R Es la separación entre el EBP y la antena de prueba en metros

$\alpha c$  Es la atenuación del cable entre la antena de prueba y el equipo de medición

GRx Es la ganancia calibrada de la antena prueba

NRx Es el nivel medido en el equipo de medición

$\lambda$  La longitud de onda de la señal en metros



**FIGURA 2.** Configuración básica para mediciones del método opcional

### 5.1.3 Resultados

La potencia media no debe ser mayor a lo establecido en 4.1.1.1, 4.1.2.1, 4.1.3.1, 4.1.4.1, 4.1.5.1, 4.1.6.1, 4.1.7.1, dependiendo de la banda en que opera el equipo a medir.

## 5.2 Medición de frecuencias de operación

### 5.2.1 Equipo

La precisión del equipo de medición debe ser como mínimo de 2 veces la precisión del parámetro a medir del equipo de radio bajo prueba.

### 5.2.2 Procedimiento

Las mediciones deben efectuarse bajo condiciones de operación normalizadas.

- a) A la salida del transmisor se conecta el equipo de medición con un atenuador adecuado como se muestra en la Fig. 1.
- b) Se habilita el sistema para transmitir con la señal portadora sin modular.
- c) El equipo de medición es establecido con un barrido de frecuencias de 1 MHz y retención de imagen.
- d) Se fija la imagen del equipo de medición y se busca el pico máximo en la gráfica del analizador y se toma la lectura correspondiente en frecuencia.

**Método 2** (opcional). Medición de frecuencias de operación después de la antena (radiada).

Consideraciones

En la Figura 2 se muestra el diagrama de bloques del arreglo de prueba para la medición de la PIRE.

**e)** Se fija la imagen del equipo de medición y se busca el pico máximo en la gráfica del analizador y se toma la lectura correspondiente en frecuencia.

### 5.2.3 Resultados

La frecuencia de operación del transmisor del sistema debe cumplir con lo establecido en 4.1, dependiendo de la banda en que opera el equipo a medir.

## 5.3 Medición de Tolerancia de frecuencia

### 5.3.1 Equipo

La precisión del equipo de medición debe ser como mínimo de 2 veces la precisión del parámetro a medir del equipo de radio bajo prueba.

### 5.3.2 Procedimiento

Las mediciones deben efectuarse bajo condiciones de operación normalizadas.

**a)** A la salida del transmisor se conecta el equipo de medición con un atenuador adecuado como se muestra en la Fig. 1.

**b)** El equipo de medición es puesto en retención de imagen con un intervalo de frecuencias apropiado para ver las variaciones de frecuencia.

**c)** Se efectúan transmisiones de la portadora sin modular cada 30 minutos por un periodo de 7 horas al término de la cual se hace la diferencia entre la señal de más baja frecuencia ( $f_{\text{más baja}}$  en Hz) y la máxima frecuencia ( $f_{\text{máxima}}$  en Hz) registrada en la gráfica del analizador.

Tolerancia de frecuencia =  $(f_{\text{máxima}} - f_{\text{más baja}}) / \text{frecuencia de operación (en MHz)}$

El valor de esta operación ya está expresado en ppm.

### 5.3.3 Resultados

La Tolerancia de frecuencia del transmisor del sistema debe cumplir con lo establecido en 4.1.1.3, 4.1.2.3, 4.1.3.3, 4.1.4.3, 4.1.5.3, 4.1.6.3, 4.1.7.3, dependiendo de la banda en que opera el equipo a medir.

## 5.4 Medición de emisiones no esenciales

### 5.4.1 Equipo

La precisión del equipo debe ser como mínimo de  $\pm 2$  dB.

### 5.4.2 Procedimiento

Las mediciones deben efectuarse bajo condiciones de operación normalizadas.

**a)** A la salida del transmisor del EBP se conecta el equipo de medición, en su caso, con un atenuador adecuado y un generador en la entrada de audio como se muestra en la fig. 3. u opcionalmente, como se establece el arreglo de la figura 2 del Método 2.

**b)** Se habilita el equipo transmisor con una señal modulada con un tono de 1000 Hz a un nivel que produzca  $5 \pm$  kHz de desviación en los equipos cuyo ancho de banda es de 25 kHz.

Para el caso de equipos cuyo ancho de banda es de 12,5 kHz se habilita el equipo transmisor con una señal modulada con un tono de 1000 Hz y un nivel que produzca  $\pm 2,5$  kHz de desviación.

Para el caso de equipos que trabajan con modulaciones de A.M. se habilita el transmisor con una señal modulada con un tono de 1000 Hz a un nivel que produzca un porcentaje de modulación del 80%.

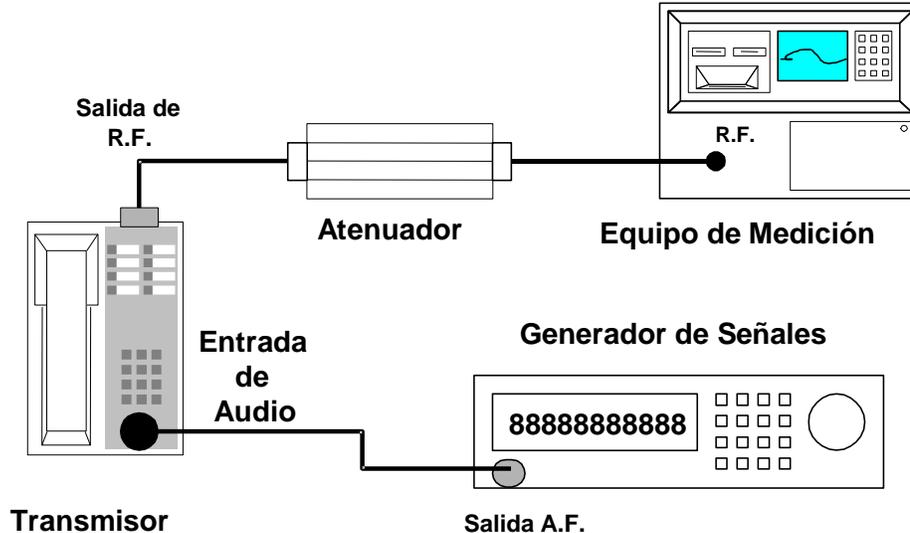
Para equipos digitales es necesario generar una trama digital que en algunos equipos se genera en el mismo y en otros se tiene que inyectar por medio de un generador.

**c)** Los límites de las emisiones no esenciales aplican en frecuencias separadas de la frecuencia central de la emisión por el 250% o más de la separación de canales. Los límites de las emisiones no esenciales para el equipo radioeléctrico son aplicables al intervalo de frecuencias comprendido entre 9 kHz y 300 GHz. No obstante, únicamente para efectos prácticos de medición, el intervalo de frecuencias de las emisiones no esenciales se restringe de la siguiente forma:

Intervalo de frecuencias fundamentales	Límite inferior	Límite superior
220 MHz a 222 MHz	9 kHz	10° armónico

380 MHz a 960 MHz	30 MHz	5° armónico
-------------------	--------	-------------

- d) Se revisa todo el intervalo de frecuencias antes establecido para encontrar señales no esenciales.
- e) Se toma nota de las señales encontradas y posteriormente se toma nota de la frecuencia y potencia media de cada frecuencia no esencial usando una resolución de ancho de banda de 10 kHz.
- f) Para los cálculos finales, se toma en cuenta la atenuación de los cables utilizados y del mismo atenuador.



**FIGURA 3.- Medición de emisiones no esenciales**

**Método 2** (opcional). Medición de las emisiones no esenciales (radiadas), aplicable sólo cuando la ganancia de la antena del EBP es de 0dBi.

Consideraciones

En la Figura 1bis se muestra el diagrama de bloques del arreglo de prueba para la medición de la PIRE de emisiones no esenciales.

Las mediciones se deben efectuar en un sitio normalizado y a una distancia R de campo lejano como sigue:

$$R \geq 2 D^2 / \lambda$$

Donde:

$\lambda$  es la longitud de onda de la señal en metros

D es la longitud física de la apertura de la antena transmisora en metros.

- f) Se toman las consideraciones del Método 1.
- g) Se realiza lo establecido en los incisos b), c) y d) anteriores.
- h) Se calcula el valor de las emisiones no esenciales considerando la atenuación de los cables, la ganancia de la antena y la atenuación del espacio libre (utilizar la ecuación de atenuación de Friis) como sigue:

$$PTx = 20 \log (4\pi R/\lambda) + \alpha c - GRx + NRx$$

Donde:

PTx Es el nivel de la emisión medida

R Es la separación entre EBP y Antena de prueba en metros

$\alpha c$  Es la atenuación del cable entre la antena de prueba y el equipo de medición

GRx Es la ganancia calibrada de la antena prueba

NRx Es el nivel medido en el equipo de medición

$\lambda$  La longitud de onda de la señal en metros

#### 5.4.3 Resultados

Las emisiones no esenciales del transmisor del sistema deben cumplir con lo establecido en 4.1.1.4, 4.1.2.4, 4.1.3.4, 4.1.4.4, 4.1.5.4, 4.1.6.4, 4.1.7.4, dependiendo de la banda en que opera el equipo a medir.

## 5.5 Medición del ancho de banda ocupado.

### 5.5.1 Equipo

En la medición de nivel, la precisión del equipo de medición debe ser al menos de +/- 2 dB y para la medición de frecuencia, debe ser igual o mejor a 2 veces la precisión del EBP-

### 5.5.2 Procedimiento

Las mediciones deben efectuarse bajo condiciones de operación normalizadas.

a) A la salida del transmisor se conecta el equipo de medición con un atenuador adecuado y un generador en la entrada de audio como se muestra en la fig. 3.

b) Se habilita el equipo transmisor con una señal modulada con un tono de 1000 Hz a un nivel que produzca  $\pm 5$  kHz de desviación para equipos que tienen un ancho de banda de 25 kHz.

Para el caso de equipos cuyo ancho de banda es de 12,5 kHz se habilita el equipo transmisor con una señal modulada con un tono de 1000 Hz a un nivel que produzca  $\pm 2,5$  kHz de desviación.

Para el caso de equipos cuyo ancho de banda es de 5 kHz se habilita el equipo transmisor con una señal modulada con un tono de 1000 Hz a un nivel que produzca  $\pm 1$  kHz de desviación.

Para el caso de equipos que trabajan con modulaciones de A.M. se habilita el transmisor con una señal modulada con un tono de 1000 Hz a un nivel que produzca un porcentaje de modulación del 80%.

Para equipos digitales es necesario generar una trama digital que en algunos equipos se genera en el mismo y en otros se tiene que inyectar por medio de un generador.

c) Ajuste el analizador de espectro para tener una resolución con ancho de banda de aproximadamente 1% a 3% del ancho de banda del canal, un ancho de banda de video de 10 veces el ancho de banda de la resolución y un tiempo de barrido de 280 milisegundos o menor. El analizador de espectro se debe ajustar para una respuesta promedio.

d) Se encuentra la potencia media total en el espectro de RF integrando la potencia de cada uno de los puntos en la pantalla del analizador.

Se busca la frecuencia límite inferior debajo de la cual se conduce el 0,5% de la potencia media total de salida.

Se busca también la frecuencia límite superior arriba de la cual se conduce el 0,5% de la potencia media total de salida

e) Para establecer el ancho de banda ocupado, calcule la diferencia entre las frecuencias más baja y más alta indicadas en el inciso d).

### 5.5.3 Resultados

El ancho de banda del transmisor del sistema debe cumplir con lo establecido en 4.1.1.2, 4.1.2.2, 4.1.3.2, 4.1.4.2, 4.1.5.2, 4.1.6.2, 4.1.7.2, dependiendo de la banda en que opera el equipo a medir.

**Nota:** La emisión óptima de un transmisor desde el punto de vista de la eficacia del espectro, debe ser considerada como una emisión cuyo ancho de banda ocupado es igual al ancho de banda necesario para esa clase de emisión.

## 6. Bibliografía

a) Reglamento de Telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 29 de octubre de 1990.

b) Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, enero 11, 1999.

c) NOM-008-SCFI-1993, Sistema General de Unidades de Medida. 14 de octubre de 1993.

d) Reglamento de Radiocomunicaciones Volumen 1S y Apéndice S1. UIT. Unión Internacional de Telecomunicaciones. Edición 1998

e) Ley Federal Sobre Metrología y Normalización. **Diario Oficial de la Federación**. 20 de mayo de 1997. Estados Unidos Mexicanos.

f) Regulaciones Técnicas de la Comisión Federal de Comunicaciones, por sus siglas "FCC" (Technical Regulations of Federal Communications Committee), libro 47 CFR parte 90 edición 1998 de Estados Unidos de Norteamérica.

g) NMX-I-007/1-1997-NYCE, Equipos y Componentes Electrónicos-Métodos de Pruebas Ambientales y de Durabilidad-Parte 1. Generalidades y Guía.

h) Recomendación UIT-R SM.329-8. Emisiones No Esenciales (2000)

i) Recomendación UIT-R SM.1045-1. Tolerancia de frecuencia en los transmisores (1997).

j) Recomendación UIT-R SM.328-10. Espectros y Anchuras de Banda de las Emisiones (1999).

**7. Concordancia con normas internacionales**

Al momento de la elaboración de la presente Norma no existe concordancia con alguna norma internacional vigente, por no existir ninguna sobre el tema tratado.

**8. Evaluación de la conformidad y vigilancia del cumplimiento**

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a través de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), es la encargada de vigilar el cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana.

La evaluación de la conformidad debe ser realizada por personas acreditadas y aprobadas en los términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización y su Reglamento o por la COFETEL, de conformidad con las políticas y procedimientos que para tal efecto expida la SCT a través de la COFETEL.