

## **Norma técnica SC-Q3-60-01**

**Aprobada por Resolución 97/81 SC  
(Boletín de la Secretaría de Estado de Comunicaciones Nº 9731, 10/03/81)**

### **Norma técnica para equipos del Servicio de Radiotelefonía Rural por Acceso Múltiple en ondas métricas, mediante vínculo radioeléctrico (RTRAM)**

Nota del CIT: se extrajo para el presente archivo la parte del Reglamento correspondiente a la norma técnica.

#### **8.1. Generalidades**

##### **8.1.1. Denominación de la emisión:** 16K0F/G3EJN

Anchura de Banda necesaria:  
16K0 (16 KHz)

Tipo de modulación de la portadora principal:  
F/G (Modulación de Frecuencia o Fase)

Naturaleza de la señal que modula la portadora principal:  
3 (un solo canal con información analógica)

Tipo de información que se va a transmitir:  
E (telefonía)

Detalle de la señal:  
J (Sonido de calidad comercial)

Naturaleza del multiplaje:  
N (Ausencia de multiplaje)

**8.1.2. Rango de Temperatura:** Las especificaciones detalladas en los párrafos 8.2 y 8.3 se deben cumplir entre  $- 10^{\circ} \text{C}$  y  $+ 50^{\circ} \text{C}$  con una humedad relativa de hasta el 95%.

**8.1.3. Impedancia Nominal de Radiofrecuencias:** Los equipos deben presentar en las terminales de salida del transmisor y en los de entrada del receptor, una  $Z = 50 + j0$  ohms desbalanceada.

**8.1.4 Codificación de la Estación de Abonado Rural:** Los equipos deben permitir la programación sencilla de su codificación mediante el cambio interno de: puentes, conexión sin soldaduras, etc.

**8.1.5. Conectores:** Los conectores del sistema de alimentación de antena deben ser del tipo N hembra.

## 8.2. Transmisor

**8.2.1 Potencia Máxima:** A especificar por el fabricante.

### 8.2.2 Tolerancia de Frecuencia:

El apartamiento máximo de la frecuencia portadora, respecto de la frecuencia asignada no excederá de:

<b>Bandas de Frecuencia ( MHz)</b>	<b>Tolerancia de Frecuencia ( p.p.m)</b>
100-235	10
235-401	7
401-512	5

**8.2.3. Desviación de Frecuencia:** La desviación de frecuencia de cresta máxima entre 300 Hz y 3400 Hz, será de  $\pm 5$  KHz.

### 8.2.4. Espectro de Bandas Laterales

**a) Atenuación en el Límite del Canal:** Será igual o mayor que 50 dB respecto del nivel de portadora sin modular, sin necesidad de reducir ese valor por debajo de 10 uW.

**b) Atenuación en el Centro del Canal Adyacente:** Será igual o mayor que 60 dB respecto del nivel de portadora sin modular, sin necesidad de reducir este valor por debajo de 10 uW.

**8.2.5. Emisiones no Esenciales:** La atenuación será igual o mayor que 60 dB respecto del nivel de portadora, sin necesidad de reducir este valor por debajo de 10 uW.

**8.2.6. Puntos de Prueba:** Se debe disponer al menos de los siguientes puntos de supervisión y prueba:

- a) tensión de alimentación.
- b) potencia de salida.

**8.2.7. Protecciones:** Debe estar protegido contra desadaptaciones de la carga.  
(Cortocircuitos o circuitos abiertos).

## 8.3. Receptor

**8.3.1. Sensibilidad:** Se especifica el nivel de potencia en conector de entrada del receptor.

**a) Sensibilidad de Aquietamiento:** Será igual o menor que  $-110$  dBm (0.7 uV sobre 50 ohms) para 20 dB de aquietamiento de ruido.

**b) Sensibilidad Util**

b.1. Será igual o menor que  $-112$  dBm (0,55 uV sobre 50 ohms) para 20 dBp de aquietamiento de ruido.

b.2. Será igual o menor que  $-87$  dBm (10 UV sobre 50 ohms) para 47 dBp de relación señal/ruido psfométrico.

**8.3.2 Selectividad Estática**

- a) La atenuación será igual o menor que 3 dB para  $\pm 5$  KHz.
- b) La atenuación será igual o mayor que 85 dB para  $\pm 25$ KHz.

**8.3.3 Anchura de Banda de Modulación Admisible:** Será igual o mayor que 14 KHz.

**8.3.4 Selectividad Efectiva:** La selectividad efectiva en el centro del canal adyacente será igual o mayor que 60 dB.

**8.3.5. Rechazo de Frecuencias Espurias:** El rechazo de la frecuencia imagen, intermedia y espurias será mayor que 80 dB.

**8.3.6 Rechazo de Productos de Intermodulación:** Será igual o mayor que 65 dB.

**8.3.7 Sistema de Silenciamiento:** El umbral de silenciamiento será ajustable y el sistema deberá actuar para valores de relación señal/ruido remodelada de hasta 30 dB.

**8.3.8. Tolerancia de Frecuencia:** El apartamiento máximo de la frecuencia portadora, respecto de la frecuencia asignada no excederá de:

<b>Bandas de Frecuencia ( MHz)</b>	<b>Tolerancia de Frecuencia ( p.p.m.)</b>
100-235	10
235-401	7
401-512	5

**8.3.9. Emisiones no Esenciales por Conducción:** La potencia de cualquier emisión no esencial en una frecuencia discreta, medida en los bornes de salida de antena con la terminación adaptada, no deberá exceder de 2 nW.

**8.3.10. Puntos de Prueba:** Se debe disponer al menos de los siguientes puntos de supervisión y prueba:

- a) tensión de alimentación.
- b) campo recibido.
- c) indicador de cero (en caso de usar discriminador de frecuencia).
- d) oscilador local.

## CAPITULO IV

### 9. CONDICIONES Y MÉTODOS DE ENSAYO

Se describen condiciones y métodos de ensayos de especificaciones del sistema y de los equipos.

#### 9.1. Ensayos del Sistema:

**9.1.1. Relación Señal/Ruido:** La medición se realizará en los dos sentidos de transmisión, con el sistema ajustado a su desviación nominal y equivalente de enlace aplicando el nivel nominal de audiofrecuencia en dos hilos. Se verificará la relación señal/ruido del enlace en condiciones de funcionamiento dúplex del canal y recepción simultánea en la estación base de señales en canales adyacentes.

#### 9.1.2. Respuesta en Frecuencias y Distorsión:

La medición se realizará en los dos sentidos de transmisión, aplicando en dos hilos un nivel de audiofrecuencia constante entre 300 Hz y 3400 Hz tal que a 1000 Hz produzca una desviación de frecuencia de 1 KHz.

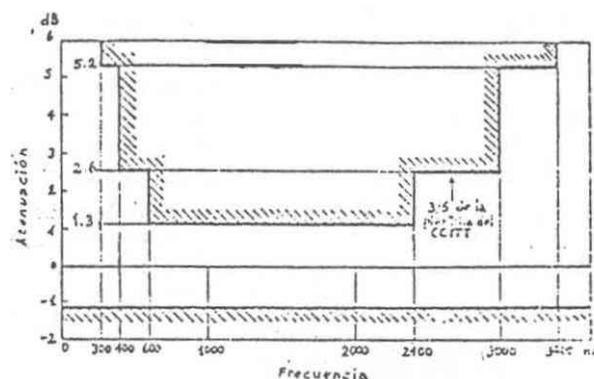


FIGURA1 – Plantilla de distorsión de amplitud en función de la frecuencia.

**9.1.3. Cómputo de Llamadas:** Se verificará que el sistema no provoque el cómputo de llamadas en los siguientes casos:

- a) Abonado llamado no contesta.
- b) Canales radioeléctricos ocupados en su totalidad.

## 9.2. Ensayos de los Equipos

**Modulación Nominal de Ensayo:** Para los ensayos de los equipos se utilizará la condición de modulación nominal de ensayo definida por el nivel de un tono de audiofrecuencia de 1000 Hz que produce  $\pm 3$  KHz de desviación de frecuencia de cresta.

### 9.2.1. Transmisor

**9.2.1.1. Estabilidad de Frecuencia:** La estabilidad de frecuencia de la portadora se expresa como el máximo apartamiento respecto de la frecuencia asignada, en ausencia de modulación, dentro de los límites especificados de temperatura, humedad y tensión de alimentación.

**9.2.1.2. Desviación de Frecuencia:** Se verificará la acción limitadora del transmisor aplicando un tono de 1000 Hz de nivel necesario para producir  $\pm 3$  KHz de desviación de frecuencia. Se incrementará el nivel de audiofrecuencia en 20 dB, verificándose la desviación de frecuencia máxima entre 300 Hz y 3400 Hz.

**9.2.1.3 Espectro de bandas laterales:** Se modulará la portadora con un tono de 1250 Hz y un nivel de 20 dB mayor que el necesario para producir  $\pm 3$  KHz de desviación de frecuencia.

Las atenuaciones se verificarán también con la portadora sin modular.

### 9.2.2. Receptor

**9.2.2.1. Sensibilidad útil:** La medición se realizará en condiciones de modulación nominal de ensayo.

**9.2.2.2. Anchura de banda de modulación admisible:** Se aplica una señal de RF con modulación nominal de ensayo para producir una relación SINAD de 12 dB. Se incrementa en 6 dB el nivel del generador de RF. Se incrementa la desviación de frecuencia hasta obtener nuevamente 12 dB SINAD. El doble del valor final de la desviación de frecuencia define la anchura de banda de modulación admisible.

**9.2.2.3. Selectividad Efectiva:** Se acoplan dos generadores a la entrada del receptor. El generador N° 1 sintonizando sobre el canal deseado, modulado en condiciones nominales de ensayo y con un nivel que produzca una relación de 12 dB SINAD. El generador N° 2. interferente, se sintoniza en el centro del canal adyacente, modulado con un tono de 400 Hz y desviación nominal de ensayo, y con un nivel tal que degrade la relación SINAD a 6 dB. La selectividad efectiva se expresa como la relación entre el nivel interferente respecto al nivel de la señal deseada.

**9.2.2.4. Rechazo de Frecuencias Espurias:** El rechazo se expresa como la relación entre el nivel de la señal espuria y el nivel de la señal deseada, cuando ambas producen un aquietamiento de 20 dB de ruido.

**9.2.2.5. Rechazo de Productos de Intermodulación:** Se considera el caso de dos portadoras intermodulantes actuando en ausencia de portadoras en el canal deseado. El rechazo se expresa como la relación entre el nivel común de dos señales intermodulantes que generen un producto cuya frecuencia es igual a la recepción y el nivel de señal deseada, cuando ambas producen un aquietamiento de 20 dB de ruido.

## **CAPITULO V**

### **10. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de cada sistema de Radiotelefonía Rural por Acceso Múltiple deberá ser realizado por el Ente Prestador y pasará a formar parte de la documentación de la Estación Radioeléctrica Central, debiendo estar a disposición para la verificación de la autoridad competente.

Se indica la información básica que debe incluir el mismo.

- 10.1. Nómina de Titulares, Documentos de Identidad y Domicilio.
- 10.2. Memoria Descriptiva de Equipamiento e Infraestructura:
  - 10.2.1 Consideraciones operativas
  - 10.2.2. Diagrama de bloque
  - 10.2.3. Toma de tierra.
  - 10.2.4. Protecciones.
  - 10.2.5. Sistemas de antenas.
- 10.3. Planimetría General y Consideraciones del Proyecto.
- 10.4. Informe Radioeléctrico.
  - 10.4.1. Criterios de proyecto.
  - 10.4.2. Perfiles Topográficos.
  - 10.4.3. Cálculos de enlace.
- 10.5. Informe Topográfico:
  - 10.5.1. Croquis de ubicación.
  - 10.5.2. Plano de implantación.
  - 10.5.3. Diagrama de Acimut
- 10.6. Informe de Energía
  - 10.6.1. Características funcionales
  - 10.6.2. Esquema de distribución eléctrica
  - 10.6.3. Consumos de energía.
- 10.7. Espacios Operativos
- 10.8. Características de Cables y Recorridos
- 10.9. Ingeniería de Instalación.
- 10.10. Otras consideraciones.
- 10.11. Información Técnica sobre el Equipamiento: Se deben indicar informaciones técnicas del equipamiento de acuerdo con el siguiente detalle:
  - 10.11.1. Equipos radioeléctricos:
    - 10.11.1.1. Marca.
    - 10.11.1.2. Modelo en E.R.C. Y E.R.A.R.
    - 10.11.1.3. Rango de sintonía de E.R.C. y E.R.A.R.
    - 10.11. 1.4. Número de Registro en la SECRETARIA DE COMUNICACIONES.

10.11.2 Híbridos de antena:

10.11.2.1 Marca

10.11.2.2. Modelo

10.11.2.3. Pérdida de inserción en transmisión y recepción.

10.11. 3. Estructuras:

10.11.3.1. Marca.

10.11.3.2. Modelo

10.11.3.3. Memoria de cálculo.

10.11.4. Antenas:

10.11.4.1. Tipo.

10.11.4.2. Marca.

10.11.4.3. Modelo.

10.11.4.4. Número de Registro en la SECRETARIA DE COMUNICACIONES.

10.11.4.5. Ganancia.

10.11.4.6. Abertura del lóbulo principal.

10.11.4.7. Relación de ganancia antero-posterior.

10.11.4.8. Relación de onda Estacionaria y rango de sintonía.

**Texto digitalizado y revisado, de acuerdo al original, por el personal del Centro de Información Técnica de la Comisión Nacional de Comunicaciones.**