

deriven de las posibles anomalías detectadas en los listados de baremación.

Tomar especial conocimiento y dar cumplimiento oportuno a las normativas municipales, provinciales y autonómicas que afecten a su ámbito de actuación.

Gestionar y administrar los fondos y la documentación de contenido económico, contabilizando y rindiendo cuenta a la Subdirección Económico Financiera del Instituto de los movimientos y saldos de tales fondos, caudales y efectos a su cargo.

Mantener al día el registro y archivo de la Delegación, de acuerdo con las normas que establezca la Secretaría General del Instituto, comprendiendo éste, además, la legislación, circulares e instrucciones recibidas para cumplimiento y buen funcionamiento del servicio.

Tramitar hacia el órgano competente de la Gerencia y resolver, en su caso, cuantas solicitudes y reclamaciones pudieran surgir respecto a los cometidos anteriormente mencionados.

Desempeñar las demás funciones que afecten al buen orden de los intereses y fines del Instituto.

Sexto.—Contra las resoluciones dictadas por los Delegados en materia de conservación y mantenimiento de los inmuebles cabrá recurso ante el Director General Gerente, cuya resolución pondrá fin a la vía administrativa.

Séptimo.—Las Delegaciones de los extinguidos Patronatos de Casas Militares, de Casas de la Armada y de Casas del Ejército del Aire se integrarán progresivamente en las que se crean por esta Orden antes del 1 de marzo de 1993.

Octavo.—La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación.

Madrid, 2 de febrero de 1993.

GARCIA VARGAS

ANEXO I

Delegaciones:

Albacete.
Algeciras.
Almería.
Badajoz.
Barcelona.
Burgos.
Cartagena.
Córdoba.
Ceuta.
El Ferrol.
Figueras.
Granada.
Huesca.
Las Palmas.
León.
Lleida.
Madrid-Alcalá.
Madrid-Centro.
Madrid-Norte.
Madrid-Sur.
Melilla.
Oviedo.
Pamplona.
Palma de Mallorca.
Pontevedra.
Salamanca.
San Fernando (Cádiz).
Santa Cruz de Tenerife.
Sevilla.
Toledo.

Valencia.
Valladolid.
San Sebastián.
Zaragoza.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

3340 REAL DECRETO 1562/1992, de 18 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas de los sistemas multilínea de abonado destinados a ser utilizados como equipos terminales.

La Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en su artículo 29, atribuye al Gobierno, a propuesta del hoy Ministerio de Obras Públicas y Transportes, la competencia para definir y aprobar las especificaciones técnicas de los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas, a fin de garantizar el funcionamiento eficiente de los servicios y redes de telecomunicación, así como la adecuada utilización del espectro radioeléctrico; asignando a este mismo Departamento la facultad de expedir el correspondiente certificado de cumplimiento de dichas especificaciones técnicas y de aprobar el modo en que deberán realizarse los ensayos para su comprobación.

En ejecución de ello, el Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere el artículo 29 de dicho texto legal, aprobado por el Real Decreto 1066/1989, de 28 de agosto, dispone en sus artículos 5 y 8 que la resolución por la que se certifique el cumplimiento de las especificaciones técnicas se extenderá en la forma prevista en ese Reglamento, recibirá la denominación de certificado de aceptación y requerirá la previa aprobación por Real Decreto de las especificaciones técnicas a cumplir por los aparatos, equipos, dispositivos y sistemas que pretenden obtenerla.

En consecuencia, el Real Decreto 1681/1989, de 29 de diciembre, aprobó las especificaciones técnicas a cumplir por las centralitas privadas de abonado para la obtención de dicho certificado de aceptación. Sin embargo, los cambios tecnológicos incorporados en los equipos desde su entrada en vigor, así como la provisión de nuevos interfaces con las redes públicas, hacen necesaria la modificación de dicho Real Decreto a fin de adecuarlo a los productos existentes en el mercado.

De acuerdo con todo ello, este Real Decreto tiene por objeto la aprobación de las especificaciones técnicas de los sistemas multilínea de abonado destinados a ser utilizados como equipos terminales. Estas especificaciones deberán cumplirse para que dichos equipos obtengan el correspondiente certificado de aceptación, de modo que en su comercialización y uso se evite cualquier menoscabo de las redes públicas de telecomunicación a las que se conecten o la perturbación del funcionamiento normal de los servicios de telecomunicación.

Por último, es de significar que ha sido cumplido el procedimiento de información a la Comisión de las Comunidades Europeas establecido en la Directiva del Consejo 83/189/CEE, de 28 de marzo, y en el Real Decreto 568/1989, de 12 de mayo; así como que en la tramitación de este Real Decreto se ha dado audiencia a las asociaciones de consumidores y usuarios, en cum-

plimiento del artículo 2 del Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, arriba mencionado.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Obras Públicas y Transportes y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 18 de diciembre de 1992,

DISPONGO:

Artículo 1.

Los sistemas multilínea de abonado para los que se desee obtener el certificado de aceptación a que se refiere el artículo 5 del Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere el artículo 29 de dicho texto legal, aprobado por el Real Decreto 1066/1989, de 28 de agosto, deberán cumplir las especificaciones técnicas contenidas en el anexo I de este Real Decreto, en los aspectos que les sean de aplicación de acuerdo con sus funciones.

Artículo 2.

En la obtención del certificado de aceptación a que se refiere el artículo anterior, será de aplicación para la exigencia de comercialización, procedimiento y demás aspectos lo regulado en el Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, aprobado por Real Decreto 1066/1989, de 28 de agosto.

Artículo 3.

La solicitud de certificado de aceptación de los sistemas multilínea de abonado se formulará según el modelo que se publica como anexo II al presente Real Decreto.

Artículo 4.

Los sistemas multilínea de abonado con enlace digital con la Red Telefónica Conmutada (RTC) en localidades donde no existan enlaces digitales disponibles, y por consiguiente deban conectarse con una central pública digital situada en otra localidad, deberán incorporar la opción de rutas de emergencia para conseguir el encañamiento de las llamadas dirigidas a los números de servicios especiales.

Estas rutas de emergencia deberán cumplir con los requisitos especificados en el punto 7.1 del capítulo II de las especificaciones técnicas del anexo I de este Real Decreto sobre los sistemas multilínea de abonado destinados a ser utilizados como equipos terminales.

Artículo 5.

Los sistemas multilínea de abonado deberán instalarse teniendo en cuenta que tanto la capacidad de la ruta

de conexión, como la aptitud del sistema multilínea de abonado para cursar tráfico, sean las adecuadas en relación con el volumen de comunicaciones que se prevé cursar por dicho sistema.

Disposición transitoria única.

Los sistemas multilínea de abonado que a la entrada en vigor del presente Real Decreto estén amparados por el correspondiente título habilitante para su conexión a la red, podrán seguir conectándose de acuerdo con dicho título, siempre que quien lo hubiera obtenido, o quien legalmente se haya subrogado en el mismo, notifique a la Dirección General de Telecomunicaciones, en el plazo de cuatro meses contados desde el día de entrada en vigor de este Real Decreto, el título habilitante y la normativa técnica que se aplicó para la expedición del mencionado título, así como las características técnicas del equipo a que tal título se refiere.

La Dirección General de Telecomunicaciones acordará, mediante resolución motivada, la transformación del citado título en el correspondiente certificado de aceptación a que se refiere el artículo 1 o el otorgamiento de un plazo para que se obtenga el oportuno certificado, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, mencionado en el citado artículo. En este último caso, podrá eximirse de la realización de parte de las pruebas cuando se aporte documentación suficiente que garantice que se han efectuado las pruebas exigidas en el presente Real Decreto.

Disposición derogatoria única.

Queda derogado el Real Decreto 1681/1989, de 29 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas de las centralitas privadas de abonado, quedando dichos equipos sujetos a lo establecido en este Real Decreto.

Disposición final primera.

Se faculta al Ministro de Obras Públicas y Transportes para dictar cuantas disposiciones se precisen para el desarrollo del presente Real Decreto.

Disposición final segunda.

Este Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 18 de diciembre de 1992.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Obras Públicas y Transportes,
JOSE BORRELL FONTELLES

A N E X O ICAPITULO IIIESPECIFICACIONES TECNICAS DE SISTEMAS MULTILINEA DE ABONADO DESTINADOS A SER UTILIZADOS COMO EQUIPOS TERMINALESCARACTERISTICAS TECNICAS DE LAS INTERFACESCAPITULO IASPECTOS GENERALES Y DEFINICIONES

1. OBJETO
2. CAMPO DE APLICACIÓN
3. DEFINICIONES
 - 3.1. SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO (SMA)
 - 3.2. UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACIÓN (UCC)
 - 3.2.1. Concepto
 - 3.2.2. Funciones
 - 3.2.3. Interfaces
 - 3.2.4. Grado de integración física
 - 3.2.5. Tecnología
 - 3.3. LINEAS DE EXTENSION
 - 3.4. LINEA DE ENLACE DE CENTRAL
 - 3.5. PUNTO DE CONEXION DE RED (PCR)
4. CONDICIONES DE ENSAYO, ALIMENTACION Y AMBIENTALES
 - 4.1. CONDICIONES DE ENSAYO NORMALES Y EXTREMAS
 - 4.2. FUENTES DE ALIMENTACION PARA LOS ENSAYOS
 - 4.3. CONDICIONES NORMALES DE ENSAYO
 - 4.3.1. Condiciones ambientales
 - 4.3.2. Alimentación normal de ensayo
 - 4.4. CONDICIONES EXTREMAS DE ENSAYO
 - 4.5. REALIZACION DE LOS ENSAYOS

CAPITULO IIREQUISITOS FUNCIONALES

1. TERMINALES NO ESPECIFICOS DE EXTENSION Y SERVICIOS SUPLEMENTARIOS
2. CONEXION A LA RED TELEFONICA CONMUTADA
 - 2.1. ANALÓGICA
 - 2.2. DIGITAL
3. TRATAMIENTO DE LLAMADAS
 - 3.1. LLAMADAS SALIENTES
 - 3.2. LLAMADAS ENTRANTES
 - 3.3. RECONOCIMIENTO DE CUELQUES
4. TARIFICACION
 - 4.1. A 12 KHZ
 - 4.2. A 50 HZ
5. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION
6. ALIMENTACION
7. CARACTERISTICAS OPCIONALES
 - 7.1. LÍNEAS DE EMERGENCIA
 - 7.2. FALLO DE ALIMENTACIÓN

1.- INTERFACES PARA EXTENSIONES

- 1.1. INTERFACES PARA EXTENSIONES ANALOGICAS
 - 1.1.1. Dotación de equipos terminales
 - 1.1.2. Condiciones de alimentación
 - 1.1.3. Criterios de estado de las extensiones
 - 1.1.4. Requisitos de marcación por impulsos
 - 1.1.5. Requisitos de marcación con teclado multifrecuencia
 - 1.1.6. Características de la corriente de llamada
 - 1.1.7. Rellamada a control
 - 1.1.8. Desconexión de equipos terminales de respuesta automática

2.- INTERFACES CON LA RED TELEFONICA

- 2.1. INTERFAZ K2
- 2.2. INTERFAZ KD3

CAPITULO IVREQUISITOS DE TRANSMISION DE SISTEMAS MULTILINEA DE ABONADO CON UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION ANALOGICA

1. REQUISITOS DE TRANSMISION DE SMA CON INTERFACES ANALOGICOS A DOS HILOS
 - 1.1. ATENUACION DE TRANSMISION
 - 1.2. ATENUACION DE DIAFONIA
 - 1.3. DISTORSION DE LA ATENUACION EN FUNCION DE LA FRECUENCIA
 - 1.4. VARIACION DE LA ATENUACION EN FUNCION DEL NIVEL DE ENTRADA
 - 1.5. INTERMODULACION
 - 1.6. RUIDO PONDERADO
2. REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS SMA CON INTERFAZ ANALOGICA A DOS HILOS (K2) CON LA RTC Y TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION

CAPITULO VREQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS SMA CON UCC DIGITAL

- SECCION 1: CARACTERISTICA DE TRANSMISION DE LAS UCC DIGITALES DE SMA
 1. INTRODUCCION
 - 1.1. CONTEXTO DE LA SECCION
 - 1.2. DEFINICIONES
 - 1.2.1. Puntos de prueba, entrada y salida de la UCC y semiconexiones
 - 1.2.2. Niveles relativos
 - 1.2.3. Condiciones de medida
 - 1.2.4. Atenuación nominal de transmisión
 - 1.2.5. Distorsión "atenuación/frecuencia"
 - 1.2.6. Parámetros digitales. Integridad de bit
2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS INTERFACES
 - 2.1. INTERFACES ANALOGICAS A DOS HILOS (L2 y K2)
 - 2.1.1. Interfaz L2
 - 2.1.2. Interfaz K2
 - 2.2. INTERFAZ DIGITAL KD3

3. PARAMETROS PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES DE UNA CONEXION ENTRE DOS INTERFACES DE UNA MISMA UCC DIGITAL

- 3.1. ATENUACION DE TRANSMISION A TRAVES DE LA UCC
- 3.2. RETARDO
 - 3.2.1. Retardo absoluto de grupo
 - 3.2.2. Retardo en ambos sentidos de transmisión
 - 3.2.3. Distorsión de retardo de grupo
- 3.3. RUIDO Y DISTORSION TOTAL
 - 3.3.1. Ruido ponderado
 - 3.3.2. Distorsión total, incluyendo la distorsión de cuantificación
- 3.4. DIAFONIA
- 3.5. DISCRIMINACION CONTRA LAS SEÑALES FUERA DE BANDA APLICADAS A LA INTERFAZ DE ENTRADA
- 3.6. SEÑALES ESPUREAS FUERA DE BANDA, RECIBIDAS EN LA INTERFAZ DE SALIDA
- 3.7. ECO Y ESTABILIDAD

4. FUNCIONES DE SINCRONIZACION

SECCION 2: REQUISITOS DE TRANSMISION APLICABLES A LOS SMA CON UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION DIGITAL

1. ALCANCE DE LA SECCION

2. CARACTERISTICAS DE LAS INTERFACES

- 2.1. INTERFAZ K2
 - 2.1.1. Impedancia de la UCC
 - 2.1.2. Desequilibrio de impedancia ("asimetría") con relación a tierra
 - 2.1.3. Niveles relativos
- 2.2. INTERFAZ L2
 - 2.2.1. Impedancia de la UCC
 - 2.2.2. Desequilibrio de impedancia ("asimetría") con relación a tierra
 - 2.2.3. Niveles relativos
- 2.3. INTERFAZ KD3
 - 2.3.1. Características eléctricas
 - 2.3.1.1. Características generales
 - 2.3.1.2. Especificación de los accesos de salida
 - 2.3.1.3. Especificación de los accesos de entrada
 - 2.3.1.4. Fluctuación de fase
 - 2.3.2. Otras características

3. CARACTERISTICAS DE LAS SEMICONEXIONES CON INTERFACES ANALOGICAS A DOS HILOS

- 3.1. CARACTERISTICAS COMUNES PARA TODAS LAS INTERFACES ANALOGICAS A DOS HILOS
 - 3.1.1. Atenuación de transmisión
 - 3.1.2. Variación en el tiempo, a corto plazo, de la atenuación
 - 3.1.3. Variación de la ganancia en función del nivel de entrada
 - 3.1.4. Distorsión de la atenuación en función de la frecuencia
 - 3.1.5. Retardo de grupo
 - 3.1.6. Ruido para cada frecuencia discreta ("Ruido a una sola frecuencia")
 - 3.1.7. Diafonía
 - 3.1.8. Distorsión total, incluyendo la distorsión de cuantificación
 - 3.1.9. Discriminación contra las señales fuera de banda aplicadas a la entrada de la interfaz
 - 3.1.10. Señales espúreas fuera de banda recibidas a la salida de la interfaz
 - 3.1.11. Eco y estabilidad

3.2. CARACTERISTICAS PARTICULARES DE LA INTERFAZ K2

- 3.2.1. Valor nominal de la atenuación de transmisión
 - 3.2.2. Ruido
 - 3.2.2.1. Ruido ponderado
 - 3.2.2.2. Ruido no ponderado
 - 3.2.2.3. Ruido impulsivo
 - 3.2.3. Valores de la distorsión total
- ### 3.3. CARACTERISTICAS PARTICULARES DE LA INTERFAZ L2
- 3.3.1. Valor nominal de la atenuación de transmisión
 - 3.3.2. Ruido
 - 3.3.2.1. Ruido ponderado
 - 3.3.2.2. Ruido no ponderado
 - 3.3.2.3. Ruido impulsivo
 - 3.3.3. Valores de la distorsión total

4. CARACTERISTICAS DE LA SEMICONEXION CON INTERFAZ DIGITAL KD3

- 4.1. CARACTERISTICAS DE ERROR
- 4.2. INTEGRIDAD DE BIT
- 4.3. INDEPENDENCIA DE LA SECUENCIA DE BIT
- 4.4. RETARDO EN AMBOS SENTIDOS DE TRANSMISION

5. REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION CONECTADOS A UN SMA CON UCC DIGITAL

- 5.1 REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION CONECTADOS A UN SMA CON UCC DIGITAL E INTERFAZ DE RED ANALOGICA (K2)
 - 5.1.1. General
 - 5.1.2. Pérdida de acoplamiento ponderada para el terminal TCLw (Atenuación para el eco)
 - 5.1.3. Pérdidas de estabilidad (Atenuación para la estabilidad)
 - 5.1.4. Retardo de grupo
- 5.2. REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION CONECTADOS A UN SMA CON UCC DIGITAL E INTERFAZ DE RED DIGITAL (KD3)

CAPITULO VI

REQUISITOS DE SEÑALIZACION DEL SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO CON UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION DIGITAL Y CONECTADO A LA RTC MEDIANTE INTERFAZ KD3

PREAMBULO

- 1. GENERAL
- 2. ORGANIZACION DEL CAPITULO

SECCION 1: SEÑALES Y DIAGRAMAS GENERAL DE TRANSICION DE ESTADOS DE LA SEÑALIZACION DE LINEA

- 1. INTRODUCCION
- 2. DEFINICION Y FUNCION DE LAS SEÑALES DE LINEA
 - 2.1. SEÑALES HACIA ADELANTE
 - 2.1.1. Señal de toma
 - 2.1.2. Señal de desconexión
 - 2.1.3. Señal de supervisión a operadora
 - 2.2. SEÑALES HACIA ATRAS
 - 2.2.1. Señal de control de toma
 - 2.2.2. Señal de respuesta
 - 2.2.3. Señal de cómputo
 - 2.2.4. Señal de colgar
 - 2.2.5. Señal de liberación de guarda
 - 2.2.6. Señal de bloqueo
- 3. DIAGRAMA GENERAL DE TRANSICION DE ESTADOS
 - 3.1. GENERAL

- 3.2. REGLAS CONVENCIONALES PARA LA REPRESENTACION GRAFICA
- 3.3. TEMPORIZACIONES EN EL EQUIPO DE SALIDA
- 3.4. TEMPORIZACION EN EL EQUIPO DE LLEGADA

SECCION 2: SEÑALIZACION DE LINEA E Y M PARA LA CONEXION POR ENLACES DIGITALES ENTRE LA UCC DIGITAL DE UN SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO Y LA RTC.

- 1. INTRODUCCION
- 2. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES
- 3. CODIGOS DE SEÑALIZACION
- 4. DEFINICION Y FUNCION DE LAS SEÑALES
- 5. PROCESO DE SEÑALIZACION
 - 5.1. DISPONIBILIDAD
 - 5.2. TOMA
 - 5.3. CONTROL DE TOMA O INVITACION A TRANSMITIR
 - 5.4. FASE DE SEÑALIZACION DE REGISTRADOR
 - 5.5. RESPUESTA (ABONADO O USUARIO LLAMADO CONTESTA)
 - 5.6. COMPUTO
 - 5.7. SUPERVISION A OPERADORA
 - 5.8. COLGAR (ABONADO O USUARIO LLAMADO CUELGA)
 - 5.9. DESCONEXION
 - 5.10. LIBERACION DE GUARDA
 - 5.11. BLOQUEO
- 6. CONDICIONES ESPECIALES DE LIBERACION

SECCION 3: GENERALIDADES DE LA SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MULTIFRECUENCIA ESPAÑOLA (MFE)

- 1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES
- 2. PARAMETROS RELATIVOS A LOS CODIGOS DE SEÑALIZACION
 - 2.1. PARTE TRANSMISORA DEL EQUIPO DE SEÑALIZACION MFE
 - 2.1.1. Frecuencia de señalización
 - 2.1.2. Variación de frecuencia
 - 2.1.3. Nivel absoluto de emisión
 - 2.1.4. Tolerancia en los niveles de las frecuencias de señalización
 - 2.1.5. Tolerancias de tiempo para las combinaciones multifrecuencia
 - 2.1.6. Distorsión armónica e intermodulación
 - 2.2. PARTE RECEPTORA DEL EQUIPO DE SEÑALIZACION MFE
 - 2.2.1. Frecuencia de señalización
 - 2.2.2. Margen de sensibilidad
 - 2.2.3. Condiciones de funcionamiento
 - 2.2.4. Condiciones de funcionamiento ante la presencia de frecuencias perturbadoras
 - 2.2.5. Tiempo de funcionamiento y liberación
 - 2.2.6. Condiciones en las que el equipo de señalización multifrecuencia no funciona ni identifica las señales
- 3. METODO DE SEÑALIZACION A SECUENCIA OBLIGADA
- 4. PARAMETROS DE TEMPORIZACION DEL MECANISMO DE SECUENCIA OBLIGADA
 - 4.1. TEMPORIZACION T1
 - 4.2. TEMPORIZACION T2
 - 4.3. TEMPORIZACION T3
 - 4.4. TEMPORIZACION T4
 - 4.5. TEMPORIZACION T5
 - 4.6. TEMPORIZACION T6

SECCION 4: SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MFE CON CODIFICACION 2/5

- 1. INTRODUCCION
- 2. FRECUENCIAS DE SEÑALIZACION

3. SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES

- 3.1. SEÑALES HACIA ADELANTE
- 3.2. SEÑALES HACIA ATRAS
- 3.3. SECUENCIA DE LAS SEÑALES

4. TEMPORIZACIONES

- 4.1. TEMPORIZACION T1
- 4.2. TEMPORIZACION T2
- 4.3. TEMPORIZACION T3
- 4.4. TEMPORIZACION T4
- 4.5. TEMPORIZACION T5
- 4.6. TEMPORIZACION T6

5. PROCESOS DE SEÑALIZACION EN LLAMADAS ORIGINADAS EN UN SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO

- 5.1. LLAMADAS PROVINCIALES
 - 5.1.1. Llamadas a abonados regulares
 - 5.1.2. Llamadas a Servicios Especiales (S.E.)
- 5.2. LLAMADAS NACIONALES
 - 5.2.1. Llamadas a abonados regulares
 - 5.2.2. Llamadas a SE de otra provincia
- 5.3. LLAMADAS INTERNACIONALES
- 5.4. REACCION EN CASO DE FUNCIONAMIENTOS ANORMALES

6. PROCESO DE SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MFE EN LA MARCACION DIRECTA DE EXTENSIONES (MDE)

- 6.1. SEÑALES QUE SE EMPLEAN
 - 6.1.1. Señales del "Código A"
 - 6.1.2. Señales del "Código B"
- 6.2. DESARROLLO DEL PROCESO
 - 6.2.1. Funcionamiento normal
 - 6.2.2. Funcionamiento anormal

SECCION 5: SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MFE CON CODIFICACION 2/6

- 1. INTRODUCCION
- 2. FRECUENCIAS DE SEÑALIZACION
- 3. SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES
 - 3.1. SEÑALES HACIA ADELANTE
 - 3.2. SEÑALES HACIA ATRAS
 - 3.3. SECUENCIA DE LAS SEÑALES
- 4. TEMPORIZACIONES
 - 4.1. TEMPORIZACION T1
 - 4.2. TEMPORIZACION T2
 - 4.3. TEMPORIZACION T3
 - 4.4. TEMPORIZACION T4
 - 4.5. TEMPORIZACION T5
 - 4.6. TEMPORIZACION T6

5. PROCESOS DE SEÑALIZACION EN LLAMADAS ORIGINADAS EN UN SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO

- 5.1. LLAMADAS PROVINCIALES
 - 5.1.1. Funcionamiento en el caso de tarificación por línea
 - 5.1.2. Funcionamiento en el caso de tarificación por bloque
- 5.2. LLAMADAS NACIONALES
 - 5.2.1. Funcionamiento en el caso de tarificación por línea
 - 5.2.2. Funcionamiento en el caso de tarificación por bloque
- 5.3. LLAMADAS INTERNACIONALES
 - 5.3.1. Funcionamiento en el caso de tarificación por línea

5.3.2. Funcionamiento en el caso de tarificación por bloque

5.4. REACCION EN CASO DE FUNCIONAMIENTOS ANORMALES

6. PROCESO DE SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MFE EN LA MARCACION DIRECTA DE EXTENSIONES (MDE)

6.1. SEÑALES QUE SE EMPLEAN

6.1.1. Señales del "Código A"

6.1.2. Señales del "Código B"

6.2. DESARROLLO DEL PROCESO

6.2.1. Funcionamiento normal

6.2.2. Funcionamiento anormal

APENDICE I

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS NO ECUALIZADOS

APENDICE II

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PTR PARA LA CONEXION DIGITAL A LA RTC

1. OBJETO

2. CARACTERISTICAS FUNCIONALES Y OPERATIVAS

3. CARACTERISTICAS MECANICAS

APENDICE III

CARACTERISTICAS MECANICAS Y DE CABLEADO RELATIVAS AL SMA EN SU CONEXION AL PTR/KD3

1. CARACTERISTICAS DEL CONECTOR

2. CARACTERISTICAS DEL CABLE (CONEXION UCC-PTR/KD3)

3. CONFIGURACION DE CABLEADO

APENDICE IV

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS TONOS

1. INTRODUCCION

2. CARACTERISTICAS TECNICAS DEL TONO DE LLAMADA

2.1. GENERAL

2.2. FRECUENCIA

2.2.1. Frecuencia nominal

2.2.2. Variación de Frecuencia

2.3. CADENCIA

2.3.1. Cadencia nominal

2.3.2. Tolerancia

2.4. NIVEL

2.4.1. Nivel nominal

2.4.2. Tolerancia

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES Y DEFINICIONES

1. OBJETO

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto fijar los requisitos y las condiciones de ensayo que deberán cumplir los sistemas multilínea destinados para su conexión a la Red Telefónica Conmutada (RTC) como equipos terminales de abonado.

2. CAMPO DE APLICACION

Las presentes especificaciones serán aplicables a todos aquellos sistemas de comunicación que, incorporando funciones de conmutación, sean capaces de cursar tráfico entrante y/o saliente entre los enlaces con la RTC y las líneas de extensión.

3. DEFINICIONES

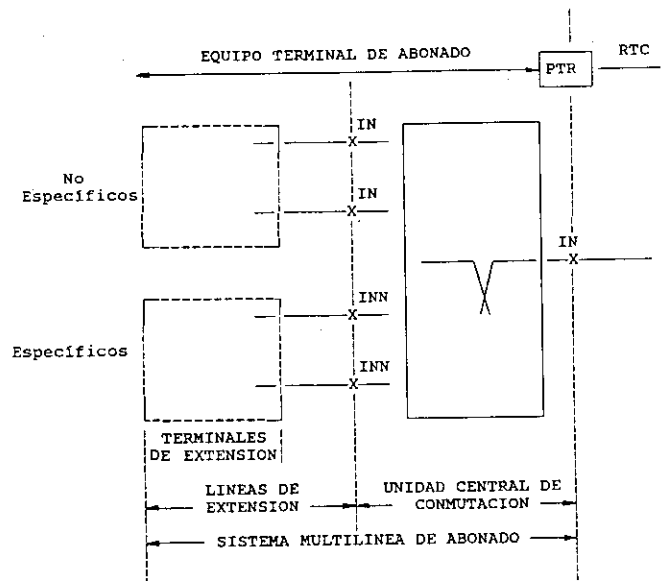
A los efectos de aplicación de las presentes especificaciones, los términos y definiciones utilizados tendrán el significado que les atribuye al respecto el C.C.I.T.T.. Además, y en particular, se tendrán en cuenta las siguientes:

3.1. SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO (SMA)

Configuración compleja, constitutiva de una instalación privada de usuario, que dispone de funciones de conmutación internas que permiten cursar tráfico en uno ó ambos sentidos con la RTC. Estos sistemas podrán establecer además comunicaciones internas entre sus líneas de extensión.

A modo de ejemplo, se engloba bajo esta denominación a las centralitas privadas de abonado, equipos terminales multilínea, intercomunicadores de suplitorios, distribuidores automáticos de llamada, etc.

A nivel funcional, un Sistema Multilínea de abonado constará de una unidad central de conmutación y de líneas de extensión que incluyen, asimismo, a los terminales de extensión (véase la figura I-1). La definición de estos términos se indica en los puntos siguientes.



IN: INTERFAZ NORMALIZADA
INN: INTERFAZ NO NORMALIZADA
PTR: PUNTO DE TERMINACION DE RED
RTC: RED TELEFONICA CONMUTADA

FIGURA I-1: ESQUEMA BASICO FUNCIONAL DE UN SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO

3.2. UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION (UCC)

3.2.1. Concepto

Parte funcional del Sistema Multilínea de Abonado que ejerce funciones de conmutación y de comunicación de los terminales de extensión con la RTC y, habitualmente, de los terminales de extensión entre sí. (Véase la figura I-1)

3.2.2. Funciones

Permite:

- * Cursar tráfico entrante y/o saliente entre sus terminales de extensión y la RTC.
- * Las conexiones entre sus líneas de extensión, si bien, excepcionalmente, se permite que alguno de los sistemas multilínea de abonado no incorpore en diseño esta función.
- * Control de la señalización con los terminales de extensión, así como con la RTC en aquellas situaciones que lo requieran.

- * Alimentación de la propia unidad central de conmutación, así como de los terminales de extensión.
- * Generación, detección e interpretación de aquellos tonos y señales que se precisen para el establecimiento, control y desconexión de las comunicaciones.
- * Capacidad de predisposiciones específicas de prueba en función de sus aplicaciones.

3.2.3. Interfaces

De cara a su conexión con la RTC, la unidad central de conmutación presentará siempre interfaces normalizadas.

En cuanto a la conexión de los terminales de extensión, la unidad central de conmutación podrá presentar interfaces específicas (no normalizadas) o normalizadas, en función de que dichos equipos sean específicos del sistema o no, respectivamente.

3.2.4. Grado de integración física

A nivel físico, la unidad central de conmutación estará constituida por uno o varios elementos formando un único bloque funcional, si bien en algunos casos podrá estar total o parcialmente distribuida entre uno o varios terminales de extensión.

3.2.5. Tecnología

En base a las técnicas de conmutación utilizadas, las unidades centrales de conmutación podrán ser analógicas o digitales.

- * Unidad Central de Conmutación analógica, aquella en la que la señal analógica a conmutar no sufre ningún proceso de codificación.
- * Unidad Central de Conmutación digital, aquella en la que el proceso de transmisión de la información entre sus terminaciones utiliza un proceso de cuantificación y codificación binaria de la señal.

Se considera que el método de codificación adoptado sigue la ley A, según la Recomendación G.711 del C.C.I.T.T.

3.3. LINEAS DE EXTENSION

Se entiende por línea de extensión (o abreviadamente extensión) al conjunto constituido por el terminal de extensión (o terminales de extensión) y la línea que lo(s) conecta a la unidad central de conmutación. (Véase la figura I-1).

Terminal de extensión es el equipo situado en las cercanías inmediatas del usuario y conectado a la unidad central de conmutación, que presenta al mismo la información recibida de la red en una forma compatible con las necesidades del usuario y que efectúa también la función complementaria del usuario a la red. Se entiende por usuario, a la entidad que utilice los servicios de telecomunicación ofrecidos por la extensión, es decir, la persona (o el proceso) que opera el equipo terminal de la extensión.

Los terminales de extensión pueden ser:

- * **Terminales específicos de extensión**, son aquellos que son propios y exclusivos de un determinado sistema concreto. Estos terminales específicos se consideran conjuntamente con el resto del Sistema Multilínea de que se trate, es decir, el conjunto constituido por la línea de extensión a la que está asociado el terminal específico en cuestión y la unidad central de conmutación del Sistema Multilínea de Abonado.
- * **Terminales no específicos de extensión** (o abreviadamente terminales de extensión) son aquellos que satisfacen las "Especificaciones Técnicas de los Equipos Terminales Telefónicos Adicionales utilizados en el Servicio Final Telefónico", aprobado por Real Decreto 1376/1989, de 27 de Octubre, (B.O.E. de 15 de Noviembre), o las especificaciones técnicas establecidas en el apéndice I para los equipos telefónicos que no lleven incorporada la función de actualización.

3.4. LINEA DE ENLACE DE CENTRAL

Las líneas de enlace de central, o abreviadamente enlaces, conectan la unidad central de conmutación del Sistema Multilínea de Abonado a una central de la RTC y podrán ser analógicas o digitales, unidireccionales o bidireccionales.

3.5. PUNTO DE TERMINACION DE RED (PTR)

Es el elemento físico donde termina la red propiedad de la Concesionaria y al que se conectan las instalaciones privadas de abonado.

4. CONDICIONES DE ENSAYO, ALIMENTACION Y AMBIENTALES

4.1. CONDICIONES DE ENSAYO NORMALES Y EXTREMAS

Los ensayos de los sistemas multilínea de abonado se realizarán en condiciones normales de ensayo y, cuando se especifique, en condiciones extremas.

Las condiciones y los procedimientos de ensayo se describen a continuación.

4.2. FUENTES DE ALIMENTACION PARA LOS ENSAYOS

Durante los ensayos, la alimentación del sistema multilínea será sustituida por una fuente de ensayo que pueda suministrar las tensiones de ensayo normales y extremas, según se especifica en los puntos 4.3.2. y 4.4. La impedancia interna de la fuente de alimentación de ensayo será de un valor lo suficientemente bajo como para que su influencia sobre los resultados de los ensayos sea despreciable. Durante los ensayos la tensión de la fuente de alimentación se medirá en bornes de entrada al Sistema Multilínea. Si el Sistema Multilínea tiene incorporado permanentemente un cable de alimentación, la tensión de ensayo será la que se mida en los puntos de conexión del cable al Sistema Multilínea.

En los Sistemas Multilíneas que lleven baterías incorporadas, la fuente de alimentación de ensayo se conectará lo más cerca posible de los bornes de la batería.

Durante los ensayos, la tensión de la fuente de alimentación se mantendrá igual a la tensión nominal con un margen de variación de $\pm 3\%$

4.3. CONDICIONES NORMALES DE ENSAYO

4.3.1. Condiciones ambientales

Los ensayos, en condiciones normales, se realizarán dentro de los siguientes márgenes:

- * Temperatura.....+15°C a +35°C
- * Humedad relativa..... 25% a 75%
- * Presión.....860 mbar a 1060 mbar

4.3.2. Alimentación normal de ensayo

La tensión normal de ensayo para los Sistemas Multilínea alimentados por la red será la tensión nominal de la red. En cuanto a las presentes especificaciones, la tensión nominal de la red será una cualquiera de las tensiones nominales que se indique que el SMA ha sido diseñado.

La frecuencia de la red de alterna estará comprendida entre 49 y 51 Hz.

Para otros tipos de alimentación (pilas o acumuladores), la alimentación normal de ensayo será la tensión nominal indicada por el fabricante del Sistema Multilínea.

La alimentación simuladora de la RTC será de 48 V c.c. salvo que se indique otro valor en el ensayo a realizar.

4.4. CONDICIONES EXTREMAS DE ENSAYO

Los ensayos en condiciones extremas se efectuarán según lo especificado, en su caso, en las correspondientes características.

4.5. REALIZACION DE LOS ENSAYOS

Antes de proceder a realizar las medidas, los sistemas multilínea deberán haber alcanzado su equilibrio térmico con el recinto de ensayo. El Sistema Multilínea no se alimentará hasta que no alcance el equilibrio térmico. Con objeto de evitar una condensación excesiva, se elegirán convenientemente el orden de ejecución de las medidas y el ajuste de la humedad relativa en el recinto de ensayo.

CAPITULO II

REQUISITOS FUNCIONALES

Los Sistemas Multilínea de Abonado (SMA) deberán satisfacer al menos todos los requisitos funcionales y normas generales de seguridad, protección y alimentación que a continuación se indican.

1. TERMINALES NO ESPECIFICOS DE EXTENSION Y SERVICIOS SUPLEMENTARIOS

Los servicios suplementarios de las extensiones deberán estar claramente definidos por el fabricante en el Manual de Usuario, especificando los que pueden ser utilizados, y en su caso, controlados, mediante terminales no específicos de extensión definidos en el punto 3.3 del capítulo I. Los servicios suplementarios tales como consulta, transferencia y captura, deben poder ser utilizados desde cualquiera de estos teléfonos.

2. A LA RED TELEFONICA CONMUTADA**2.1. ANALOGICA**

Será condición necesaria para la conexión analógica de todo SMA a la RTC que la misma se realice siempre a dos hilos y cumpla lo establecido en las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada (Apéndice I del R.D. 1376/89 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones).

La conexión a la citada red se realizará a través de un punto de terminación de red como el definido en las Especificaciones Técnicas del Punto de Conexión de Red en la Red Telefónica Conmutada (Apéndice II del R.D. 1376/89 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones).

Cuando el SMA posea la facilidad de conexión de las líneas de enlace entre sí, ésta deberá poder ser anulada.

2.2. DIGITAL

La conexión digital de todo SMA a la RTC se realizará a través de una interfaz a 2 Mbit/s (definida en la recomendación G.703 del CCITT), debiendo soportar las señalizaciones EM/MFE 2/5 Y EM/MFE 2/6 (ambas), cuyas características se detallan en el capítulo VI de estas especificaciones del presente R.D. Además, la UCC del citado SMA será de tecnología digital y deberá satisfacer las características que al respecto se indican en el capítulo V.

En cuanto a la señalización utilizada en esta opción de conexión digital a la RTC, conviene señalar que se trata de una "señalización de red" y que por lo tanto puede ser objeto de ciertas adecuaciones debidas a la introducción de nuevas facilidades en la red o a una mejora en la potencialidad de ésta. En consecuencia, los SMA deberán poder admitir la posibilidad de modificar los significados de ciertas señales o bien la utilización de otras que en la actualidad figuran con la denominación de "reservada" (en señalización de registrador). Para que surtan efecto estas modificaciones serán objeto de la publicación oficial correspondiente.

Los SMA podrán establecer sobre las rutas de salida con señalización MFE diferentes haces y dividir sus líneas de extensión en grupos, dando lugar a una correspondencia definida entre dichos grupos de extensiones y los diferentes haces, de modo que las llamadas salientes originadas en las extensiones de un grupo se cursen obligatoriamente por aquél haz que se predetermine al efecto por la Compañía que opere la RTC.

La conexión digital a la RTC se realizará a través de un punto de terminación de red (PTR/KD3), cuyas características se definen en el Apéndice II de estas especificaciones.

Las características mecánicas y de cableado relativas al SMA en su conexión al PTR/KD3 se definen también en el Apéndice III de estas especificaciones.

Las características de los tonos a generar hacia la RTC por el SMA se definen en el Apéndice IV de este documento.

Cuando el SMA posea la facilidad de conexión de dos canales a 64 kbit/s entre sí, pertenecientes a la conexión digital a la RTC, esta deberá poder ser anulada.

En cuanto a las llamadas dirigidas a ciertos números de servicios especiales de marcación reducida (GXY, LXY, etc...) que lo precisen y que se encaminen a través de la conexión digital a la RTC, la UCC del SMA deberá ser capaz de retener el enlace por el cual se efectúe dicha comunicación, hasta que no se detecte la señal de colgar del abonado llamado, independientemente de que cuelgue el abonado llamante.

Los números especiales que requieran de este tratamiento, deberán ser fijados, para cada instalación, por comunicación "hombre-máquina", determinando las UCC, por análisis de las cifras marcadas, las llamadas a las que debe aplicar la retención.

Los Sistemas Multilínea de abonado pueden opcionalmente disponer de rutas de emergencia necesarias para garantizar la prestación y cobertura de los servicios especiales en los casos descritos en el artículo 4º de este R.D. Estos números de servicios especiales (por ejemplo policía o bomberos) serán fijables por comunicación hombre-máquina individualmente para cada instalación. Los SMA dotados de estas rutas de emergencia, que estarán formadas por enlaces analógicos a dos hilos con señalización de bucle hacia/desde la RTC, deberán poder cursar esas llamadas a través de los citados enlaces de emergencia en lugar de por la ruta principal con señalización multifrecuencia.

Las UCC digitales de los SMA serán capaces de determinar las llamadas que han de encaminarse por la ruta de emergencia, bien por análisis de las cifras marcadas por la extensión y de acuerdo con la

programación "hombre-máquina" de cada instalación, o bien mediante la marcación de un prefijo de salida propio de dicha ruta de emergencia. En este caso se advertirá expresamente en el Manual de Usuario.

3. TRATAMIENTO DE LAS LLAMADAS**3.1. LLAMADAS SALIENTES**

Los SMA, opcionalmente, podrán o no estar preparados para realizar la función de llamada saliente.

Dicha realización incluye, al menos, la posibilidad de que el SMA esté preparado por sí mismo, manual y/o automáticamente, para realizar la toma del enlace, recibir y detectar la señal de invitación a marcar, enviar las señales de marcación, realizar la función de telefonía en un modo bidireccional y, finalmente, liberar el enlace.

Los SMA conectados a través de enlaces analógicos deberán incorporar un receptor de tono de invitación a marcar conforme a los requisitos especificados en el punto 6.4. del apéndice I, "Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada", del R.D. 1376/89 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

Los SMA que no estén preparados para realizar la función de llamada saliente advertirán expresamente de esta circunstancia en el Manual de Usuario.

3.2. LLAMADAS ENTRANTES

Los SMA, opcionalmente, podrán o no estar preparados para realizar la función de llamada entrante.

Esta realización incluye, al menos, la posibilidad de que el SMA esté preparado por sí mismo, manual y/o automáticamente, para recibir y detectar la indicación de llamada entrante, realizar la función de telefonía en un modo bidireccional y, finalmente, detectar la liberación del enlace.

Los SMA conectados a la RTC a través de enlaces analógicos deberán incorporar un receptor de señal de llamada, conforme a los requisitos especificados para dicho receptor de señal de llamada en los puntos 7.3.2., 7.3.3. y 7.3.4. del Apéndice I, "Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada", del R.D. 1376/89 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

Los SMA que no estén preparados para realizar la función de llamada entrante advertirán expresamente de esta circunstancia en el Manual de Usuario.

3.3. RECONOCIMIENTO DE CUELQUES

- En llamadas entrantes, el SMA debe forzar el paso a la condición de reposo del enlace en un tiempo no superior a 10 s. después del colgado de la extensión que recibe la llamada.

- En llamadas entrantes al SMA, éste debe reconocer el colgado del abonado que ha generado la llamada, cuando éste sea señalado por la RTC. Esta señalización es:

a) Una inversión de polaridad precedida por una apertura de bucle comprendida entre 20 y 100 ms, para el caso de enlace analógico a dos hilos.

b) La señal de desconexión definida en el punto 5.9. de la sección 2ª del capítulo VI, para el caso de enlace digital.

4. TARIFICACION

En este punto se trata de la recepción, en el SMA, de los impulsos de cómputo enviados por la central local de la RTC en el caso de conexión analógica a dos hilos (es decir, impulsos de cómputo de 12 kHz o de 50 Hz).

Para el caso de conexión digital a la RTC, los requisitos se especifican en detalle en el capítulo VI, al tratar la señalización de línea E y M en las Secciones 1 y 2. En particular, es de señalar la necesidad de garantizar la recepción de los impulsos de cómputo, y en concreto el "cuántum inicial", aún cuando durante el envío del mismo se haya producido el cuelgue en la extensión llamante.

4.1. A 12 KHz

a) En el supuesto de que el SMA disponga de un equipo de tarificación a 12 kHz, éste deberá poder seguir recibiendo impulsos de tarificación hasta transcurrido un tiempo comprendido entre 3 y 4 s. después de la recepción del primer impulso de cómputo, aún cuando en ese intervalo se haya producido el cuelgue en la extensión llamante.

b) La atenuación hacia la extensión de los impulsos de 12 kHz deberá ser ≥ 36 dB.

c) Las pérdidas de inserción a las frecuencias vocales (300 a 3400 Hz), debidas al receptor de impulsos a 12 kHz, no deberá ser $> 0,3$ dB.

- d) El detector de impulsos de cómputo de 12 kHz deberá cumplir, además, los requisitos exigidos en el punto 10.2 del Apéndice I, "Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada", del R.D. 1376/89 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

4.2. A 50 Hz

- a) En el supuesto de que el SMA disponga de equipo de tarificación a 50 Hz, éste deberá poder seguir recibiendo impulsos de tarificación hasta transcurrido un tiempo comprendido entre 3 y 4 s. después de la recepción del primer impulso de cómputo, aun cuando en ese intervalo se haya producido el cuelgue en la extensión llamante.
- b) La atenuación hacia la extensión de los impulsos de 50 Hz deberá ser ≥ 30 dB.
- c) Las pérdidas de inserción a las frecuencias vocales (300 a 3400 Hz), debidas al receptor de impulsos de 50 Hz, no deberán ser $> 0,50$ dB.
- d) El detector de impulsos de cómputo de 50 Hz deberá cumplir, además, los requisitos exigidos en el punto 10.3 del Apéndice I, "Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada", del R.D. 1376/89 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

5. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION

En lo relativo a los aspectos de seguridad tanto de los usuarios como de los operarios de la red que manipulen los equipos a que hacen referencia las presentes especificaciones, se cumplirá lo dispuesto en la Legislación Nacional vigente, así como las Normas Comunitarias establecidas que resulten de obligado cumplimiento.

6. ALIMENTACION

Los SMA se alimentarán total o parcialmente desde fuentes de energía distintas de la RTC, mediante la utilización de sus propias unidades de alimentación. Para el caso de las líneas de emergencia, la Compañía que opere la RTC proporcionará la alimentación necesaria para estas líneas (véase a este respecto el punto 7.1).

Se entiende que existe falta de alimentación, cuando al menos una de las posibles fuentes de energía distintas de la RTC ha quedado fuera de servicio o no está dentro de los límites garantizados.

Las consecuencias funcionales de cada una de las posibles faltas de alimentación se deberán advertir expresamente en el Manual de Usuario de cada SMA, sin menoscabo de los requisitos de obligado cumplimiento que, en estas condiciones, el SMA está obligado a satisfacer.

7. CARACTERISTICAS OPCIONALES

7.1. LINEAS DE EMERGENCIA

Se definen como emergencias aquellas situaciones en las que el SMA no puede cursar tráfico debido a fallos generalizados en el equipo, así como los derivados de la carencia en el suministro de energía que proporciona la alimentación del mismo y la imposibilidad de establecer comunicaciones con la RTC mediante la conexión principal.

Para ello, todo SMA deberá ser capaz de, en condiciones de emergencia, permitir su conexión a la RTC a través de líneas analógicas a dos hilos, tal y como se indica en el punto 2.1. de este capítulo II.

Los SMA deberán tener la posibilidad de conectar al menos un terminal telefónico no específico para garantizar la realización de llamadas telefónicas de emergencia a través de las líneas habilitadas para tal contingencia.

La ejecución de una llamada telefónica de emergencia incluye la posibilidad de realizar completamente la función de llamada saliente (véase el subapartado 3.1.) y la posibilidad de realizar completamente la función de llamada entrante (véase el subapartado 3.2.), asegurándose esta prestación de forma permanente por alimentación desde la red telefónica, y no a partir del uso de energía de la red eléctrica industrial, ni desde pilas o baterías.

Los SMA que no estén preparados para permitir la ejecución de llamadas telefónicas de emergencia advertirán expresamente de esta circunstancia en el Manual de Usuario. También, en los casos en los que dicha posibilidad quede garantizada durante un período de duración limitada, no indefinidamente, se indicará el valor de dicha duración garantizada.

7.2. FALLO DE ALIMENTACION

En caso de fallo de alimentación el SMA deberá garantizar la continuación del servicio final telefónico mediante algún sistema alternativo de alimentación de energía.

En el Manual de Usuario se deberá expresar claramente durante cuánto tiempo y qué servicios quedan garantizados en este caso.

Asimismo en el Manual de Usuario figurará una advertencia expresa en caso de que el SMA no disponga de ningún sistema alternativo de alimentación.

C A P I T U L O III

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LAS INTERFACES

1.- INTERFACES PARA EXTENSIONES

Este punto define las condiciones que deben satisfacer los SMA en lo referente a sus líneas de extensión analógicas a 2 hilos, susceptibles de ser equipadas con teléfonos certificados para su utilización indistinta, conectados a la Red Telefónica Conmutada (RTC) o como terminal de extensión no específico de cualquier SMA. Los requisitos de transmisión referentes a las interfaces L2 especificados en el capítulo V, son aplicables también a las correspondientes extensiones de los SMA con UCC digital.

No son objeto de especificación las interfaces de extensiones específicas del sistema, teniendo en cuenta que su conexión no deberá afectar en ningún caso a las características técnicas definidas para la interfaz con la RTC. En estos casos será de aplicación lo especificado en el punto 2 del capítulo IV y en el punto 5 de la sección 2 del capítulo V de estas especificaciones.

1.1.- INTERFACES PARA EXTENSIONES ANALOGICAS

1.1.1.- Dotación de equipos terminales.

Las líneas de extensión deberán admitir a bucle máximo la dotación de varios teléfonos y/o dispositivos complementarios. Los requisitos a este respecto son:

- Aparatos de abonado con todos los timbres conectados, hasta una cantidad máxima tal que, en reposo, la impedancia vista desde la UCC hacia la línea de extensión no supere el siguiente valor límite:

- Módulo $|Z| = 1100$ ohmios.
- Angulo de fase $\theta > -73^\circ$.

- Equipos complementarios, tales como marcadores automáticos, contestadores automáticos, sistemas de telealarma, etc.

1.1.2.- Condiciones de alimentación.

En todos los casos se deberá tener en cuenta que la corriente mínima de funcionamiento de los terminales de extensión es de 20 mA y la máxima, sin riesgo de deterioro, es de 75 mA.

El sistema deberá admitir bucles de hasta 900 Ohmios, incluyendo en este valor la resistencia del aparato de abonado.

1.1.3.- Criterios de estado de las extensiones.-

a) Interpretación de aperturas y cierres de bucle.

- En situación de bucle abierto nunca se interpretará que se ha producido cierre de bucle en tanto la corriente se mantenga por debajo de 6 mA.

- En situación de bucle abierto siempre se interpretará que se ha producido cierre de bucle si la corriente supera un valor de 12 mA.

- En situación de bucle cerrado siempre se interpretará como apertura de bucle una disminución de la corriente por debajo de un valor de 6 mA.

b) Interpretación de cuelgues y descuelgues.

- En el caso de abonado llamante, todo cierre de bucle de duración superior a 80 ms. será interpretado como descuelgue; por el contrario los cierres de duración inferior a 40 ms. nunca serán interpretados como descuelgues.

- En el lado del abonado llamado, será interpretado como descuelgue todo cierre de bucle de duración superior a 80 ms.

- Tanto para el abonado llamante, como para el llamado, y en situación de descolgado, el sistema deberá ignorar siempre aperturas de bucle de duración inferior a 40 ms. El cuelgue se reconocerá cuando se produzca una apertura superior a 150 ms, previéndose también que, en el caso que la rellamada a control pueda ejercerse por una actuación manual del gancho conmutador, el cuelgue se reconozca cuando la duración de la apertura del bucle supere los 1100 ms.

1.1.4.- Requisitos de marcación por impulsos.

La UCC deberá poder detectar y recibir correctamente una marcación correspondiente a aparatos de disco impulsivo o teclado decádico caracterizada por los parámetros siguientes:

- Velocidad (a nivel de repartidor): 8 a 12 impulsos por seg.
- Toda relación apertura/cierre comprendida entre 50/50 y 70/30.

El tiempo interdígitado podrá llegar a ser tan corto como 200 ms.

El código de señal adoptado por los teléfonos decádicos normalizados para la RTC consiste en representar cada dígito mediante un tren de impulsos de apertura de bucle, el número de impulsos de apertura de cada serie debe corresponder a:

- I) el valor del dígito, para los dígitos 1 a 9.
II) 10, para el dígito 0.

1.1.5.- Requisitos de marcación con teclado multifrecuencia

El código de señal adoptado por los teléfonos multifrecuencia normalizados para la RTC es el mismo que el que se expone en el punto 6.7. del Apéndice I "Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada", del R.D. 1376/89 del M^o TTC. La UCC deberá interpretar las frecuencias recibidas con un nivel de potencia dentro del margen dinámico comprendido entre A y (A+25) dBm, con A = -27 ± 2 dBm.

1.1.6.- Características de la corriente de llamada

Las características de la corriente de llamada enviada por la UCC hacia las extensiones serán las siguientes:

- Tensión eficaz: 75 V (+10%, -20%).
- Frecuencia: 25 Hz \pm 5%
- Cadencia: En el supuesto de que la UCC permita la conexión a alguna de sus extensiones de equipos terminales de respuesta automática, la cadencia de corriente de llamada deberá mantenerse en el margen 1000-1500/1000-3000 ms (señal pausa).

NOTA: Los voltímetros en alterna y los amperímetros en alterna usados en la comprobación de las características de la señal de llamada son aparatos indicadores de valor eficaz verdadero que pueden aceptar formas de onda con un factor de cresta de al menos 3:1 y con una precisión de lectura de al menos el 1% sobre el rango de frecuencia requerido.

La potencia de la corriente de llamada en una línea de extensión deberá ser suficiente para accionar a bucle máximo hasta dos teléfonos normalizados, según se describe en el Anexo I del R.D. 1376/89 del M^o TTC: "Especificaciones Técnicas de los Equipos Terminales Telefónicos Adicionales utilizados en el Servicio Final Telefónico".

1.1.7.- Rellamada a control

La señal de "Rellamada a Control" desde el aparato telefónico de teclado multifrecuencia (MF) con botón de rellamada será una apertura controlada del bucle de duración máxima de 130 ms. La UCC deberá reconocer una rellamada a control cuando en una línea se produzca una apertura de bucle superior a 50 ms e inferior a 130 ms.

En otro tipo de aparatos (teclado decádico y teclado MF sin botón de rellamada) se preferirá la actuación por el abonado de su gancho conmutador. Teniendo en cuenta los resultados de estudios de factores humanos será necesario que la UCC detecte las aperturas de bucle provocadas por el gancho de duración comprendida entre 50 y 1000 ms. En este caso, y como se ha dicho con anterioridad, el cuelgue se reconocerá cuando se produzca una apertura de duración superior a 1100 ms. Los sistemas podrán programarse para funcionar en todas sus líneas de acuerdo con uno u otro criterio de reconocimiento de la señal de rellamada a control, criterio que debe ser especificado en el manual de usuario. No es necesario que dentro de un mismo sistema sea posible aplicar ambos criterios, sino uno u otro dependiendo del tipo de terminal de extensión.

1.1.8. Desconexión de Equipos Terminales de Respuesta Automática.

En el supuesto de Sistemas Multilínea de Abonado (SMA) que permitan la conexión de algunas de sus extensiones de Equipos Terminales de Respuesta Automática, cuando el abonado llamante cuelgue en fase de conversación, el SMA deberá generar hacia esas extensiones uno o ambos de los dos tipos de señalización siguientes:

- a) Apertura de bucle comprendida entre 20 y 100 ms.
b) Inversión de polaridad.

2. INTERFACES CON LA RED TELEFONICA

2.1. INTERFAZ_K2

Interfaz analógica a dos hilos con la RTC cuyas características se detallan en el apéndice I "Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada", del R.D. 1376/89 del M^o TTC, y en el capítulo V "Requisitos de Transmisión de los SMA con UCC digital" de las presentes especificaciones.

2.2. INTERFAZ_KD3

Interfaz digital a 2 Mbit/s (conforme a la recomendación G.703 del CCITT) cuyas características se detallan en los capítulos V y VI de las presentes especificaciones.

CAPITULO IV

REQUISITOS DE TRANSMISION DE SISTEMAS MULTILINEA DE ABONADO CON UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION ANALOGICA

1. REQUISITOS DE TRANSMISION DE SMA CON INTERFACES ANALOGICAS A DOS HILOS

En este punto se recogen las características técnicas de transmisión que deberán satisfacer los SMA con UCC analógica a dos hilos y dotados de interfaces analógicas normalizadas a dos hilos, tanto en el lado de línea de extensión como en el de enlace.

1.1. ATENUACION DE TRANSMISION

La atenuación de transmisión presentada por la UCC del SMA no superará, tanto para llamadas entrantes como salientes, el valor de 1 dB a la frecuencia nominal de referencia de 1020 Hz.

La medida se efectuará aplicando entre los terminales de entrada de línea (de enlace o de extensión) a través de una resistencia de 600 ohmios, igual a la resistencia de carga, una señal a la frecuencia de referencia mencionada y con un valor eficaz en circuito abierto de hasta 1,55 voltios.

1.2. ATENUACION DE DIAFONIA

La atenuación de diafonía, medida selectivamente en la banda de 300 a 3400 Hz, entre dos conexiones cualesquiera a través de la UCC no deberá ser inferior a 65 dB.

La medida se realizará excitando la línea de enlace, o la línea de extensión en su caso, con un generador de 0 dBm e impedancia de 600 ohmios y midiendo sobre el lado de la línea de enlace o de extensión del circuito asociado terminados en una resistencia de carga de 600 ohmios.

1.3. DISTORSION DE LA ATENUACION EN FUNCION DE LA FRECUENCIA

Los límites de variación de la atenuación/frecuencia con respecto a la atenuación medida a la frecuencia nominal de referencia de 1020 Hz, con una señal de entrada de nivel absoluto 0 dBm, serán los del gálibo de la figura IV-1.

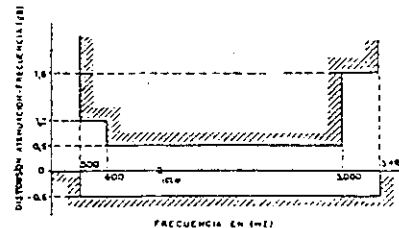


FIGURA IV-1: LIMITES PARA LA DISTORSION DE ATENUACION/FRECUENCIA

1.4. VARIACION DE LA ATENUACION EN FUNCION DEL NIVEL DE ENTRADA

La variación de la atenuación medida en cualquier conexión a través de la UCC no deberá exceder el margen de $\pm 0,2$ dB para cualquier nivel de la señal de entrada comprendido entre -40 dBm y +3,5 dBm a la frecuencia nominal de referencia de 1020 Hz, con respecto a la atenuación de una señal de la misma frecuencia y un nivel de entrada de -10 dBm.

1.5. INTERMODULACION

Los productos de intermodulación producidos por la acción simultánea de dos tonos de frecuencias 900 Hz y 1020 Hz, emitidos a un nivel de -6 dBm, estarán como mínimo a 40 dB por debajo de dicho nivel.

1.6. RUIDO PONDERADO

Para cualquier conexión a través de la UCC la potencia sofométrica media de ruido no debe superar el valor de -67 dBm (200 pWp), medida sobre una resistencia de carga de 600 ohmios, con un instrumento conforme a la Recomendación 0.41 del CCITT.

2. REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS SMA CON INTERFAZ ANALOGICA A DOS HILOS (K2) CON LA RTC Y TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION

Todos los terminales específicos de extensión susceptibles de ser conectados a un SMA con UCC analógica deberán cumplir, en conjunto con su UCC y en lo que les sea de aplicación en función de sus prestaciones, los requisitos especificados en el Anexo I del Real Decreto 1376/89 del M8 TTC, excepto los equivalentes de referencia especificados en el punto 8 del mencionado Anexo I, que tomarán los valores indicados a continuación:

- Equivalente de referencia en emisión (ERE)

El equivalente de referencia en emisión (ERE), medido con el sistema OREM-A, deberá estar comprendido entre los valores siguientes:

$$-2 \text{ dB} \leq \text{ERE} \leq 8 \text{ dB}$$

para cualquier longitud de bucle entre la central de la RTC y el SMA de 0 a 1200 ohmios.

- Equivalente de referencia en recepción (ERR)

El equivalente de referencia en recepción (ERR), medido con el sistema OREM-A, deberá estar comprendido entre los valores siguientes:

$$-6 \text{ dB} \leq \text{ERR} \leq +4 \text{ dB}$$

para cualquier longitud de bucle entre la central de la RTC y el SMA de 0 a 1.200 ohmios.

- Equivalente de referencia en efecto local (EREL)

El equivalente de referencia en efecto local (EREL), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir los siguientes valores.

Longitud de bucle Central RTC - SMA (ohmios)	EREL (dB) Mínimo
0	+ 5
300	+ 6
600	+ 7
900	+ 7
1200	+ 7

A los efectos de prueba de estos requisitos, se considerará como equipo terminal bajo prueba el conjunto constituido por la línea de extensión a la que está asociado el terminal específico en cuestión y la UCC del SMA.

Todos los requisitos deberán verificarse con un bucle de extensión comprendido entre 0 ohmios y el valor máximo garantizado en la memoria técnica para cada terminal específico.

NOTA: Se excluyen del ámbito de las presentes especificaciones aquellos terminales específicos de extensión que usen internamente conexiones basadas en técnicas no conductivas, como es el caso de los teléfonos sin cordón.

CAPITULO V

REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS SISTEMAS MULTILINEA DE ABONADO CON UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION DIGITAL

SECCION 1: CARACTERISTICAS DE TRANSMISION DE LAS UNIDADES CENTRALES DE CONMUTACION DIGITALES DE SMA

1. INTRODUCCION

1.1. CONTEXTO DE LA SECCION

Esta sección 1 trata de las características de transmisión de las Unidades Centrales de Conmutación (UCC) digitales pertenecientes a Sistemas Multilínea de Abonado (SMA) para su conexión a la Red Telefónica Conmutada (RTC).

Las características de transmisión exigibles a las UCC se derivan de aquellas que son de aplicación a las centrales de la RTC, puesto que las UCC influyen en la calidad global de transmisión. Por esta causa, las Recomendaciones del CCITT Q.551 a Q.554 deben ser tomadas como referencia. No obstante, las particularidades de las UCC (como es la corta longitud de la mayoría de las líneas de extensión) se toman en consideración para la determinación de los niveles relativos y de la impedancia en sus diversas interfaces.

Los parámetros de transmisión están considerados en las interfaces identificadas en las figuras V-1 y V-2 siguientes:

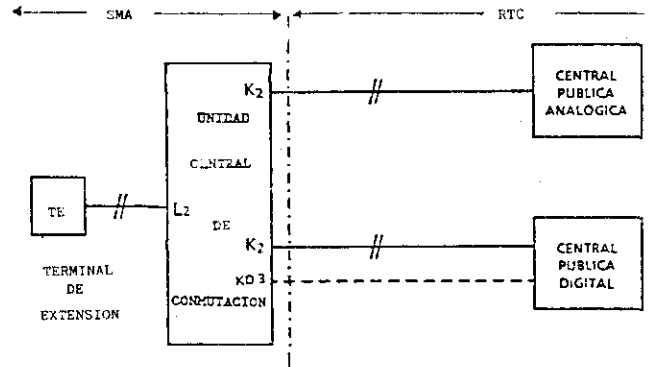


FIGURA V-1: INTERFACES NORMALIZADAS EN UNA UCC DIGITAL

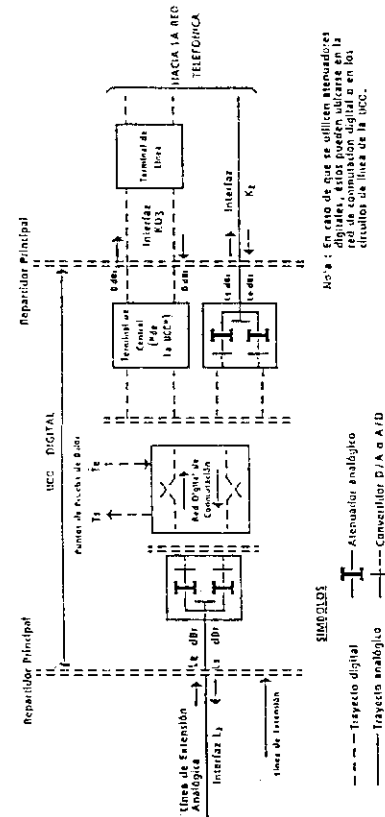


FIGURA V-2: NIVELES DE TRANSMISION EN LAS INTERFACES Y PUNTOS DE PRUEBA DE UNA UCC DIGITAL

- * La interfaz K2 es una interfaz analógica a 2 hilos con la RTC. La central pública puede ser analógica o digital.
- * La interfaz KD3 es una interfaz digital con una central digital de la RTC, a la velocidad binaria de 2248 kbit/s y ajustada a la Recomendación G.703 del CCITT.
- * La interfaz L2 es la interfaz para las líneas de extensión analógicas a 2 hilos objeto de consideración en esta Especificación.

Es preciso garantizar que corrientes de alimentación representativas estén fluyendo durante las medidas de todos los parámetros de transmisión, dado que las mismas pueden influir en el ruido, valores de distorsión, diafonía, variación de la ganancia con el nivel de entrada, etc. Por tanto, a este respecto se tienen en cuenta las tolerancias apropiadas. En algunos casos, expresamente indicados, los límites admisibles especificados incluyen estas tolerancias.

La fijación concreta de los valores correspondientes a las características de transmisión para estas interfaces (correspondientes a líneas de enlace y de extensión) se muestran en la sección 2 de este mismo capítulo V.

En cada caso se dan los diversos valores para el trayecto entre el punto de prueba de la UCC y la interfaz de que se trate (y viceversa, es decir, desde una interfaz al punto de prueba correspondiente); las características globales para conexiones entre interfaces se obtendrán mediante la combinación adecuada de los valores anteriores.

En lo que sigue de estas especificaciones, se consideran señales analógicas que estén codificadas de acuerdo con la ley A (Recomendación G.711 del CCITT).

Los valores que se especifican deben considerarse bien como "valores de diseño", en cuyo caso se indica expresamente, o como "objetivos de calidad de funcionamiento" conforme a la explicación de estos términos dada en la Recomendación G.102 del CCITT ("Objetivos de Calidad de Transmisión y Recomendaciones") y el ámbito particular del presente capítulo V.

Los puntos de esta sección que establecen especificaciones excluyen los efectos de funciones auxiliares como supresión o cancelación de eco, o funciones no propiamente telefónicas como la teledatada.

1.2. DEFINICIONES

1.2.1. Puntos de prueba, entrada y salida de la UCC y semiconexiones

a) Puntos de prueba

Los puntos de prueba indicados en la figura V-2 han sido definidos a los efectos de especificación. Por tanto pueden no existir físicamente en una UCC pero sí pueden ser accedidos vía la red de conmutación digital. En este caso, el trayecto desde la interfaz de la UCC a los puntos de acceso pertinentes incluirá parcialmente, o en su totalidad, la red de conmutación digital.

Los parámetros de transmisión afectados por la forma de acceso citada son el retardo absoluto de grupo y, posiblemente, la fluctuación de fase ("jitter") y la fluctuación lenta de fase ("wander") así como la tasa de errores en los bits. Para todos los restantes parámetros, tanto los puntos de prueba como los de acceso están ubicados de forma que "los valores extremo a extremo" (globales a través de la UCC) pueden determinarse mediante la combinación adecuada de los valores entre cada interfaz y los puntos de prueba -o de acceso-.

Para propósitos de medida, tiene que estar disponible el acceso físico a los puntos de prueba. El acceso a estos puntos de prueba debe ser a través de interfaces normalizadas (64 kbit/s y 2 Mbit/s).

NOTA: Solo hay obligación de proporcionar estos puntos de prueba en los sistemas presentados a ensayo para propósitos de certificación.

b) Entrada y salida de la UCC

Las entradas y salidas de una UCC digital para cada conexión a su través se ubican en las interfaces identificadas en el punto 1.1. anterior y mostradas en las figuras V-1 y V-2.

c) Semiconexiones

* Conexión de entrada: un trayecto unidireccional desde una interfaz de una UCC digital a un punto de prueba.

* Conexión de salida: un trayecto unidireccional desde un punto de prueba a una interfaz de una UCC digital.

* Semiconexión: un trayecto bidireccional, constituido por una conexión de entrada y una de salida, apoyadas ambas en una misma interfaz.

1.2.2. Niveles relativos

a) Para los puntos de prueba

A los puntos de prueba de entrada y salida se les asigna el valor de 0 dBm como nivel nominal relativo.

b) Para las interfaces analógicas

Al nivel nominal relativo en un punto de entrada de la UCC se le denominará L_e . Análogamente, al nivel nominal relativo en un punto de salida de la UCC se le denominará L_s .

c) Para las interfaces digitales

El nivel relativo asociado a un punto en un trayecto digital sobre el que circule un flujo

digital de bit generado por un "codec" ajustado a los principios de la Recomendación G.101 del CCITT viene dado por el valor de la atenuación o ganancia digitales entre la salida del "codec" y el punto considerado.

Si tal atenuación o ganancia no existen, a los niveles relativos en los puntos de entrada y salida de la UCC (es decir, en la interfaz digital KD3) se les asigna por convenio el valor de 0 dBm (para información véase la Recomendación G.101 del CCITT, sección 5.3.2.4.).

Los niveles relativos no tienen significado alguno referidos a trenes binarios digitales que no deriven de fuentes analógicas.

1.2.3. Condiciones de medida

a) Condiciones comunes de medida

Todos los dispositivos de procesamiento de la señal digital que afecten a la integridad de bit en el trayecto a 64 kbit/s (es decir, atenuadores digitales, dispositivos de control de eco, elementos digitales de interpolación de las señales vocales, etc.) deben desactivarse cuando se proceda a medir los parámetros de transmisión considerados en este capítulo. Sin embargo, si la atenuación nominal (AN) para conexiones vocales es introducida mediante un atenuador digital, dicho atenuador no debe desactivarse para la conexión de salida cuando se proceda a medir parámetros que dependan de esa AN.

Cuando se midan parámetros de transmisión entre puertas a 2 hilos en una dirección determinada la dirección opuesta de transmisión debe permanecer "cortada" para evitar efectos perturbadores debidas a reflexiones en las híbridas.

NOTA: Si no existe posibilidad de romper el trayecto de retorno del bucle a 4 hilos, deberán minimizarse las reflexiones igualando para ello las impedancias de equilibrio y de terminación.

Adicionalmente, debe aplicarse al punto de prueba T, un código "de calma" ("quiet code"), es decir, una señal MIC correspondiente al valor 1 de salida de un "codec" de ley A, manteniendo fijo el bit de signo.

b) Frecuencia de referencia

Los circuitos o instrumentos generadores de frecuencia que suministren las frecuencias de referencia para pruebas deben ajustarse al valor de 1020 Hz. La tolerancia de frecuencia especificada es de +2 a -7 Hz.

c) Impedancia

A menos que se especifique expresamente otra cosa, las medidas sobre interfaces analógicas deben ser realizadas en condiciones de adaptación de las impedancias nominales.

NOTA: La interpretación preferida de la condición anterior sería la de usar la impedancia nominal de la UCC como impedancia interna del generador analógico de prueba y del medidor de nivel analógico, es decir, con las impedancias de prueba integradas en los aparatos de medida. Sin embargo, para mayor flexibilidad, se puede utilizar un generador de baja impedancia y un medidor de alta impedancia junto con la impedancia de prueba externa apropiada, que corresponda a una adaptación exacta a la impedancia nominal de la UCC.

(Las atenuaciones medidas por ambos métodos diferirán muy poco entre ellas, siendo la diferencia del mismo orden de magnitud que la pérdida que correspondería a una línea muy corta).

d) Niveles de prueba en las interfaces analógicas

A la frecuencia de referencia los niveles de prueba se definirán en términos de potencia aparente con relación a 1 mW.

Cuando no se indique ningún valor, se asumirá que el nivel de prueba ha de hallarse 10 dB por debajo del nivel de referencia, es decir, que ha de ajustarse a -10 dBm0.

A frecuencias diferentes de la de referencia, se tomarán como niveles de prueba aquellos que tengan el mismo voltaje que el nivel de prueba a la frecuencia de referencia. Las medidas se basan en la utilización de un generador de prueba cuya f.e.m. (fuerza electromotriz) sea independiente de la frecuencia.

Las consideraciones anteriores se refieren en principio a medidas a frecuencias discretas, no contemplándose por el momento el impacto de señales con una anchura de espectro importante (p.e.: ruido aleatorio o cuasialeatorio con intensidad espectral definida) sobre las medidas en interfaces con impedancias de valor complejo.

1.2.4. Atenuación nominal de transmisión

Una conexión a través de la UCC (véase la figura V-2) se establece mediante la unión, en ambos sentidos de la transmisión, de una entrada, localizada en una interfaz, a una salida localizada en otra interfaz.

La atenuación nominal (AN) de una conexión a través de la UCC es igual a la diferencia de niveles relativos entre la entrada y la salida. Por tanto, la atenuación nominal de transmisión entre interfaces analógicas se define como:

$$AN = L_e - L_s$$

donde L_e y L_s figuran en dB y AN en dB.

La atenuación nominal de transmisión entre una entrada sobre una interfaz analógica y el punto de prueba se define como:

$$AN_e = L_e$$

donde L_e figura en dB y AN_e en dB.

La atenuación nominal de transmisión entre el punto de prueba y la salida sobre una interfaz analógica se define a su vez como:

$$AN_s = -L_s$$

donde L_s figura en dB y AN_s en dB.

NOTA 1: La atenuación nominal de transmisión (AN) puede ser introducida por un atenuador analógico o por uno digital. Ahora bien, conviene indicar como principio genérico que debería evitarse el uso de atenuadores digitales dado que, para servicios digitales, dichos atenuadores provocan la pérdida de la integridad de bit y se introducen degradaciones de transmisión adicionales en los servicios analógicos.

NOTA 2: Otros posibles dispositivos que pueden provocar la pérdida en la integridad de bit (p.e., dispositivos de control de eco digitales, de interpolación digital de las señales vocales, etc.) deberán poder quedar no operativos en caso necesario (véase el punto 4.3.7. de la Recomendación Q.521 del CCITT).

NOTA 3: La atenuación nominal a través de la UCC puede ser diferente en cada uno de los sentidos de transmisión.

1.2.5. Distorsión "atenuación/frecuencia"

La distorsión "atenuación/frecuencia", o Distorsión de la Atenuación (DA), se define para cada frecuencia como el logaritmo del cociente entre el voltaje de salida a la frecuencia de referencia (nominalmente 1020 Hz) y el valor de ese voltaje a la frecuencia considerada. Es decir:

$$DA = 20 \log \frac{U(1020 \text{ Hz})}{U(f)} \text{ dB}$$

donde $U(1020 \text{ Hz})$ es el valor del voltaje a 1020 Hz y $U(f)$ el valor para la frecuencia considerada (véase también el punto 5.3. de la Recomendación G.101 y el suplemento nº 1 del Fascículo VI.5 del "Libro Azul" del CCITT).

1.2.6. Parámetros digitales. Integridad de bit

La integridad de bit es la propiedad de las semiconexiones digitales en las cuales los valores binarios, y la secuencia de bit en cada octeto, a la entrada de la semiconexión son reproducidos exactamente a la salida.

NOTA: Los dispositivos de procesamiento digital deben ser desactivados cuando sea necesario respetar la integridad de bit.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS INTERFACES

Las interfaces contempladas en el presente capítulo V son las de la figura V-2 anterior. Para las interfaces analógicas (K2, L2), los parámetros eléctricos se consideran referidos al repartidor principal pertinente, incluyendo dicho repartidor y el cableado interno entre el mismo y la UCC propiamente dicha.

En general se asume que la longitud del cableado entre el repartidor principal y la UCC no excede los 100 m. A este respecto resulta aplicable el contenido de la sección J de la Recomendación Q.45 bis del CCITT. Para las limitaciones que correspondan en lo que se refiere a la localización de la interfaz digital (KD3) puede verse el punto 2.3.1. de la sección 2 de este capítulo V así como el Apéndice III.

2.1. INTERFACES ANALÓGICAS A DOS HILOS (L2 y K2)

Los valores detallados de las características de transmisión para interfaces analógicas a dos hilos se muestran en la sección 2 de este mismo capítulo V.

2.1.1. Interfaz L2

La interfaz L2 es la prevista para la conexión de líneas de extensión analógicas y a su través fluirán señales como las de conversación. Además, a través de la interfaz L2, se proporcionan diversas funciones convencionales como la alimentación en c.c., señalización en c.c. y multifrecuencia de teclado, envío de corriente de llamada, etc.

Dado que en la interfaz L2 termina la línea de extensión, es necesario controlar en la misma los valores de impedancia y de desequilibrio ("asimetría") con relación a tierra.

2.1.2. Interfaz K2

La interfaz K2 es la prevista para la conexión de la UCC a líneas de abonado analógicas de centrales de la RTC y a su través fluirán señales como las de conversación y códigos multifrecuencia de teclado. Además, a través de la interfaz K2 se proporcionan diversas funciones convencionales como el manejo de señales de c.c., envío y detección de corriente de llamada e impulsos de cómputo, etc.

Dado que la interfaz K2 termina la línea de la central de la RTC, es necesario controlar en dicha interfaz los valores de impedancia y de desequilibrio ("asimetría") con relación a tierra.

2.2. INTERFAZ DIGITAL KD3

La interfaz KD3 es la prevista para la conexión de la UCC a una central digital (con función de tránsito) de la RTC mediante la utilización de enlaces digitales a 2 Mbit/s y señalización por canal asociado (E y M/MFE 2/5 ó 2/6 en cada caso concreto de conexión a la RTC, si bien el SMA dispondrá de ambas posibilidades; los detalles de esta señalización se especifican en el capítulo VI).

3. PARAMETROS PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES DE UNA CONEXIÓN ENTRE DOS INTERFACES DE UNA MISMA UCC DIGITAL

Este punto de la presente sección 1 aporta directrices acerca de cómo deben obtenerse las características de transmisión globales para la conexión entre dos interfaces en el repartidor principal de una misma UCC.

Para las conexiones globales que involucren a una o más interfaces digitales, los resultados pueden ser interpretados suponiendo que a las entradas y salidas digitales se hallan conectados respectivamente lados ideales de emisión y de recepción (véanse las Rec. G.714 y G.715 del CCITT).

Dentro de este apartado, los parámetros de transmisión referentes al trayecto desde una interfaz de la UCC al punto de prueba serán aludidos como "parámetros de entrada". Los relativos al trayecto desde un punto de prueba de la UCC a una interfaz de la misma se denominarán "parámetros de salida".

3.1. ATENUACION DE TRANSMISION A TRAVES DE LA UCC

La atenuación de transmisión en cada sentido a través de la UCC es igual a la suma algebraica de la atenuación de transmisión de entrada y de la atenuación de transmisión de salida en cada sentido entre las dos interfaces.

Los valores globales ("a través de la UCC") de los siguientes parámetros:

* variación, a corto plazo en el tiempo, de la atenuación,

* distorsión "atenuación/frecuencia",

* variación de la ganancia en función del nivel de entrada,

se obtendrán de la misma manera.

3.2. RETARDO

3.2.1. Retardo absoluto de grupo

El término "retardo absoluto de grupo" se refiere al retardo de grupo mínimo medido en la banda de frecuencias de 500 a 2800 Hz en un sentido de transmisión determinada.

El retardo absoluto de grupo coincide con el tiempo de propagación en un sentido de transmisión.

En los sistemas de conmutación, el tiempo de propagación en un sentido incluye los retardos debidos a dispositivos electrónicos tales como los alineadores de trama y aquellos constitutivos de las etapas de la matriz de conmutación, pero no incluyen los tiempos debidos a funciones auxiliares como la supresión o cancelación de eco.

3.2.2. Retardo en ambos sentidos de transmisión

El término "retardo en ambos sentidos de transmisión" es la suma algebraica de los tiempos de propagación en ambos sentidos de transmisión entre dos interfaces de la UCC.

El tiempo de propagación en un sentido a través de una UCC depende en gran medida de la arquitectura de la misma, de los tipos de conexiones involucradas y de la carga de tráfico. A este respecto, en el cuadro siguiente se proporcionan valores correspondientes al "retardo en ambos sentidos de transmisión" para las conexiones entre diferentes interfaces (véase la figura V-3). En dicho cuadro se indica el valor medio esperado así como el que se estima que no será superado en más del 5% de los casos.

CASOS	Valor medio (en µs) estimado para una distribución ponderada del tráfico	Valor (en µs) que se estima es respetado por el 95% de las conexiones
A	1950	2700
B	3000	3900

NOTA: Los valores dados no incluyen el retardo de propagación asociado a la transmisión en las líneas entre el núcleo principal y posibles unidades ubicadas remotamente en una misma UCC digital.

3.2.3. Distorsión de retardo de grupo

La distorsión total de retardo de grupo es igual a la suma de las distorsiones de retardo de grupo de entrada y salida en un sentido de transmisión.

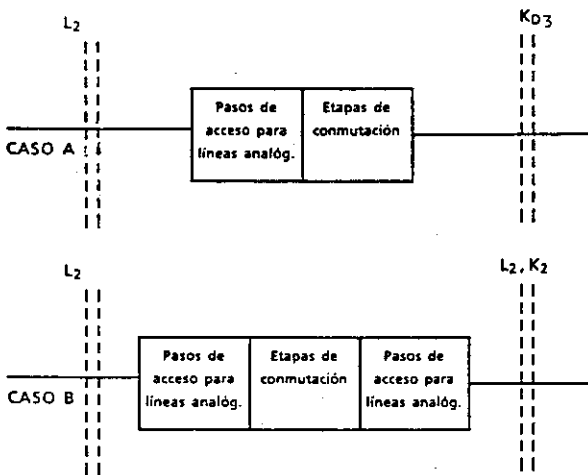


FIGURA V-3: CONFIGURACIONES DE UCC UTILIZADAS COMO MODELO PARA LA ESTIMACION DEL VALOR DEL RETARDO ABSOLUTO DE GRUPO

3.3. RUIDO Y DISTORSION TOTAL

Al evaluar las características de ruido de una UCC, es necesario considerar dos componentes del ruido. Una de esas componentes resulta del proceso de codificación/decodificación MIC, en tanto que la otra procede de fuentes analógicas (p.e.; circuitos de señalización, alimentación de energía a la UCC, alimentación en ambos extremos de una conexión a través de la UCC).

El ruido generado por el proceso de codificación MIC debe verificar los límites establecidos por la Rec. G.712 del CCITT para todos los tipos de interfaces analógicas. El procedimiento de fuentes analógicas es

considerado por las Recomendaciones G.103 y Q.552 del CCITT y su valor puede ser diferente para los distintos tipos de interfaz. Para cada UCC digital individual es importante, conforme a lo indicado en la Rec. G.171 del CCITT (véase su punto 11), que sus partes constituyentes hayan sido diseñadas en conformidad con las Normas pertinentes relativas al ruido en centrales públicas. Esta práctica garantizará normalmente un comportamiento adecuado del equipo. (Las indicaciones anteriores se aplican por igual al ruido ponderado y a la distorsión total).

Considerando el número de interfaces diferentes (con distintos niveles relativos) en una UCC y las posibles combinaciones (conexiones) entre dichas interfaces, los cálculos del ruido global pueden complicarse, considerándose preferible que se tomen en cuenta las contribuciones (de ruido y distorsión total) de cada semiconexión individual de acuerdo con lo expuesto en la sección 2 de este capítulo V.

3.3.1. Ruido ponderado

La potencia del ruido sofométrico total permitido en una interfaz L2 -aportado por una conexión global entre interfaces L2 de una UCC digital- viene dado aproximadamente por la fórmula:

$$P_{RT} = P_{RA} [1 + 10^{0.1(L_2 - L_1)}] + 10^{0.1(L_2 + L_{RL} + L_1)} pWp$$

Por tanto, el nivel total de ruido será:

$$L_{RT} = \{10 \log \left(\frac{P_{RT}}{1 pW} \right) - 30\} dBm$$

Estas fórmulas se incluyen a efectos informativos, si bien se facilitan más detalles sobre este parámetro en la sección 2 de este mismo capítulo V.

En las fórmulas anteriores el significado de los diferentes factores es el siguiente:

- * P_{RT} : Potencia total del ruido ponderado para una conexión global a través de la UCC.
- * P_{RA} : Potencia del ruido ponderado causado por fuentes analógicas, de acuerdo con la figura 1 de la Recomendación G.103 del CCITT; es decir 200 pWp (-67 dBm).
- * L_2 : Nivel relativo de salida en la interfaz L2.
- * L_1 : Nivel relativo de entrada en la "otra" interfaz L2 de la misma UCC.
- * L_{RL} : Nivel de ruido ponderado (más concretamente, ruido del canal en reposo) del equipo de codificación MIC conforme a la Recomendación G.712 del CCITT (es decir, -65 dBmOp).
- * L_{RT} : Nivel total del ruido ponderado para una conexión completa entre interfaces L2 de la UCC digital.

Alternativamente pueden obtenerse los mismos valores de P_{RT} y L_{RT} mediante la suma de los valores respectivos para conexiones de entrada y de salida sobre interfaces L2, dados en el punto 3.3.2. de la sección 2 de este capítulo V. Debe observarse que los valores de L_{RL} y L_{RL} son distintos del atribuido al L_{RL} . Sin embargo, aparece una pequeña diferencia en los resultados numéricos debido a los errores de aproximación existentes entre el valor de L_{RL} , por un lado, y los de los L_{RL} y L_{RL} , por otro.

Similares consideraciones pueden hacerse a la otra interfaz analógica a 2 hilos (K2) para determinar la potencia admisible del ruido sofométrico, teniendo en cuenta que, dado que dicha interfaz no incluye un puente de alimentación, la característica de ruido analógico será de 100 pWOp (-70 dBmOp).

3.3.2. Distorsión total, incluyendo la distorsión de cuantificación

El método que se expone a continuación, se basa en la utilización de una señal sinusoidal de prueba, con una frecuencia de 1020 Hz (es decir, la frecuencia de referencia), tal como se especifica en la Rec. O.132 del CCITT.

La distorsión total, incluyendo la distorsión de cuantificación, no debería exceder los valores obtenidos a partir de la ecuación que se muestra a continuación. Esta se incluye a efectos informativos, facilitándose más detalles sobre este parámetro en la sección 2 de este capítulo V.

La relación entre los niveles de señal y de distorsión total para una conexión global a través de la UCC viene dada por la fórmula:

$$S/RT = LS + L_1 - 10 \log [10^{0.1(L_2 + L_1 - S/20)} + 10^{0.1L_2}]$$

donde:

- * S/RT: Relación en dB resultante entre los niveles de señal y de distorsión total para una conexión global a través de una UCC digital de un SMA.
- * LS: Nivel de la señal de medida en dBmO.
- * L: Nivel relativo de salida en dBr de la UCC.
- * S/R: Relación entre señal y valor de la distorsión para el equipo de traducción MIC tal como se especifica en la Rec. G.712 del CCITT (para la conexión global).
- * L_r: Ruido ponderado causado por funciones analógicas de acuerdo con lo expuesto en la Rec. G.103 del CCITT.

NOTA: No se ha tenido en cuenta, para compensar los efectos globales, el efecto de limitación de banda producido sobre el ruido por el proceso de codificación. Así pues cabe suponer que el cálculo anterior conduce a los requisitos para el caso peor.

Este cálculo de S/RT es aplicable a todas las interfaces analógicas.

3.4. DIAFONIA

Cuando se mida la relación de los valores de señal y diafonía entre dos conexiones completas (analógica a analógica) a través de la UCC del SMA, se aplicará una señal de prueba sinusoidal a la frecuencia de referencia de 1020 Hz y nivel de 0 dBmO a la interfaz analógica (a 2 hilos) de una de las conexiones. Se procederá entonces a inyectar a la entrada de la conexión a ser medida una señal de activación auxiliar de bajo nivel, por ejemplo, una señal de ruido limitada en banda (ver Recomendación 0.121 del CCITT) cuyo nivel esté entre -50 y -60 dBmO.

El nivel inducido en esta segunda conexión por la señal de referencia no ha de exceder de -67 dBmO y ello ha de verificarse para cualquier par de conexiones. La disposición de medida se muestra en la figura V-4.

Más detalles sobre este tema se incluyen en la sección 2 de este capítulo V.

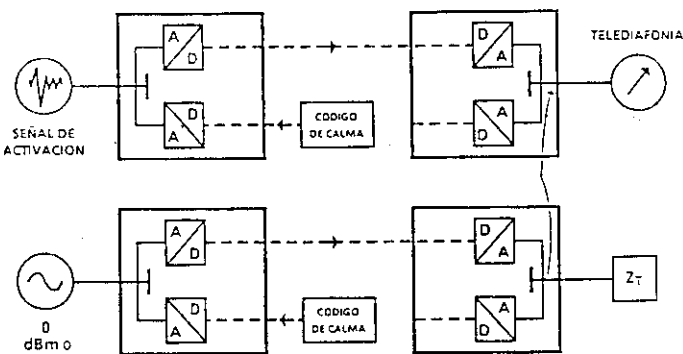


FIGURA V-4: MEDIDA DE LA DIAFONIA ENTRE DOS CONEXIONES A DOS HILOS DE UNA UCC DIGITAL DE UN SMA.

NOTA 1: Debe tenerse cuidado con las características de frecuencia y de filtrado del equipo de medida selectiva, para evitar que la señal de activación y el ruido afecten a la precisión en las medidas de la diafonía. Las impedancias terminal y de equilibrado deben ser iguales.

NOTA 2: La medida de la paradiafonía no se considera necesaria, dado que debe ser la misma en las semiconexiones.

3.5. DISCRIMINACION CONTRA LAS SEÑALES FUERA DE BANDA APLICADAS A LA INTERFAZ DE ENTRADA

Los valores de estos parámetros para una conexión completa a través de una UCC son idénticos a los valores correspondientes a una semiconexión. Véase a este respecto el punto 3.1.9. de la sección 2 de este capítulo V.

3.6. SEÑALES ESPUREAS FUERA DE BANDA RECIBIDAS EN LA INTERFAZ DE SALIDA

Los valores de estos parámetros para una conexión completa a través de una UCC son idénticos a los correspondientes a una semiconexión. Véase el punto 3.1.10 de la sección 2 de este capítulo V.

3.7. ECO Y ESTABILIDAD

Si en una UCC digital las semiconexiones a 2 hilos (interfaces analógicas) se combinan de modo que aparece un bucle adicional "dos hilos-cuatro hilos-dos hilos" formando parte de una conexión internacional, entonces las indicaciones de la Rec. G.122 del CCITT concernientes al eco, estabilidad y, especialmente, los efectos del eco para la persona que escucha han de ser íntegramente verificadas.

NOTA 1: Cuando una conexión global, compuesta de una semiconexión analógica a dos hilos y de una semiconexión a 4 hilos, constituye el tramo final de la cadena internacional, la atenuación de estabilidad total de la prolongación nacional es la proporcionada por la semiconexión analógica a dos hilos. Véase a este respecto el punto 3.1.11. de la sección 2 de este capítulo V.

NOTA 2: Los efectos del eco para la persona que escucha dependen del número total máximo de bucles en una conexión completa. Las señales de eco para la persona que escucha pueden:

- * dar lugar a un "efecto barril" en comunicaciones vocales y
- * empeorar la tasa de error de bit para las señales de datos en banda vocal recibidas.

4. FUNCIONES DE SINCRONIZACION

Estas funciones serán aplicables a todos aquellos SMA con UCC digitales que estén conectados a la RTC mediante enlaces digitales.

El método de sincronización a aplicar será el "maestro-esclavo con preselección", subordinándose la UCC a la central digital de la RTC a la que esté conectada dicha instalación.

En la UCC del SMA se extraerá la señal de referencia para la sincronización a partir de un flujo digital entrante (enlace a 2 Mbit/s) y utilizará dicha información para elaborar y distribuir, internamente a la UCC, las señales de temporización necesarias para el correcto funcionamiento de la misma.

Mediante este método de sincronización "maestro-esclavo con preselección", la UCC deberá ser capaz de obtener la referencia de sincronización a través de varios enlaces a 2 Mbit/s (cuando éstos existan) de modo que, si la UCC detecta que el enlace de sincronización en un momento determinado falla, pasa a utilizar como referencia otro enlace digital a 2 Mbit/s previamente seleccionado con un orden de prioridad inferior.

En caso de fallo de todos los enlaces de sincronización, la UCC obtendrá su referencia de un reloj interno.

Por otra parte, no se requerirán modificaciones en los enlaces de central de la UCC cuando ésta pase de operación pliesícrona (por no estar unida digitalmente a la RTC) a operación síncrona (cuando sí lo está).

SECCION 2: REQUISITOS DE TRANSMISION APLICABLES A LOS SMA CON UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION DIGITAL

1. ALCANCE DE LA SECCION

Esta sección especifica los requisitos a verificar en:

- * las interfaces analógicas a dos hilos (K2 y L2) y la digital (KD3),
 - * las conexiones de entrada y salida que involucren las interfaces consideradas (analógicas a dos hilos y digital),
 - * las semiconexiones que se apoyen también en dichas interfaces,
- en conformidad con las definiciones dadas en el punto 1.1 de la sección 1 de este mismo capítulo V.
- * Los terminales específicos de extensión susceptibles de conexión a una UCC digital con interfaz de red K2 o KD3.

Las características de las conexiones de entrada y salida sobre una misma interfaz no son necesariamente iguales. Tampoco las características de las semiconexiones resultan necesariamente idénticas para los diferentes tipos de interfaces.

Las prescripciones de esta sección validan a las UCC digitales de SMA para terminar conexiones a 4 hilos con la RTC asimismo, tratándolas aparte, las características relativas a interfaces a dos hilos involucradas en conexiones a dos hilos con la RTC.

2. CARACTERISTICAS DE LAS INTERFACES

2.1. INTERFAZ K2

Tal como se indica en el punto 1.1. de la sección 1 de este mismo capítulo V, la interfaz K2 es la prevista para la conexión del Sistema Multilínea de Abonado a una central local de la RTC mediante enlaces analógicos a dos hilos.

2.1.1. Impedancia de la UCC

a) Valor nominal

La impedancia presentada por la UCC en esta interfaz será de naturaleza compleja (con reactancia capacitiva), pudiendo asimilar dicha impedancia a la disposición mostrada en la figura V-5 siguiente:

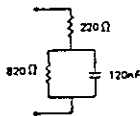


FIG.V-5: RED DE PRUEBA PARA CONTRASTAR EL VALOR DE IMPEDANCIA DE LA UCC EN LA INTERFAZ K2

NOTA 1: Con este valor de impedancia se trata de asegurar que, en caso de que la línea analógica de abonado de la red pública asociada a la interfaz K2 pertenezca a una central digital, en dicha central puedan alcanzarse los valores adecuados de margen de estabilidad y eco.

NOTA 2: La configuración indicada en dicha figura V-5 materializa la impedancia a presentar por la UCC pero no impone ninguna realización física concreta en el equipo.

b) Pérdida de retorno

La pérdida de retorno para la impedancia presentada por la UCC en cualquier interfaz K2 con relación a la red de prueba (véase figura V-5 anterior) por una interfaz K2 debe mantenerse dentro de los límites dados en la figura V-6.

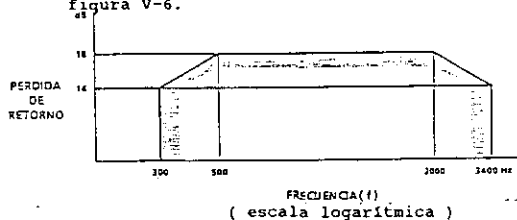


FIG. V-6: VALOR MINIMO DE LA PERDIDA DE RETORNO (CON RELACION A LA RED DE PRUEBA) PARA LA IMPEDANCIA DE UNA INTERFAZ A DOS HILOS DE UNA UCC DIGITAL.

2.1.2. Desequilibrio de impedancia ("asimetría") con relación a tierra

La Atenuación de Conversión Longitudinal (ACL), véase la definición de este parámetro en la Rec. G.117 del CCITT, punto 4.1.3., deberá respetar los límites dados por el gálibo de la figura V-7 cuando el equipo bajo prueba se encuentre en el estado normal de conversación o de reposo conforme a lo establecido en la Rec. K.10 del CCITT.

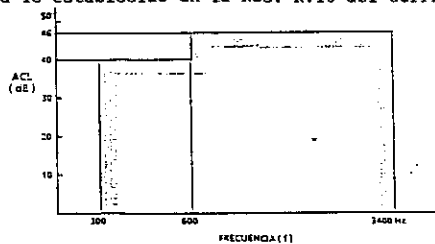


FIG. V-7: VALOR MINIMO PARA LA ACL

NOTA: Si la terminación de la UCC no es recíproca con respecto a los trayectos longitudinal y transversal, resultará necesario respetar asimismo un límite para la Atenuación de Conversión Transversal. La definición de este parámetro se encuentra también en la Rec. G.117 del CCITT, punto 4.1.2. A este propósito el límite de 40 dB será en general adecuado al objeto de garantizar una atenuación de paradiatfonía apropiada entre interfaces.

Para medir la Atenuación de Conversión Longitudinal se procederá de acuerdo con los principios establecidos por la Rec. 0.121 del CCITT, puntos 2.1 y 3.

2.1.3. Niveles relativos

a) Valores nominales

Para esta interfaz K2 se distinguirán dos tipos de líneas de enlace con la central de la RTC ("cortas" y "largas") dependiendo de que las mismas sean de atenuación inferior o superior a 3 dB. Las asignaciones respectivas de niveles son:

- * Para líneas cortas: $L_c = -4$ dB
- $L_l = -3$ dB
- * Para líneas largas: $L_c = -6$ dB
- $L_l = -1$ dB

b) Tolerancias admisibles

La diferencia entre el nivel relativo en cada momento (nivel relativo "efectivo") y el nivel relativo nominal especificado debe mantenerse dentro de los siguientes límites:

- * Para el L_c : $-0'3$ a $+0'7$ dB
- * Para el L_l : $-0'7$ a $+0'3$ dB

NOTA 1: Estas diferencias pueden ser debidas, por ejemplo, a tolerancias de diseño, efectos del cableado hasta el repartidor principal y a los escalones de ajuste.

NOTA 2: Los procedimientos de ajuste de estos niveles vienen definidos en la Recomendación G.715 del CCITT ("Libro Azul").

2.2. INTERFAZ L2

2.2.1. Impedancia de la UCC

a) Valor nominal

La impedancia presentada por la UCC del SMA en esta interfaz será de naturaleza compleja (con reactancia capacitiva), cabiendo asimilar dicha impedancia a la disposición mostrada en la figura V-8 siguiente.

NOTA 1: Criterio fundamental en la elección de tal impedancia ha sido el de conseguir un efecto local adecuado para los teléfonos de extensión (particularmente en el caso de líneas de extensión cortas) así como el de obtener unos valores de estabilidad y eco satisfactorios. Para información adicional acerca de los factores influyentes en la selección véanse el suplemento 10 del Fascículo VI.5 del "Libro Azul" del CCITT y las Recomendaciones G.111 y G.121 del mencionado organismo.

NOTA 2: La configuración mostrada de la red de prueba materializa la impedancia que debe ser presentada por la UCC, pero no impone ninguna realización física concreta en el equipo.

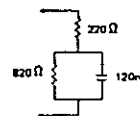


FIGURA V-8: RED DE PRUEBA PARA LA IMPEDANCIA PRESENTADA POR LA UCC EN LA INTERFAZ L2.

b) Pérdida de retorno

La pérdida de retorno para la impedancia presentada por la UCC en cualquier interfaz L2, con relación a la red de prueba de la figura V-8, debe mantenerse dentro de los límites dados en la figura V-6 anterior.

2.2.2. Desequilibrio de impedancia ("asimetría") con relación a tierra

La Atenuación de Conversión Longitudinal (ACL) para la interfaz L2 deberá verificar los valores fijados en el punto 2.1.2. y la figura V-7 anteriores.

2.2.3. Niveles relativos

a) Valores nominales

La asignación de niveles relativos a la interfaz L2 será de 0 dBr, en el sentido de entrada, y -7 dBr, en el de salida (es decir, $L_e = 0$ dBr y $L_s = -7$ dBr).

Para la materialización de estos niveles deben tenerse en cuenta las observaciones contenidas en el punto 1.2.4. de la sección 1 de este mismo capítulo V.

La selección de estos niveles relativos nominales permite asegurar dos circunstancias:

* Dado que $L_e - L_s$ resulta ser de 7 dB (≥ 6 dB), se cumplirán las prescripciones de las Recomendaciones del CCITT G.121 (punto 6: "Incorporación de procesos digitales MIC en las prolongaciones nacionales") y G.122 ("Atenuación para el eco y la estabilidad") siempre que se utilice una red de equilibrio adecuada (véanse a este respecto el punto 3.1.11. y la figura V-20 más adelante).

* El índice de sonoridad a la emisión supera el valor de -1,5 dB (para aclaraciones adicionales puede verse el punto 5.3.2.3. de la Rec. G.101 del CCITT).

b) Tolerancias admisibles

La diferencia entre el nivel relativo "efectivo" en cada momento y el nivel relativo nominal especificado debe mantenerse dentro de los siguientes límites:

- * Para el L_e : - 0,3 a + 0,7 dB
- * Para el L_s : - 0,7 a + 0,3 dB

NOTA 1: Estas diferencias pueden ser debidas, por ejemplo, a tolerancias de diseño, a los efectos del cableado hasta el repartidor principal y a los escalones de ajuste. La variación a corto plazo (en el tiempo) de los valores de atenuación, que se tratará en el punto 3.1.1., no se considera incluida entre estas causas de la desviación del valor nominal.

NOTA 2: Los procedimientos de ajuste de estos niveles vienen definidos en la Recomendación G.715 del CCITT ("Libro Azul").

2.3. INTERFAZ KD3

Tal como se ha indicado en la sección 1 de este mismo capítulo V, se trata de la interfaz digital prevista para la conexión de SMA dotado de UCC digital a una central digital de la RTC mediante la utilización de enlaces digitales a 2 Mbit/s y señalización por canal asociado E y M/MFE 2/5 y 2/6.

2.3.1. Características eléctricas

Las características que se exponen a continuación corresponden a las de la interfaz normalizada a 2,048 Mbit/s, conforme a la recomendación G.703 del CCITT

2.3.1.1. Características generales

- a) Velocidad binaria: 2048 kbit/s \pm 50 ppm
- b) Código: HDB3 (bipolar de alta densidad de orden 3).
- c) Requisito de protección contra las sobretensiones.

Los accesos de entrada y salida deben soportar sin riesgo la siguiente prueba:

- 10 impulsos de descargas de rayo típicas (1,2/50 μ s) con una amplitud máxima de U (cinco impulsos negativos y cinco positivos).
- En la interfaz para pares coaxiales:
 - i) modo diferencial: con el generador de impulsos de la figura V-9, el valor de U está en estudio;
 - ii) modo común: en estudio.

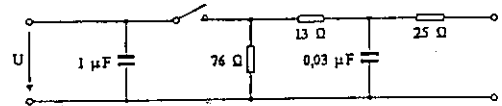


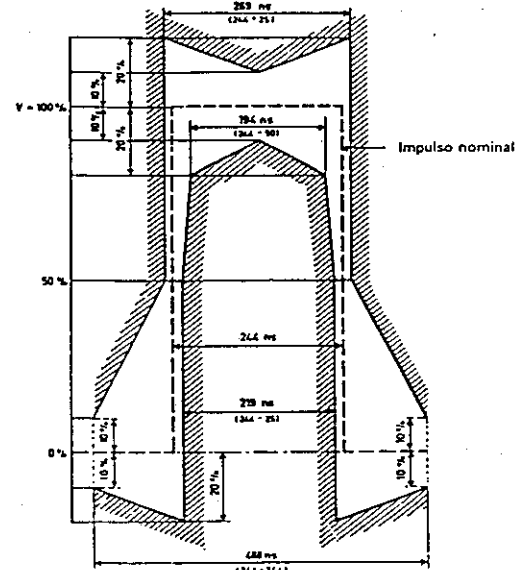
FIG. V-9: GENERADOR DE IMPULSOS (1,2/50 μ s) PARA TENSIONES EN EL MODO DIFERENCIAL

2.3.1.2. Especificación de los accesos de salida

Según el cuadro V-1 siguiente.

Forma del impulso (forma nominal: rectangular)	Todas las marcas de una señal válida deberán ajustarse a la plantilla (figura V-10), independientemente del signo. El valor V corresponde al valor nominal de cresta.
Par en cada sentido de transmisión	Un par coaxial (véase nota del punto 2.3.1.3.).
Impedancia de carga de prueba	75 ohmios, resistiva.
Tensión nominal de cresta de una marca (impulso)	2,37 V
Tensión de cresta de un espacio (ausencia de impulso)	0 \pm 0,237 V
Anchura nominal del impulso	244 ns
Relación entre la amplitud de los impulsos positivos y la de los negativos en el punto medio del intervalo de un impulso	De 0,95 a 1,05
Relación entre la anchura de los impulsos positivos y la de los negativos en los puntos de semiamplitud nominal	De 0,95 a 1,05
Máxima fluctuación de fase de cresta a cresta en un acceso de salida	Véase el punto 2.3.1.4.a)

Cuadro V-1



Nota - V corresponde al valor de cresta nominal.

FIGURA V-10: PLANTILLA PARA EL IMPULSO EN LA INTERFAZ A 2048 kbit/s

2.3.1.3. Especificación de los accesos de entrada

La señal digital presentada en los accesos de entrada deberá corresponder a la definición precedente, con las modificaciones que introduzcan las características de los pares de interconexión. La atenuación de estos pares deberá seguir la Ley \sqrt{f} y la atenuación a la frecuencia de 1025 kHz deberá estar comprendida entre 0 y 6 dB.

Para la fluctuación de fase que ha de tolerarse en los accesos de entrada, véase el punto 2.3.1.4. b) siguiente.

Las pérdidas de retorno con relación a la impedancia nominal de 75 ohmios no deberán ser inferiores a los siguientes valores:

Gama de frecuencias (kHz)	Pérdida de retorno (dB)
51 a 102	12
102 a 2048	18
2048 a 3072	14

Nota: El conductor exterior del par coaxial deberá conectarse a tierra en el acceso de salida; también deberá preverse la conexión del conductor exterior del par coaxial a tierra en el acceso de entrada, si es necesario.

2.3.1.4. Fluctuación de fase

a) Fluctuación de fase a la salida

La máxima fluctuación de fase que se presentará en la salida a 2048 kbit/s, será la expresada en el cuadro V-2.

Valor del parámetro	Límite de red (Nota 1 y 2)		Anchura de banda del filtro de medición		
	B1 Intervalo unitario cresta a cresta	B2 Intervalo unitario cresta a cresta	f1	f3	f4
Velocidad binaria (kbit/s)					
2048	1,5	0,2	20 Hz	18 kHz	100 kHz

Nota 1: Para una velocidad binaria de 2048 kbit/s un intervalo unitario (IU) equivale a 488 ns.

Nota 2: En el caso de que la señal de temporización de transmisión proceda de un oscilador interno de la UCC, la fluctuación de fase cresta a cresta en la salida a 2 Mbit/s no deberá exceder de 0,05 IU cuando se mida en la gama de frecuencias f1=20 Hz a f4=100 kHz.

Cuadro V-2

El montaje para la medición de la fluctuación de fase en la interfaz digital se ilustra en la figura V-11.

La respuesta en frecuencia de los filtros asociada a los aparatos de medida tendrán una pendiente de 20 dB/década. En la Recomendación O.171 del CCITT se describe un aparato de medida apropiado.

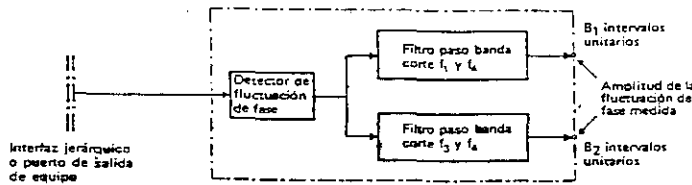


FIGURA V-11: MONTAJE PARA LA MEDIDA DE LA FLUCTUACION DE FASE

b) Fluctuaciones de fase a la entrada

Para la máxima fluctuación de fase permitida en los accesos de entrada a 2048 kbit/s, hay que tener en cuenta tanto la fluctuación de fase, como la fluctuación lenta de fase.

En el V-3 se recogen los valores máximos de estas fluctuaciones.

Valor del parámetro	Intervalo unitario cresta a cresta			Frecuencia					Señal de prueba pseudo-aleatoria
	A0	A1	A2	f0	f1	f2	f3	f4	
Velocidad binaria kbit/s									
2048	36,9 (18 μs)	1,5	0,2	1,2x 10 ⁻⁵ Hz	20 Hz	2,4 kHz	18 kHz	100 kHz	2 ¹⁵ -1 (Rec. O.151)

Nota: Para la velocidad binaria de 2048 kbit/s un intervalo unitario equivale a 488 ns.

Cuadro V-3: FLUCTUACION DE FASE A LA ENTRADA DE LA INTERFAZ DIGITAL

La relación amplitud-frecuencia de la fluctuación de fase y de la fluctuación lenta de fase será la de la fig. V-12.

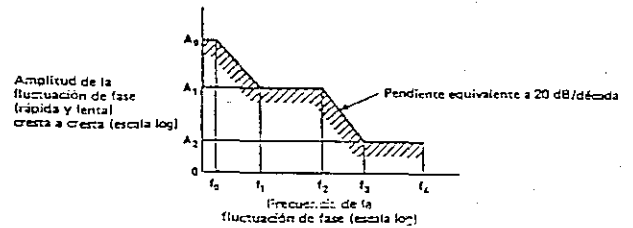


FIGURA V-12: RELACION AMPLITUD-FRECUENCIA DE LA FLUCTUACION DE FASE Y FLUCTUACION LENTA DE FASE

2.3.2. Otras características

Las características de la estructura de trama múltiplex en dicha interfaz a 2048 kbit/s asociada al PTR/KD3 serán las definidas en las Recomendaciones G.704, G.705 y G.732 del CCITT.

Las citadas Recomendaciones especifican las funciones de capa 1 de un sistema de jerarquía primaria europea.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS SEMICONEXIONES CON INTERFAZES ANALÓGICAS A DOS HILOS

Para la medida de las conexiones de entrada deberá aplicarse un "código de calma", es decir, una señal MIC correspondiente al valor "1" de salida de "codac" de ley A, manteniendo fijo el bit de signo, al punto de prueba T, (véase el punto 1.2.3.a) de la sección 1 de este capítulo V).

3.1. CARACTERÍSTICAS COMUNES PARA TODAS LAS INTERFAZES ANALÓGICAS A DOS HILOS

3.1.1. Atenuación de transmisión

a) Valor nominal

El método para calcular estos valores es el mismo, sea cual sea la pareja de interfaces analógicas consideradas y consiste en aplicar las prescripciones de la sección 1, punto 1.2.4., resultando por tanto las siguientes atenuaciones:

- * Para conexiones entre interfaces L2: 7 dB.
- * Para conexiones entre una interfaz L2 y uno K2 asociada a una línea de enlace "corta": 3 dB.
- * Para conexiones entre una interfaz L2 y una K2 asociada a una línea de enlace "larga": 1 dB.

En los puntos 3.2.1. y 3.3.1. siguientes se muestran las atenuaciones nominales de transmisión para conexiones de entrada y de salida, asociadas a las interfaces K2 y L2 respectivamente.

b) Tolerancias admisibles

La diferencia entre la atenuación de transmisión en cada momento ("efectiva") y su valor nominal para conexiones de entrada o salida, de acuerdo con las indicaciones de los puntos 2.1.3. y 2.2.3., deberá mantenerse dentro del rango de -0,3 a +0,7 dB.

NOTA: Estas diferencias pueden ser debidas, por ejemplo, a tolerancias de diseño, a los efectos del cableado hasta el repartidor principal y a los escalones de ajuste. La variación en el tiempo a corto plazo no se considera incluida entre estas causas de desviación del valor nominal y se tratará en el punto siguiente 3.1.2.

3.1.2. Variación en el tiempo, a corto plazo, de la atenuación

Cuando se aplica a la interfaz analógica a dos hilos de cualquier conexión de entrada una señal de prueba sinusoidal, a la frecuencia de referencia de 1020 Hz y con un nivel de -10 dBm0, o se aplica una señal simulada digitalmente de las

mismas características al punto de prueba T₂ de la UCC para cualquier conexión de salida, el nivel en los correspondientes puntos de salida, es decir, respectivamente, el punto de prueba T₁, asociado a la conexión de entrada y la interfaz analógica a dos hilos asociado a la conexión de salida, no deberá variar en más de ± 0,2 dB durante cualquier intervalo de 10 minutos, con la UCC en las condiciones típicas de operación y sometida a las variaciones permitidas del voltaje de alimentación y de la temperatura (véase la Recomendación T/L 02-10 de la CEPT: "Suministro de alimentación para equipos de telecomunicación instalados en los locales del abonado").

3.1.3. Variación de la ganancia en función del nivel de entrada

Cuando se aplica a la interfaz analógica a dos hilos de cualquier conexión de entrada una señal de prueba sinusoidal a la frecuencia de referencia de 1020 Hz, y con cualquier nivel dentro del margen de -55 dBm0 a +3 dBm0, o una señal simulada digitalmente de las mismas características es aplicada al punto de prueba T₂ para cualquier conexión de salida, la variación de la ganancia de esta conexión, con relación a la ganancia para un nivel de entrada de -10 dBm0, deberá mantenerse dentro de los límites definidos en el gálibo de la figura V-13.

La prueba debe realizarse con un medidor de nivel selectivo en frecuencia, a fin de reducir el efecto del ruido de la UCC.

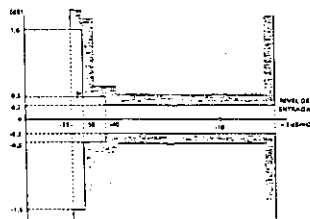
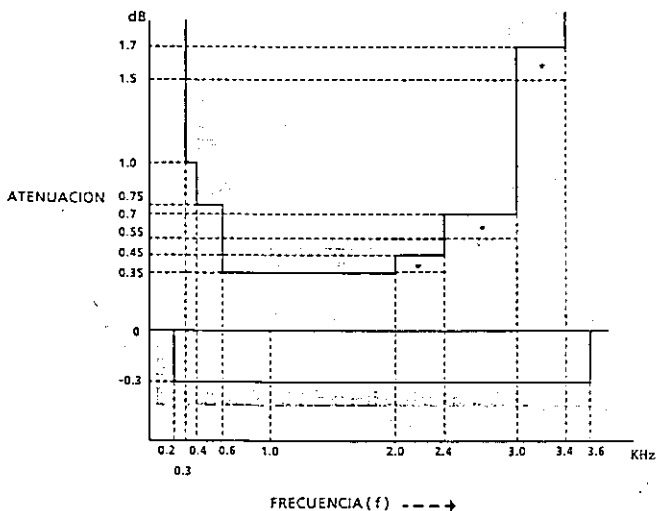


FIGURA V-13: VARIACION DE LA GANANCIA EN FUNCION DEL NIVEL DE ENTRADA

3.1.4. Distorsión de la atenuación en función de la frecuencia

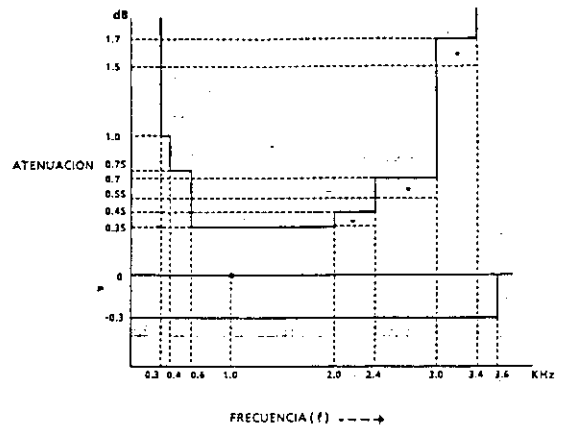
La distorsión de la atenuación en función de la frecuencia, magnitud que se ha definido en el punto 1.2.5. de la sección 1 de este capítulo V, deberá mantenerse dentro de los límites indicados en los gálibos de las figuras V-14 (para la conexión de entrada) y V-15 (para la de salida).

Los límites de esta cláusula no son aplicables a semiconexiones que impliquen una interfaz L2 en las que se incluya ecualización para la distorsión en las líneas de extensión.



* En estos rangos de frecuencia existen dos límites: uno menos exigente, que se aplicará cuando la longitud del cableado entre el armario del equipo y el repartidor principal sea la máxima contemplada, y otro más severo, a exigir cuando el cableado no esté presente.

FIGURA V-14 DISTORSION DE ATENUACION/FRECUENCIA: GALIBO PARA LAS CONEXIONES DE ENTRADA



* En estos rangos de frecuencia existen dos límites: uno menos exigente, que se aplicará cuando la longitud del cableado entre el armario del equipo y el repartidor principal sea la máxima contemplada, y otro más severo, a exigir cuando el cableado no esté presente.

FIGURA V-15.- DISTORSION DE ATENUACION/FRECUENCIA: GALIBO PARA LAS CONEXIONES DE SALIDA

3.1.5. Retardo de grupo

a) Retardo absoluto de grupo.

Véase el punto 3.2.1. de la sección 1 de este capítulo V, así como el punto 5, correspondiente a una conexión completa a través de la UCC.

b) Distorsión de retardo de grupo en función de la frecuencia.

Tomando como valor de referencia el del mínimo retardo de grupo, en el rango de frecuencias de 500 a 2500 Hz, de la conexión de entrada o salida, la distorsión de retardo de grupo para la misma conexión ha de mantenerse dentro del gálibo representado en la figura V-16.

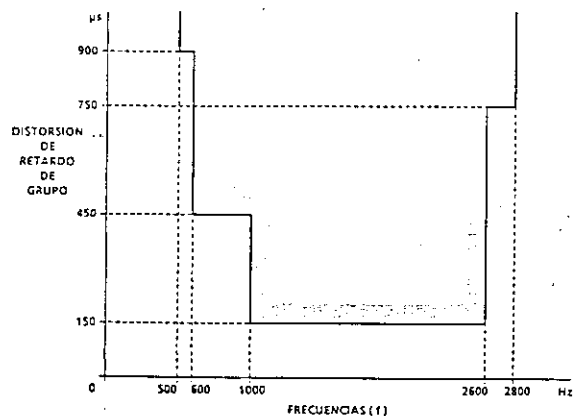


FIGURA V-16.- LIMITES DE LA DISTORSION DE RETARDO DE GRUPO EN FUNCION DE LA FRECUENCIA

La distorsión de retardo de grupo se medirá ajustándose a la Recomendación 0.81 del CCITT.

Estos requisitos han de cumplirse para un nivel de entrada de -10 dBm0.

3.1.6. Ruido para cada frecuencia discreta ("Ruido a una sola frecuencia")

El nivel de cualquier frecuencia indeseada (en particular la frecuencia de muestreo y sus múltiplos), medido selectivamente, con un ancho de banda de 80 Hz en el margen de frecuencias de 4 kHz a 72 kHz, sobre la interfaz de una conexión de salida, no deberá exceder de -50 dBm0.

NOTA: En este contexto el término "indeseado" se refiere al ruido autogenerado, como el producido a partir de la frecuencia de muestreo, y no a los tonos utilizados para señalización o para el tráfico normal.

3.1.7. Diafonía

Para las medidas de la diafonía deberán inyectarse señales auxiliares en la forma mostrada en las figuras V-17 y V-18. Estas señales son:

- * El "código de calma" (véase también el punto 1.2.3. de la sección 1 de este capítulo V).
- * Una señal de activación de bajo nivel. Señales adecuadas a este respecto son, por ejemplo, una señal de ruido con anchura de banda limitada (véase la Rec. 0.131 del CCITT) y con un nivel comprendido entre -50 y -60 dBm0, o una señal sinusoidal con un nivel comprendido entre -33 y -40 dBm0.

NOTA: Debe tenerse especial cuidado en la selección de las características de frecuencia y de filtrado del equipo de medida, para evitar que la señal de activación afecte significativamente a la exactitud de las medidas de la diafonía.

a) Diafonía a la entrada

Una señal de prueba sinusoidal, a la frecuencia de referencia de 1020 Hz y con un nivel de 0 dBm0, aplicada a una interfaz analógica a dos hilos, no deberá producir en cualquier otra semiconexión un nivel de diafonía, medido selectivamente, superior a -73 dBm0 (para la paradiafonía) y a -70 dBm0 (para la telediafonía). Véase para información complementaria el diagrama de la figura V-17.

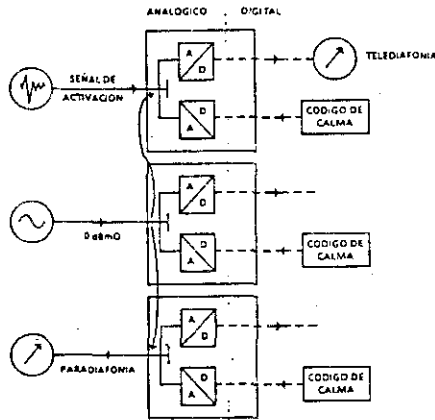


FIGURA V-17.- MEDIDA DE LA DIAFONIA CON SEÑAL DE PRUEBA ANALOGICA

b) Diafonía a la salida

Una señal de prueba, simulada digitalmente, de naturaleza sinusoidal, a la frecuencia de referencia de 1020 Hz y con un nivel de 0 dBm0, aplicada al punto de prueba T₁ de cualquier conexión de salida, no deberá producir en cualquier otra semiconexión un nivel de diafonía, medido selectivamente, superior a -70 dBm0 (para la paradiafonía) y a -73 dBm0 (para la telediafonía). Para información complementaria véase el diagrama de la figura V-18.

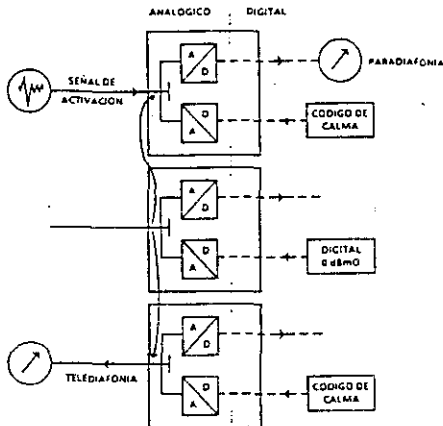


FIGURA V-18.- MEDIDA DE LA DIAFONIA CON SEÑAL DE PRUEBA DIGITAL

3.1.8. Distorsión total, incluyendo la distorsión de cuantificación

Cuando se aplica a la interfaz a dos hilos de una conexión de entrada una señal de prueba sinusoidal a la frecuencia de referencia de 1020 Hz (véase la Rec 0.132 del CCITT), o se aplica una señal simulada digitalmente de las mismas características al punto de prueba T₁ de cualquier conexión de salida, la relación entre los niveles de señal y de distorsión total, medida en las correspondientes salidas de la semiconexión utilizando la ponderación de ruido adecuada (véase el 4 de la Recomendación G.223 del CCITT), deberá mantenerse dentro de los límites dados más adelante en los puntos 3.2.3. y 3.3.3. para las interfaces K2 y L2, respectivamente (figuras V-22 y V-23).

NOTA: Como señal de prueba se ha escogido una sinusoidal a fin de obtener resultados independientes del contenido espectral del ruido de la UCC.

3.1.9. Discriminación contra las señales fuera de banda aplicadas a la entrada de la interfaz.

Este punto se refiere sólo a las conexiones de entrada.

a) Señales de entrada de frecuencia superior a 4,6 kHz

Aplicando cualquier señal sinusoidal, de frecuencia comprendida en el rango de 4,6 kHz a 72 kHz y con potencia de -25 dBm0, a la interfaz a dos hilos de una conexión de entrada, el nivel de cualquier componente de frecuencia imagen que aparezca en el intervalo de tiempo correspondiente a la conexión de entrada en cuestión deberá estar al menos 25 dB por debajo del nivel de la señal de prueba.

b) Requisito global

En las condiciones más adversas que puedan encontrarse en la RTC, la semiconexión no debe aportar más de 100 pWOp de ruido adicional en la banda de 10 Hz a 4 kHz, medidos a la salida de la conexión de entrada, a consecuencia de la presencia de señales fuera de banda en la interfaz a dos hilos de la conexión de entrada. Este requisito se incluye a efectos informativos.

3.1.10. Señales espúreas fuera de banda recibidas a la salida de la interfaz

Este punto se refiere sólo a las conexiones de salida.

a) Nivel de las componentes individuales

Aplicando una señal, simulada digitalmente, de naturaleza sinusoidal y a cualquier frecuencia comprendida en el rango de 300 a 3400 Hz, con un nivel de 0 dBm0, al punto de prueba T₁ de una semiconexión, el nivel de las señales imagen espúreas fuera de banda, medido selectivamente, en la interfaz a dos hilos de la conexión de salida deberá ser inferior a -25 dBm0.

b) Requisito global

Las señales espúreas fuera de banda no deberán causar interferencias inaceptables en los equipos conectados a la UCC digital. En particular, la diafonía (tanto inteligible como ininteligible, en un canal MDF ("multiplex por división en frecuencia") conectado a la UCC, provocada por posibles señales espúreas fuera de banda en las semiconexiones, no deberá exceder del nivel de -65 dBm0. Este requisito se incluye únicamente a efectos informativos.

3.1.11. Eco y estabilidad

La Atenuación de Equilibrado para la Terminación (AEPT), parámetro que se define más adelante en el epígrafe a) de este mismo punto, se introduce a efectos de caracterizar el comportamiento de la UCC en relación con las indicaciones de la Recomendación G.122 del CCITT acerca de los objetivos de red con respecto al eco.

Por su parte, el parámetro "Atenuación para la Estabilidad", tal como se define en la Recomendación G.122 del CCITT, se aplicará en las peores condiciones de la terminación que puedan encontrarse en la interfaz a dos hilos en situación de funcionamiento normal.

a) Atenuación de Equilibrado para la Terminación (AEPT)

El concepto AEPT se utiliza para caracterizar el grado de equilibrado de la impedancia de las puertas analógicas a dos hilos. Su valor viene dado por la fórmula:

$$AEPT = 20 \log \left| \frac{Z_0 + Z_1}{2Z_0} \cdot \frac{Z_1 + Z_0}{Z_1 - Z_0} \right|$$

donde:

- * Z_0 = Impedancia presentada por la UCC en sus puertas a dos hilos
- * Z_1 = Impedancia de la red de equilibrado presentada en las puertas a dos hilos
- * Z_2 = Impedancia de la red de prueba para el equilibrado (es decir, de la red de prueba de la AEPT). La configuración de la red de prueba a adoptar es la siguiente:

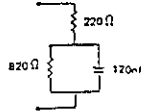


FIGURA V-19.- RED DE PRUEBA DE LA AEPT

La AEPT está relacionada con la atenuación a_{11} entre los puntos T_1 y T_2 de una semiconexión. Esa relación viene dada por la expresión:

$$AEPT = a_{11} - (a_1 + a_2)$$

donde a_1 es la atenuación entre el punto de prueba T_1 y la puerta a dos hilos, y a_2 es la atenuación entre la puerta a dos hilos y el punto de prueba T_2 .

En consecuencia, la AEPT puede ser determinada por medición de la atenuación a_{11} , supuesto que la suma $(a_1 + a_2)$ sea conocida. Se abren a este respecto varios procedimientos de determinación de la AEPT:

- I) Mediante la atribución a a_1 y a_2 de las atenuaciones nominales de transmisión correspondientes AN_1 y AN_2 (véanse más adelante los puntos 3.2.1. y 3.3.1.).

Entonces:

$$AEPT = a_{11} - (AN_1 + AN_2)$$

y bastará medir la a_{11} .

- II) Determinando también por medición, además del valor de a_{11} , los de a_1 y a_2 para determinar su valor efectivo en cuestión (AR_1 y AR_2), es decir, teniendo en cuenta la circunstancia de las tolerancias citadas en el punto 3.1.1.b). Esta medida deberá hacerse con la carga adaptada a la impedancia de la UCC. La fórmula pasa a ser:

$$AEPT = a_{11} - (AR_1 + AR_2)$$

- III) Midiendo la a_{11} en dos situaciones -con la puerta a dos hilos abierta y con ella cortocircuitada- obteniendo dos valores a'_{11} y a''_{11} y aplicando entonces la siguiente aproximación.

$$AEPT = a_{11} - \frac{a'_{11} + a''_{11}}{2}$$

El método II es el que proporciona resultados más exactos.

Los requisitos sobre la AEPT exigibles a las UCC vienen dados en la figura V-20 siguiente. La medida se hará utilizando la disposición de la figura V-21 con señales de prueba sinusoidales.

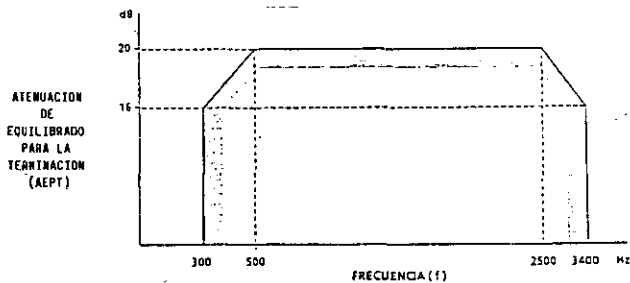


FIGURA V-20.- VALORES EXIGIBLES PARA LA AEPT

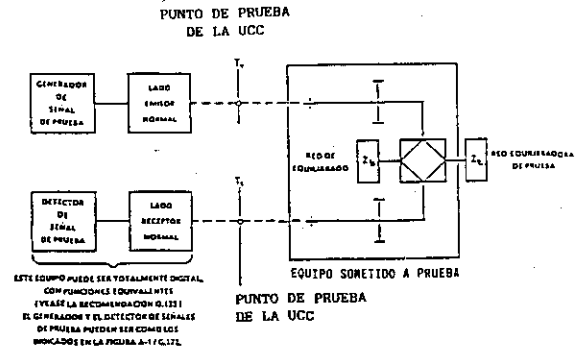


FIGURA V-21.- DISPOSICION PARA MEDIR LA ATENUACION a_{11}

b) Atenuación para la estabilidad

La atenuación para la estabilidad viene dada por el parámetro a_{11} definido en el punto anterior.

La atenuación para la estabilidad medida entre los puntos de prueba T_1 y T_2 de las semiconexiones (véase la figura V-21 anterior), y en las condiciones de terminación de la interfaz a dos hilos correspondientes al caso peor que pueda encontrarse en condiciones normales de explotación será:

$$\text{atenuación para la estabilidad} = a_{11} > 6 \text{ dB}$$

para señales sinusoidales a todas las frecuencias comprendidas entre 200 Hz y 3600 Hz. Esta banda de frecuencia viene determinada por los filtros utilizados en los diseños de la interfaz.

NOTA 1: Ciertas implementaciones de la interfaz L2, diseñadas para su uso con líneas de extensión de longitud mínima, satisfarán el requisito anterior si esta atenuación para la estabilidad se determina con la terminación correspondiente al "caso peor", que incluye esta línea mínima de extensión.

NOTA 2: Generalmente las terminaciones de "circuito abierto" y de "cortocircuito" son lo suficientemente representativas de las condiciones del caso peor.

NOTA 3: En algunas UCC, el trayecto a 4 hilos se mantiene abierto durante el proceso de marcación o antes de que el equipo terminal haya respondido a la llamada, previniendo por tanto los efectos debidos a las condiciones de terminación de cortocircuito y de circuito abierto.

NOTA 4: Cuando la UCC se conecte a una central digital de la RTC mediante enlaces a 4 hilos (como es el caso de los enlaces digitales a 2 Mbit/s), la semiconexión en la UCC debe proporcionar la atenuación para la estabilidad total necesaria para el trayecto completo a través de la red pública (la prolongación nacional a 4 hilos, y por tanto la cadena internacional, quedan terminadas por la semiconexión asociada a la interfaz L2). El valor de atenuación para la estabilidad que se requiere en una interfaz a 2 hilos debe satisfacer la Recomendación G.122 del CCITT. Con un valor para esta atenuación de estabilidad de 6 dB a cualquier frecuencia entre 200 y 3600 Hz, se asegura el cumplimiento de la citada G.122.

3.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA INTERFAZ K2

3.2.1. Valor nominal de la atenuación de transmisión

Conforme a los niveles relativos definidos en el punto 2.1.3.a) anterior, la atenuación nominal de transmisión de las conexiones de entrada y de salida, AN_1 y AN_2 , de una semiconexión pueden calcularse de acuerdo con lo establecido en el punto 1.2.4. de la sección 1 de este capítulo V. Es decir:

- * Para líneas de enlace cortas (≤ 3 dB)

$$AN_1 = -4 \text{ dB} \quad \text{y} \quad AN_2 = 3 \text{ dB}$$

- * Para líneas de enlace largas (> 3 dB)

$$AN_1 = -6 \text{ dB} \quad \text{y} \quad AN_2 = 1 \text{ dB}$$

3.2.2. Ruido

3.2.2.1. Ruido ponderado

NOTA: Para el cálculo del ruido ponderado se supondrán las peores condiciones en la interfaz K2, lo que significa que no se tiene en cuenta el efecto de limitación de banda producido sobre el ruido por el proceso de codificación.

a) Para las conexiones de salida

El valor máximo del ruido ponderado global medido, en condiciones de conversación, en la interfaz K2 de la UCC será de -68,8 dBmOp (que corresponde a una interfaz con señalización sobre los hilos de conversación y sin puente de alimentación).

NOTA: Para la determinación de este valor deben considerarse dos componentes del ruido. Una de ellas se presenta a la salida del decodificador silencioso ("quiet decoder"), en tanto que la otra procede de fuentes analógicas (tales como el equipo de señalización). La primera está limitada, en concepto de ruido del equipo de recepción, por la Recomendación G.714 del CCITT (punto 10 de la misma) a -75 dBmOp. La segunda no debe exceder de -70 dBmOp. (véase el punto 3.3.1. de la sección 1 de este capítulo V).

b) Para las conexiones de entrada

El valor máximo del ruido ponderado global medido, en condiciones de conversación en la interfaz K2, en el punto de prueba T, será de -64,5 dBmOp (que corresponde a una interfaz con señalización sobre los hilos de conversación y sin puente de alimentación).

NOTA: Para la determinación de este valor es necesario considerar dos componentes del ruido. Una de ellas es la debida al proceso de codificación y la segunda procede de fuentes analógicas, tales como el equipo de señalización. La primera está limitada a -66 dBmOp por la Rec.G.714 del CCITT (punto 9) como ruido del canal en reposo. La otra componente no debe exceder de -70 dBmOp (véase punto 3.3.1. de la sección 1 de este capítulo V).

3.2.3. Valores de la distorsión total

La distorsión total, incluyendo la distorsión de cuantificación, de una semiconexión que involucre una interfaz K2 se medirá de acuerdo con lo indicado en el punto 3.1.8. anterior.

La relación entre los niveles de señal y de distorsión total para las semiconexiones antedichas deberá verificar el galibo de la figura V-22 para esta interfaz (en la que no hay puente de alimentación en la UCC y la señalización se soporta sobre los hilos de conversación).

Todas las medidas se realizarán con el equipo en situación de conversación.

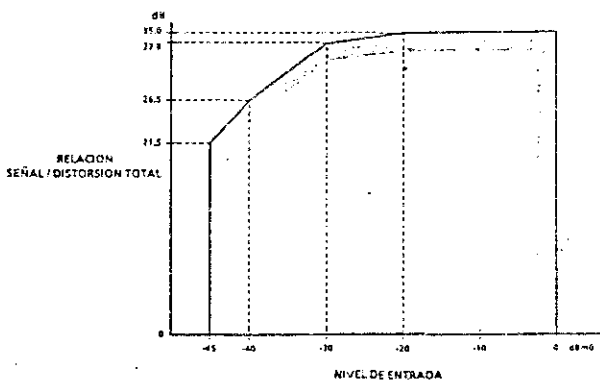


FIGURA V-22.- LÍMITES PARA LA RELACION ENTRE LOS NIVELES DE SEÑAL Y DE DISTORSION TOTAL EN FUNCION DEL NIVEL DE ENTRADA, PARA CONEXIONES DE ENTRADA O SALIDA (INTERFAZ CON SEÑALIZACION SOBRE LOS HILOS DE CONVERSACION Y SIN PUENTE DE ALIMENTACION)

NOTA: Los valores de la figura anterior considerarán los límites para el proceso de codificación (Rec.G.714 del CCITT; véase la figura 5 de la misma) y los márgenes del ruido, aportado vía circuitos de señalización, procedente de la fuente de alimentación de la UCC y de otras fuentes analógicas (por ejemplo, acoplamiento analógico), el cual está limitado a -67 dBmP (véase el punto 3.3.1. de la sección 1 de este capítulo V).

3.3. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE LA INTERFAZ L2

3.3.1. Valor nominal de la atenuación de transmisión

Conforme a los niveles relativos definidos en el punto 2.2.3.a) anterior, la atenuación nominal de transmisión de las conexiones de entrada y de salida, AN_i y AN_e, de una semiconexión puede calcularse de acuerdo con lo establecido en el punto 1.2.4. de la sección 1 de este capítulo V. Es decir,

$$AN_i = 0 \text{ dB} \quad \text{y} \quad AN_e = 7 \text{ dB}$$

3.3.2. Ruido

3.3.2.1. Ruido ponderado

NOTA: Para el cálculo del ruido ponderado se supondrán las peores condiciones de la interfaz L2, lo que significa que no se tiene en cuenta el efecto de limitación de banda producido sobre el ruido por el proceso de codificación.

A continuación se consideran las características de ruido ponderado separadamente para las conexiones de salida y de entrada, respectivamente.

a) Para las conexiones de salida

NOTA_1: Deben considerarse dos componentes del ruido ponderado. Una, procedente del proceso de decodificación y cuya magnitud depende del nivel relativo de salida. La otra, debida a las funciones de alimentación (la cual puede ser causada tanto por la fuente de alimentación general a C.C. como por los convertidores de C.C. auxiliares) que es independiente del citado nivel relativo de salida.

La primera de esas componentes está limitada por la Rec.G.714 (sección 10) del CCITT a -75 dBmOp, en tanto que la otra debe ajustarse a lo indicado en el punto 3.3. de la sección 1 no superando pues los 200 pWp (-67 dBmP).

NOTA_2: Otra información complementaria sobre el ruido debido a la fuente de alimentación C.C. puede encontrarse en el Suplemento nº 13 a las Recomendaciones de la serie G del CCITT ("Libro Naranja", Fascículo III-3).

La potencia de ruido sofométrico total admisible en una interfaz L2 viene dada aproximadamente por la fórmula:

$$P_{RTi} = P_{RA} + 10^{(L_{RLi} + L_i + L_e)} \text{ pWp}$$

Por tanto, el nivel total de ruido en dBmP será:

$$L_{RTi} = (10 \log \left(\frac{P_{RTi}}{1 \text{ pW}} \right) - 90) \text{ dBmP}$$

En las fórmulas anteriores el significado de los diferentes factores es el siguiente:

- * P_{RTi} : Potencia total del ruido ponderado para la conexión de salida de la UCC digital.
- * P_{RA} : Potencia del ruido ponderado, en pWp, causado por fuentes analógicas (véase el punto 3.3. de la sección 1 de este capítulo V).
- * L_{RLi} : Nivel del ruido ponderado, en dBmOp, producido por el equipo de codificación MIC conforme a la Rec. G.714 del CCITT, punto 10 (es decir, -75 dBmOp).
- * L_i : Nivel relativo de salida de un semicanal de la UCC digital, conforme a lo indicado en el punto 2.2.3.a) anterior (es decir, -7 dB).
- * L_{RTi} : Nivel total del ruido ponderado para la conexión de salida de la UCC digital.

Así pues, la potencia total del ruido ponderado (P_{RTc}) o bien el nivel total de ruido ponderado (L_{RTc}), para las conexiones de salida no superarán los siguientes valores:

$$P_{RTc} < 206 \text{ pWp}$$

$$L_{RTc} < -66,9 \text{ dBmOp}$$

b) Para las conexiones de entrada

NOTA : Similarmente a lo expuesto para las conexiones de salida cabe considerar dos componentes de ruido. La primera de ellas, el ruido procedente del proceso de codificación- depende del nivel relativo de salida y viene limitada a -66 dBmOp por la Rec.G.714 del CCITT, en su sección 9, cuando trata del ruido del canal en reposo. La segunda componente es provocada por las funciones de alimentación y, para su cálculo en el punto de prueba T_1 de la UCC, debe utilizarse como factor de corrección el nivel relativo de entrada. Su valor resulta de los supuestos, realizados en el punto 3.3. de la sección 1 de este mismo capítulo que aportan el dato de 200 pWp (-67 dBmOp), lo que conduce a un nivel en el punto de prueba T_1 de la UCC que viene dado por la expresión -67 dBmOp- L_e = -67 dBmOp, dado que L_e = 0 dBr.

La potencia de ruido sofométrico total admisible en el punto de prueba T_1 de la UCC, para un nivel relativo de entrada L_e , puede ser calculada mediante la fórmula:

$$P_{RTc} = P_{RA} \cdot 10^{(L_e/10)} + 10^{(0,100 - L_{RLc})} \text{ pWOp}$$

Por tanto el nivel total de ruido en dBmOp será:

$$L_{RTc} = \left\{ 10 \log \left(\frac{P_{RTc}}{1 \text{ pW}} \right) - 90 \right\} \text{ dBmOp}$$

donde:

- * P_{RTc} : Potencia total del ruido sofométrico para la conexión de entrada de la UCC digital.
- * P_{RA} : Potencia del ruido ponderado, en pWp, causado por fuentes analógicas conforme a lo indicado en el punto 1.3. de la sección 1 de este capítulo V (es decir, limitado a 200 pWp).
- * L_{RLc} : Ruido ponderado del canal en reposo, en dBmOp, para las conexiones de entrada de las UCC digitales, conforme a la Recomendación G.714 del CCITT, en su punto 9 (es decir, -66 dBmOp)
- * L_e : Nivel relativo de entrada de un semicanal, conforme a lo indicado en el punto 2.2.3.a) anterior (es decir, 0 dBr).
- * L_{RTc} : Nivel total del ruido ponderado para la conexión de entrada de la UCC digital.

Así pues, la potencia total de ruido ponderado (P_{RTc}) o bien el nivel de ruido ponderado (L_{RTc}), para las conexiones de entrada no superarán los siguientes valores:

$$P_{RTc} < 451 \text{ pWOp}$$

$$L_{RTc} < -61,5 \text{ dBmOp}$$

3.3.3. Valores de la distorsión total

La distorsión total, incluyendo la distorsión de cuantificación, de las semiconexiones que involucren interfaces L2 será medida de acuerdo con lo prescrito en el punto 3.1.8.

La relación requerida entre los niveles de señal y de distorsión total para una semiconexión viene dada aproximadamente por la fórmula:

$$S/RT = LS + L_e - 10 \log [10^{(0,100 + L_e - 80)} + 10^{(0,100)}] \text{ dB}$$

donde:

- * S/RT: Relación entre los niveles de señal y de distorsión total para las conexiones de entrada o salida de una UCC digital.

- * LS: Nivel en dBmO de la señal de medida.
- * L_e : Nivel relativo de entrada L_e , en dBr, para las conexiones de entrada. Nivel relativo de salida L_e , en dBr, para las conexiones de salida.
- * S/R: Relación entre señal y valor de la distorsión para el equipo de codificación MIC (véase la Rec. 714 del CCITT).
- * L_R : Ruido ponderado causado por funciones analógicas conforme a lo expuesto en el punto 3.3. de la sección 1 de este capítulo V (es decir, -67 dBmOp para la interfaz L2).

Las figuras V-23.a) y V-23.b) siguientes exponen los requisitos exigibles a la relación entre los niveles de señal y de distorsión total respectivamente para las conexiones de entrada (con L_e = 0 dBr) y salida (con L_e = -7 dBr).

NOTA 1: Dichas figuras asumen los límites dados para el proceso de codificación en la figura 5 de la Rec. G.714 del CCITT y para el ruido debido a la fuente de alimentación de la UCC y a otras fuentes analógicas (que, conforme a lo prescrito en el antes citado punto 3.3. de la sección 1 debe ser como máximo de -67 dBmOp para la interfaz L2 con fuente de alimentación).

NOTA 2: Para la conexión de entrada el cálculo anterior corresponde al caso peor, no habiéndose tenido en cuenta el efecto de limitación de banda producido sobre el ruido por el proceso de codificación.

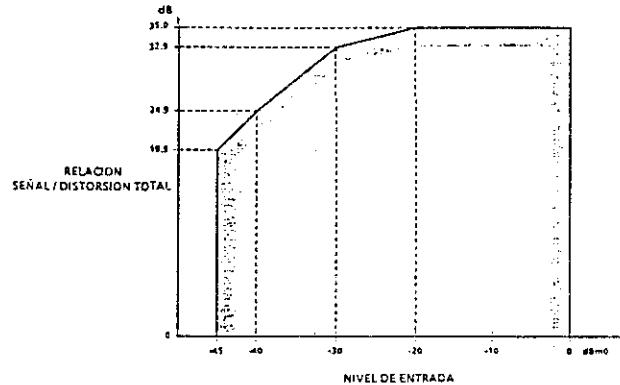


FIGURA V-23a.- CONEXION DE ENTRADA CON L_e = 0 dBr

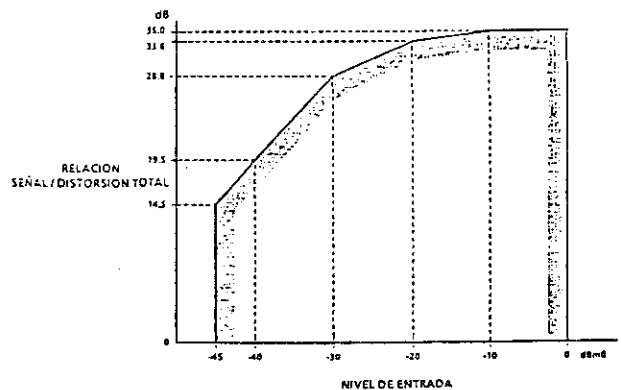


FIGURA V-23b.- CONEXION DE SALIDA CON L_e = -7 dBr

FIGURA V-23.- LIMITES PARA LA RELACION ENTRE LOS NIVELES DE SEÑAL Y DE DISTORSION TOTAL, INCLUIDO EL RUIDO ANALOGICO, EN FUNCION DEL NIVEL DE ENTRADA (INTERFAZ CON PUENTE DE ALIMENTACION)

4. CARACTERISTICAS DE LA SEMICONEXION CON INTERFAZ DIGITAL KU3

Este punto cubre las características digitales esenciales de las semiconexiones a 64 kbit/s.

Cuando los requisitos aquí contenidos sean verificados, las semiconexiones digitales no introducirán degradaciones adicionales de la calidad en la banda vocal de

las conexiones completas a través de la UCC (con excepción del retardo). El comportamiento en banda vocal de las semiconexiones digitales puede por tanto deducirse si se supone que a las entradas y salidas digitales se conectan respectivamente lados ideales de emisión y recepción (véase la Rec. G.714 del CCITT).

Los requisitos que se exigen a las semiconexiones digitales garantizan, por otra parte, que cualquier conexión a través de la UCC, compuesta por dos semiconexiones digitales, proporcionará una calidad aceptable para los servicios digitales no vocales a 64 kbit/s.

4.1. CARACTERÍSTICAS DE ERROR

El objetivo medio de diseño a largo plazo, relativo a la tasa de error en los bit (TEB) para el paso a través de la UCC de una conexión a 64 kbit/s entre las interfaces digitales, debe ser de $\leq 10^{-9}$. Ello corresponde a un 99'5% de minutos sin error, suponiendo que la aparición de errores responde a la ley de distribución de Poisson.

4.2. INTEGRIDAD DE BIT

En caso necesario deberá mantenerse la integridad de bit, p. e.: para soportar servicios a 64 kbit/s no vocales.

NOTA: Se entiende que, para satisfacer este requisito, es necesario neutralizar los dispositivos de tratamiento digital, tales como los supresores o compensadores de eco y los atenuadores digitales. Los medios para neutralizar dichos dispositivos deben ser facilitados con el equipo bajo prueba.

4.3. INDEPENDENCIA DE LA SECUENCIA DE BIT

La UCC no deberá imponer ninguna limitación referente al número de unos o ceros binarios consecutivos, o a cualquier otro esquema binario en los trayectos a 64 kbit/s a su través.

4.4. RETARDO EN AMBOS SENTIDOS DE TRANSMISION

Nota: Los requisitos para el retardo en ambos sentidos de transmisión figuran en el punto 3.2.2. de la sección 1 de este capítulo V.

5. REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION CONECTADOS A UN SMA CON UCC DIGITAL

Nota previa: Todos los requisitos contemplados en este punto podrán ser adecuados o complementados por aquellos que se vayan especificando en su momento por los organismos competentes europeos.

5.1. REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION CONECTADOS A UN SMA CON UCC DIGITAL E INTERFAZ DE RED ANALOGICA (K2)

5.1.1. General

Para estos terminales específicos de extensión se de aplicación todo lo indicado en el punto 2 del capítulo IV de las presentes especificaciones.

Nota: Se excluyen del ámbito de los presentes especificaciones aquellos terminales específicos de extensión que usen internamente conexiones basadas en técnicas no conductivas, como es el caso de los teléfonos sin cordón.

Además, se deberán verificar los requisitos expuestos en los puntos 5.1.2., 5.1.3. y 5.1.4. siguientes, medidos en la semiconexión asociada al terminal específico bajo prueba.

5.1.2. Pérdida de acoplamiento ponderada para el terminal TCLW (Atenuación para el eco)

La TCLW medida entre la entrada y la salida digitales de una misma semiconexión, cuando el auricular del terminal específico asociado a dicha semiconexión está acoplado al oído artificial, no debe ser inferior a 40 dB medida en la banda de 300 a 3400 Hz.

Este requisito se satisfará para cualquier longitud del bucle de extensión garantizado y cuando el control de volumen, si existe, toma cualquiera de sus posiciones.

La señal de prueba será una señal simulada digitalmente, de naturaleza sinusoidal, con un nivel de 0 dBm0.

La ponderación aplicada para el cálculo de las TCLW, será la denominada regla del trapecio definida en el Anexo B-4 de la Recomendación G-122 del CCITT.

Nota: El valor de 40 dB es provisional y se debe contrastar en función de la experiencia adquirida.

5.1.3. Pérdida de estabilidad (Atenuación para la estabilidad)

La pérdida de estabilidad medida entre la entrada y la salida digitales de una misma semiconexión, cuando el terminal específico de extensión asociado a la misma se encuentra colgado o con el microteléfono posicionado sobre una superficie plana y dura tal como se indica en el método de prueba asociado, no debe ser inferior a 6 dB para cualquier frecuencia comprendida en la banda de 200 a 4000 Hz.

El requisito se debe verificar con el control de volumen, si existe, en cualquiera de sus posiciones y para cualquier longitud del bucle de extensión garantizado.

La señal de prueba será una señal simulada digitalmente, de naturaleza sinusoidal, con un nivel de 0 dBm0.

5.1.4. Retardo de grupo

Es de aplicación lo establecido en el punto 3.1.5. de la sección 2 de este capítulo V con las particularidades en cuanto a la realización de la medida contempladas en el método de prueba asociado a este requisito.

5.2. REQUISITOS DE TRANSMISION DE LOS TERMINALES ESPECIFICOS DE EXTENSION CONECTADOS A UN SMA CON UCC DIGITAL E INTERFAZ DE RED DIGITAL (K3)

Los requisitos a verificar serán los establecidos en el punto 5.1. anterior.

A efectos de medida se asume que el "nivel" de la señal digital es el que se observaría a la salida de un decodificador D/A ideal (sin pérdidas, ni ganancias). Asimismo, la señal de prueba a aplicar al interfaz digital es de naturaleza digital, simulada digitalmente mediante un codificador A/D ideal (sin pérdidas ni ganancias) con un nivel de 0 dBm0.

CAPITULO VI

REQUISITOS DE SEÑALIZACION DEL SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO CON UNIDAD CENTRAL DE CONMUTACION DIGITAL Y CONECTADO A LA RTC MEDIANTE INTERFAZ KD1

PREAMBULO

1. GENERAL

En el presente capítulo VI se concretan las características que, en cuanto a señalización, deben satisfacer los SMA para su conexión digital a 2 Mbit/s a la RTC. Dichos SMA deberán estar preparados para soportar las señalizaciones EM/MFE 2/5 y EM/MFE 2/6 (ambas).

Además, conviene señalar que se tratan de "señalizaciones de red" y que, por lo tanto pueden ser objeto de ciertas adecuaciones debidas, bien a la introducción de nuevas facilidades en la red, o bien a un incremento en la potencialidad de ésta. En consecuencia, los SMA deberán poder admitir la posibilidad de modificar los significados de ciertas señales, o la de utilizar otras que en el presente capítulo VI figuran con la denominación de "reservada".

2. ORGANIZACION DEL CAPITULO

Este capítulo VI consta de las siguientes secciones:

- * Sección 1, sobre señales y diagramas generales de transición de estados de la señalización.
- * Sección 2, con la señalización de línea E y M.
- * Sección 3, sobre generalidades de la señalización de registrador multifrecuencia española (MFE).
- * Sección 4, con la señalización de registrador multifrecuencia española con codificación 2/5.
- * Sección 5, con la señalización de registrador multifrecuencia española con codificación 2/6.

SECCION 1: SEÑALES Y DIAGRAMAS GENERALES DE TRANSICION DE ESTADOS DE LA SEÑALIZACION DE LINEA

1. INTRODUCCION

En esta primera sección del capítulo VI se describen de forma general las señales de línea empleadas en el sistema de señalización E y M utilizado en este tipo de conexiones. Asimismo, se define el tratamiento que debe llevar la señalización de línea para el establecimiento de la llamada, en forma de diagramas de transición de estados de conformidad con el Lenguaje de Especificación y Descripción (LED) del CCITT.

Dada la naturaleza de la conexión digital en este tipo de interfuncionamiento, se entiende que los enlaces pueden ser salientes desde la Unidad Central de Conmutación (UCC), perteneciente al Sistema Multilínea de Abonado en cuestión, y entrantes a la central de la RTC o viceversa. En estas conexiones los enlaces utilizados serán pues unidireccionales.

2. DEFINICION Y FUNCION DE LAS SEÑALES

2.1. SEÑALES HACIA ADELANTE

2.1.1. Señal de toma

Señal transmitida por el enlace de salida al comienzo de la llamada para que el circuito pase de reposo a ocupado en el extremo de llegada. En la llegada provoca la conexión de los equipos capaces de recibir las señales de registrador.

2.1.2. Señal de desconexión

Señal transmitida por el enlace de salida al finalizar la llamada o tentativa de establecer la comunicación, con objeto de liberar la conexión en la central de llegada.

La disponibilidad no deberá presentarse en la central de origen hasta no haber transcurrido un tiempo de 600 ms desde el comienzo del envío de la señal de desconexión.

Esta señal se transmitirá cuando el abonado que llame cuelgue o se realice una operación equivalente (p.e., vencimiento de alguna de las temporizaciones de reposición diferida, de tiempo máximo de llamada o de registrador, respuesta a una señal de registrador de congestión, etc.).

2.1.3. Señal de supervisión a operadora

Señal transmitida hacia adelante en llamadas dirigidas a operadora (servicios especiales (SE)), para indicar a ésta que el abonado que llama ha colgado.

En este tipo de interconexión la señal será enviada exclusivamente por el enlace de salida de la UCC hacia el enlace de llegada de la central de la RTC, cuando, por ir dirigida la llamada a un SE con retención, la liberación de la comunicación pasa a depender del colgado de la operadora que atiende a dicho SE.

2.2. SEÑALES HACIA ATRAS

2.2.1. Señal de control de toma

Señal transmitida hacia la central de salida para indicar que el equipo del extremo de llegada pasa de la condición de reposo a la de ocupado. La recepción de dicha señal en el extremo de salida completará la toma del circuito.

2.2.2. Señal de respuesta

Señal transmitida hacia la central de salida para indicar que el abonado llamado ha contestado.

2.2.3. Señal de cómputo

Señal transmitida hacia atrás, con una duración determinada, exclusivamente (en este tipo de interconexión) por el enlace de llegada de la central de la RTC hacia el enlace de salida de la UCC, cuando sea necesario el envío al abonado de origen de los impulsos de tarificación.

2.2.4. Señal de colgar

Señal transmitida hacia la central de salida para indicar que ha colgado el abonado llamado. Como consecuencia de tal acción, la central de salida iniciará una temporización de reposición diferida de 60 segundos. Finalizada ésta, se enviará hacia la de llegada la señal de "desconexión", si antes no ha sido enviada por haber colgado el abonado que llama.

2.2.5. Señal de liberación de guarda

Señal transmitida hacia la central de salida, en respuesta a una señal de "desconexión", para indicar que en esta última central los equipos de conmutación han pasado a la condición de reposo. La central de salida deberá proteger al circuito contra cualquier toma ulterior hasta la terminación, en el extremo de llegada, de las operaciones de liberación desencadenadas por la señal de "desconexión".

2.2.6. Señal de bloqueo

Señal transmitida desde la central de llegada hacia el enlace de salida para provocar la ocupación (bloqueo) de este circuito e impedir que pueda ser objeto de ocupación por una llamada.

3. DIAGRAMA GENERAL DE TRANSICION DE ESTADOS

3.1. GENERAL

Se describen a continuación los procedimientos de señalización de línea en forma de diagramas de transición de estados, de conformidad con el Lenguaje de Especificación y Descripción (LED) del CCITT.

Con objeto de facilitar la descripción funcional, se divide la función de los procedimientos de señalización de la parte de señalización de línea en bloques funcionales según se muestra en la figura VI-1; se proporcionan diagramas de transición de estados para cada bloque funcional según se indica a continuación:

- Procedimientos de señalización entre bloques NS-NL (señales entre enlaces de salida y llegada). Ver figura VI-1.
- Control de tratamiento entre bloques para ESA-CSA y ELL-CLL (tratamiento interno de señalización). Ver figura VI-1.
- Resumen de estados de control del tratamiento de la llamada. Ver figuras VI-2 y VI-4 para tráfico de salida y llegada respectivamente.
- Control de establecimiento de llamada. Ver figuras VI-3 y VI-5 para tráfico de salida y llegada respectivamente.

El desglose funcional detallado que aparece en los siguientes diagramas trata de ilustrar un modelo de referencia y facilitar la interpretación del texto de la sección 2 del presente capítulo VI, correspondiente a los procedimientos de señalización de línea E y M.

3.2. REGLAS CONVENCIONALES PARA LA REPRESENTACION GRAFICA

- a) Para las señales entre enlaces (bloques ESA-ELL), se utilizan los símbolos de entrada y de salida externos mostrados a continuación para indicar la dirección de cada señal:



Símbolos de entrada y de salida del enlace de salida.



Símbolos de entrada y de salida del enlace de llegada.

- b) Para comunicar entre los enlaces y sus respectivos equipos de conmutación (bloques ESA-CSA y ELL-CLL), se utilizan los símbolos de entrada y de salida internos mostrados a continuación para indicar la dirección de cada información:



Símbolos de entrada y de salida entre bloques ESA-CSA.



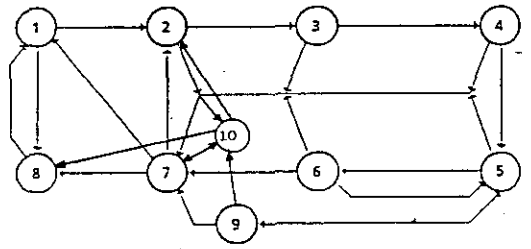
Símbolos de entrada y de salida entre bloques ELL-CLL.

3.3. TEMPORIZACIONES EN EL EQUIPO DE SALIDA

- $T_1 = 600$ ms Temporización "espera liberación equipos de conmutación de llegada".
- $T_2 = 60$ s. Temporización "espera reposición diferida" (Abonado o usuario llamado cuelga sin haber colgado el llamante).
- $T_3 = 60$ s. Temporización "espera señal de respuesta" (Abonado llamado descuelga).
- $T_4 = 100$ ms Temporización "validación liberación de guarda" bit a, permanece igual a 0

3.4. TEMPORIZACION EN EL EQUIPO DE LLEGADA

- $T_1 = 150$ ms Temporización envío de "liberación de guarda".



Nº DE ESTADO	DESCRIPCION DEL ESTADO	TEMPORIZACION ABIERTA
1	DISPONIBILIDAD	
2	ESPERA CONTROL DE TOMA	
3	ESPERA FIN DE SELECCION	
4	ESPERA RESPUESTA $T_3 = 60$ s
5	CONVERSACION	
6	ESPERA DESCONEXION $T_2 = 60$ s
7	ESPERA T_1 $T_1 = 600$ ms
8	BLOQUEADO	
9	ESPERA COLGADO DE OPERADORA	
10	ESPERA T_4 $T_4 = 100$ ms

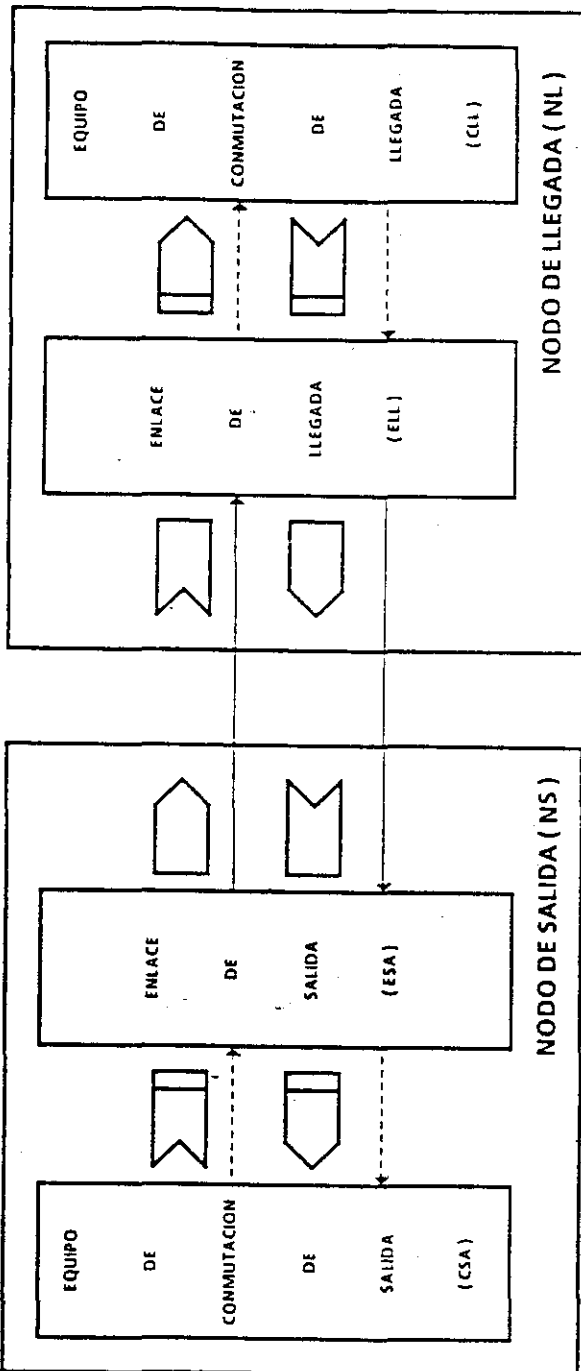


FIG.VI-2: DIAGRAMA GENERAL DE ESTADOS DEL ENLACE DE SALIDA. SEÑALIZACION DE LINEA

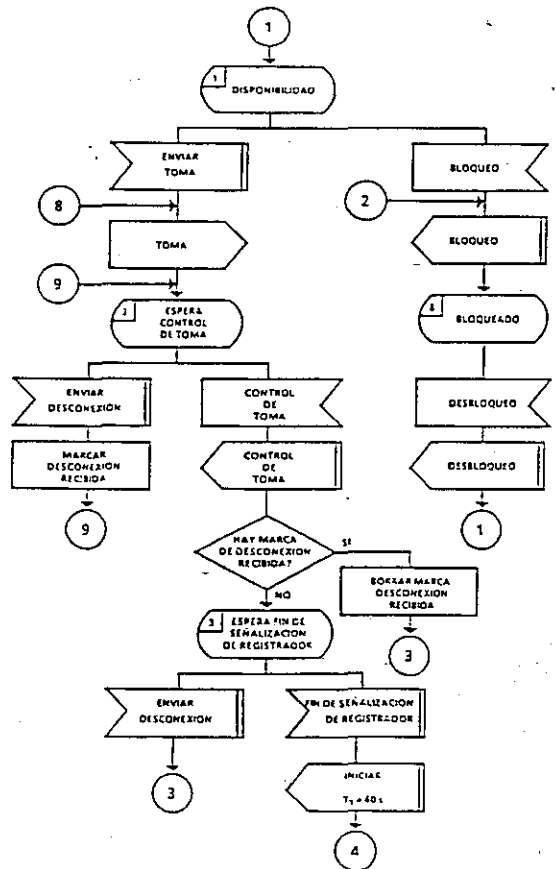


FIG.VI-1: FUNCIONES DE LA SEÑALIZACION DE LINEA

FIG.VI-3: TRATAMIENTO DE SEÑALIZACION DE SALIDA (Hoja 1 de 4)

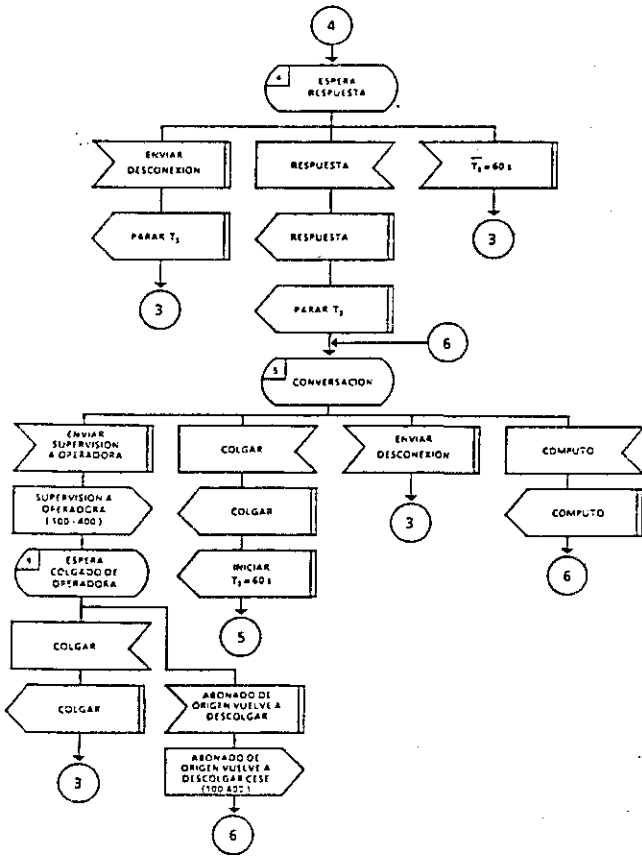


FIG.VI-3: TRATAMIENTO DE SEÑALIZACION DE SALIDA (Hoja 2 de 4)

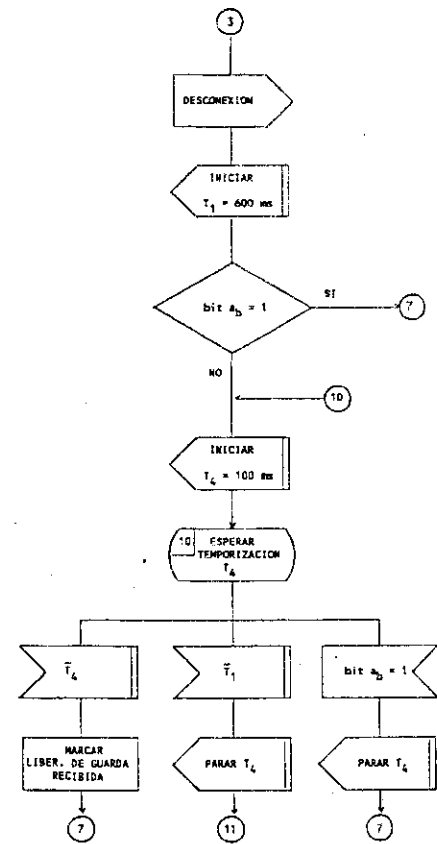


FIG.VI-3: TRATAMIENTO DE SEÑALIZACION DE SALIDA (Hoja 4 de 4)

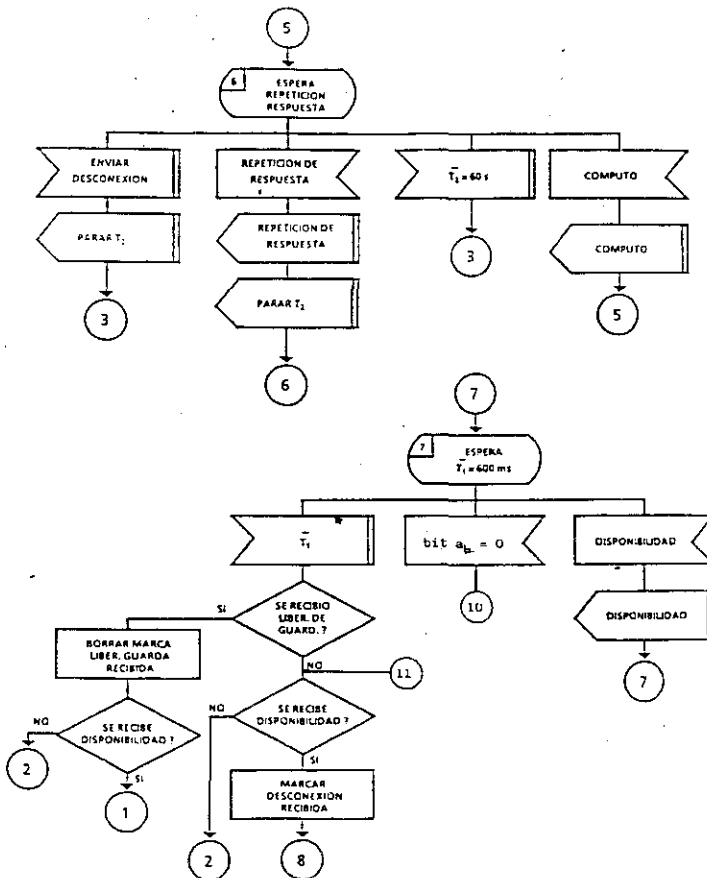
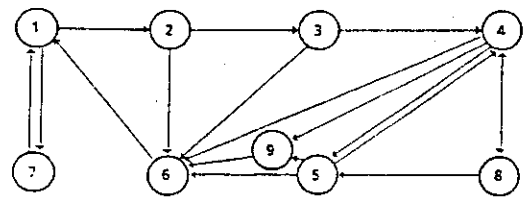


FIG.VI-3: TRATAMIENTO DE SEÑALIZACION DE SALIDA (Hoja 3 de 4)



Nº DE ESTADO	DESCRIPCION DEL ESTADO	TEMPORIZACION ABIERTA
1	DISPONIBILIDAD	
2	ESPERA CONTROL DE TOMA	
3	ESPERA RESPUESTA	
4	CONVERSACION	
5	ESPERA DESCONEXION	
6	ESPERA LIBERACION DE CIRCUITO T ₁ = 150 ms
7	BLOQUEO	
8	ESPERA COLGADO DE OPERADORA	
9	ESPERA FIN CUANTUM	

FIG.VI-4: DIAGRAMA GENERAL DE ESTADOS DE ENLACE DE LLEGADA.- SEÑALIZACION DE LINEA

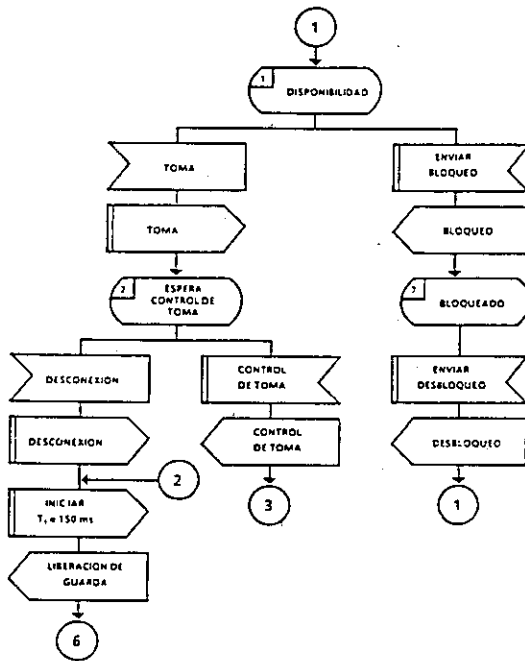


FIG. VI-5: TRATAMIENTO DE SEÑALIZACION DE LLEGADA (Hoja 1 de 3)

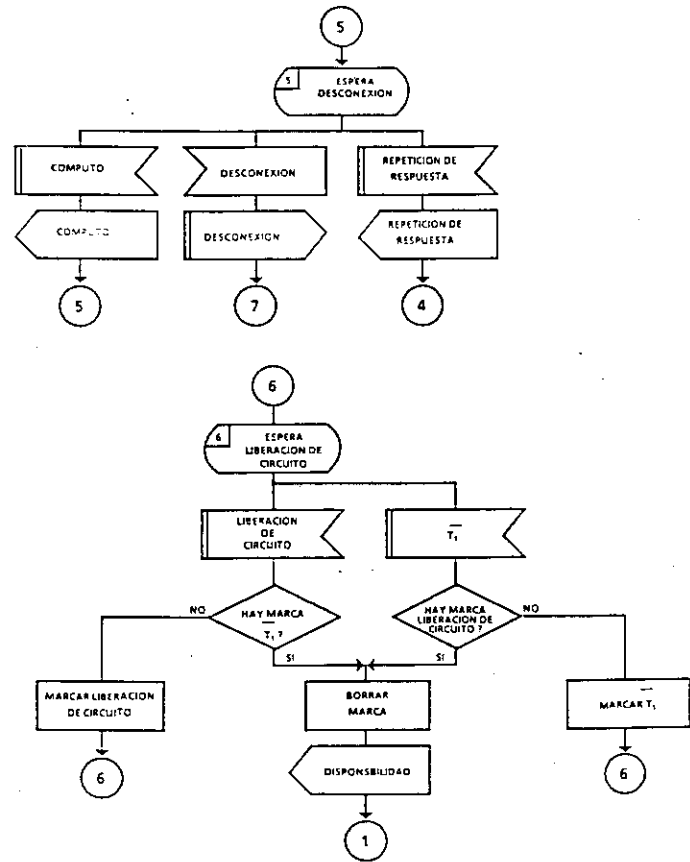


FIG. VI-5: TRATAMIENTO DE SEÑALIZACION DE LLEGADA (Hoja 3 de 3)

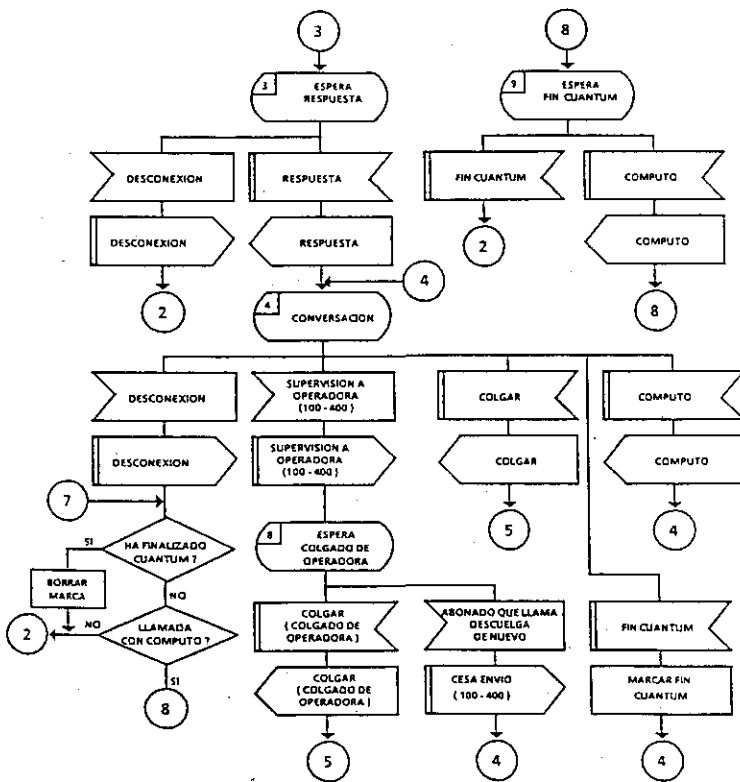


FIG. VI-5: TRATAMIENTO DE SEÑALIZACION DE LLEGADA (Hoja 2 de 3)

SECCION 2: SEÑALIZACION DE LINEA E Y M PARA LA CONEJION POR ENLACES DIGITALES ENTRE LA UCC DE UN SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO Y LA RTC

1. INTRODUCCION

La versión digital del sistema de señalización E y M/MFE incluye como señalización de línea un método o técnica por canal asociado, el cual deriva de la denominada "E y M" (tipo continuo) conservando funcionalmente las señales de ésta última, pero haciendo que la "materialización física" de las mismas se base, no en los cambios de estado "presencia-absencia de tipo continuo" de un potencial eléctrico, sino en la asignación de distintos valores a un código binario.

En la figura VI-6, se muestra el ejemplo del diagrama funcional de la conexión salida-llegada con interfaz digital en ambos extremos.

2. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Para la señalización de línea entre el extremo de salida y el de llegada se dispondrán cuatro "vías" en el sentido hacia adelante, denominadas a₁, b₁, c₁, d₁ y otras cuatro hacia atrás a₂, b₂, c₂, y d₂.

En la conexión de UCC a central de la RTC se utilizará una vía (a₁) en el sentido UCC a RTC y dos vías (a₂ y b₂) en el sentido RTC a UCC. Las vías b₁, c₁ y d₁ se fijarán a "101" y las vías c₂ y d₂ a "01".

En la conexión de Central de la RTC a UCC se utilizará una vía (a₂) en el sentido RTC a UCC y una vía (a₁) en el sentido UCC a RTC, fijándose los bit b₁, c₁ y d₁ y b₂, c₂ y d₂ a "101" respectivamente.

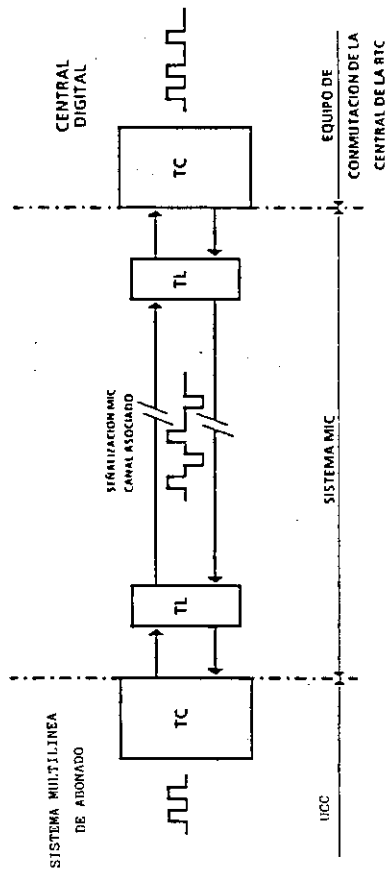


FIG.VI-6: DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA CONEXION DIGITAL SALIDA-LLEGADA

Excepto en aquellas señales con una duración determinada, los cambios de estado en los bit significativos se interpretarán como señal cuando su persistencia tenga una duración mínima de 10 ms.

Al comprobar la codificación correspondiente a una señal las codificaciones erróneas de los bits no significativos no serán tenidos en cuenta.

La vía a_1 indicará el estado de operación del equipo de conmutación de salida o el estado de la línea llamante.

La vía a_2 indicará la condición de la línea del llamado (colgado o descolgado), así como el estado (reposo-ocupado) del equipo de conmutación de llegada.

En llamadas de un sistema multilínea de abonado con la RTC, la vía b_1 podrá utilizarse para la transmisión del cómputo en el sentido RTC a UCC. En el caso de que no sea necesario transmitir el cómputo este bit (b_1) se fijará a "1".

El resto de vías queda en reserva para futuras aplicaciones.

3. CODIGOS DE SEÑALIZACION

Los códigos de señalización de línea serán los mostrados en el cuadro 1.

4. DEFINICION Y FUNCION DE LAS SEÑALES

La definición y función de las señales se dan en la sección 1 de este capítulo VI.

5. PROCESO DE SEÑALIZACION

5.1. DISPONIBILIDAD

En el sentido hacia adelante desde la parte de salida se establece $a_1 = 1$. En el extremo de llegada se deberá responder con $a_2 = 1$ hacia atrás, siempre que el extremo de llegada esté en la condición de "disponibilidad".

5.2. TOMA

En el enlace de salida la vía a_1 pasa de "1" a "0". El estado $a_1 = 0$ deberá mantenerse hasta que se envíe la señal de "desconexión", o en su caso, la señal de "supervisión a operadora".

5.3. CONTROL DE TOMA O INVITACION A TRANSMITIR

Una vez que se ha aceptado la señal de "toma", el extremo llegada lo comunicará al equipo de salida poniendo la vía $a_2 = 0$.

5.4. FASE DE SEÑALIZACION DE REGISTRADOR

Después de la señal de "control de toma" tiene lugar la señalización de registrador; ésta se transmitirá por la vía de audio del canal correspondiente.

5.5. RESPUESTA (ABONADO O USUARIO LLAMADO CONTESTA)

La condición de respuesta del abonado (o usuario) llamado será indicada por el equipo de conmutación de llegada, poniendo la vía $a_2 = 1$.

5.6. COMPUTO

En llamadas desde el sistema multilínea de abonado a la RTC puede ser necesario enviar al primero los impulsos de tarificación. En tal caso, en el enlace de llegada la vía b_1 , que había permanecido a "1" desde el inicio de la comunicación, se pondrá a "0" y "1" alternativamente (impulsos de 50 a 200 ms de "0"), una vez por cada impulso de tarificación que deba enviarse al sistema multilínea de abonado.

Si no es necesario enviar cómputo, b_1 permanecerá a "1" permanentemente.

5.7. SUPERVISION A OPERADORA

En llamadas desde el sistema multilínea de abonado hacia la RTC dirigidas a un SE con retención, cuando cuelgue el usuario llamante antes de recibirse la señal de "colgar" se informará a la central (de la RTC) de llegada de tal circunstancia. Para ello, la vía a_2 , que se mantenía a "0" desde el envío de la señal de "toma", pasará a "1" y "0" alternativamente (impulsos de 100 ± 20 ms de 1 y 400 ± 20 ms de 0) en tanto permanezca colgado el usuario llamante y hasta recibir la señal de colgar de la operadora que atiende el SE en cuestión.

5.8. COLGAR (ABONADO O USUARIO LLAMADO CUELGA)

Cuando el abonado (o usuario) llamado cuelga, la vía a_2 en el sentido hacia atrás pasará al estado "0".

5.9. DESCONEXION

Normalmente la condición de liberación de línea del usuario que llama, o la liberación del equipo de conmutación de salida, producirá el paso de $a_1 = 0$ a $a_1 = 1$. El enlace del equipo de conmutación de salida permanecerá retenido hasta la identificación de la condición de "liberación de guarda" en el sentido hacia atrás, enviada por el equipo de llegada.

Esta señal en llamadas con recepción de cómputo, no deberá enviarse aunque cuelgue la línea de extensión llamante, hasta que se haya recibido el "cúantum inicial" completo.

5.10. LIBERACION DE GUARDA

La "liberación de guarda" deberá estar asegurada cualquiera que sea la condición de funcionamiento del circuito en el instante de la emisión de la señal de "desconexión". El llamado puede también responder, o colgar, cuando se ha iniciado ya la liberación en el equipo de salida. Mientras el enlace de llegada esté ocupado la vía a_2 deberá permanecer a "0". Una vez liberado completamente el equipo de conmutación de llegada, y vencida la temporización T1, la vía a_2 pasa de "0" a "1". Esta condición que corresponde al estado de "disponibilidad", hace que el enlace de salida pueda ser usado por otra comunicación.

5.11. BLOQUEO

El bloqueo del circuito, ante nuevas llamadas, deberá mantenerse mientras subsista el estado $a_1 = 0$. El paso de $a_1 = 1$ hará volver al enlace de salida al estado de "disponibilidad".

6. CONDICIONES DE LIBERACION ESPECIALES

- Si la central de la RTC o la UCC de salida reconoce una señal de "respuesta" antes de que el registrador o equipo análogo reciba una señal de "código B", deberá liberar la comunicación.
- Cuando la central (o UCC) de salida (enlace de salida) no reciba la señal de "respuesta", transcurridos 60 segundos a partir del momento en que se recibió el "estado de línea alcanzada", (o el paso a escucha de tonos de señalización), supuesto que dicho estado implique el envío subsiguiente de corriente de llamada sobre la línea del llamado, liberará la conexión.

ESTADO DEL CIRCUITO DE SEÑALES	ENLACE DE SALIDA							
	EMISION				RECEPCION			
	a ₁	b ₁	c ₁	d ₁	a ₂	b ₂	c ₂	d ₂
DISPONIBILIDAD	1	1	0	1	1	1	0	1
TOMA	0	1	0	1	1	1	0	1
CONTROL DE TOMA	0	1	0	1	0	1	0	1
SEÑALIZ. REG. MFE	-----							
RESPUESTA	0	1	0	1	1 ^(a)	1	0	1
COMPUTO	0	1	0	1	0/1 ^(b)	0/1 ^(b)	0	1
SUPERVISION A OPERADORA	1/0 ^(b)	1	0	1	1	1	0	1
COLGAR	0	1	0	1	0	1	0	1
DESCONEXION	1	1	0	1	1/0 ^(b)	1	0	1
LIBERACION DE GUARDA	1	1	0	1	0/1 ^(b)	1	0	1
BLOQUEO	1	1	0	1	0	1	0	1
	RECEPCION				EMISION			
	ENLACE DE LLEGADA							

NOTAS:

- Impulsos de 50 ms a 200 ms de "0", con una separación mínima de 50 ms.
- Con Abonado (o usuario) llamado en situación de "colgado", a₁=0. En situación de "descolgado" a₁=1.
- Al recibirse en el enlace de llegada la desconexión, se pondrá o se mantendrá el bit a₁ = 0 hasta la total reposición del enlace de llegada, durante un tiempo de 150 ms.
- Impulsos de 100 ± 20 ms de 1 y 400 ± 20 ms de "0". Esta señal se transmitirá en llamadas desde la UCC a la RTC cuando vayan dirigidas a SE con retención y cuelgue el usuario llamante antes de recibir la señal de "Colgar" de la operadora.
- Esta señal nunca se enviará hacia la RTC hasta que se haya completado la fase de señalización de registrador MFE, y en caso de SMA con respuesta automática dicha señal irá precedida de al menos un ciclo completo del "tono de llamada".

CUADRO 1.: SEÑALES Y CODIGOS E Y M PARA INTERFAZ DIGITAL

SECCION 3: GENERALIDADES DE LA SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MULTIFRECUENCIA ESPAÑOLA (MFE)

1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

La señalización de registrador empleada en este tipo de conexión será del tipo multifrecuencia española (MFE).

Las señales empleadas aseguran la transmisión de la información referente a la numeración, así como el estado de las líneas de abonado o usuario, intercambiándose únicamente durante la fase de establecimiento de la comunicación.

En este tipo de señalización, cada información está constituida por el envío simultáneo de dos frecuencias distintas comprendidas dentro de la banda vocal.

Se emplean varias frecuencias de información y una frecuencia de comprobación en cada uno de los sentidos de transmisión, utilizándose las mismas frecuencias en ambos sentidos.

El intercambio de señales tiene lugar por el mecanismo de "secuencia obligada" llevando la iniciativa de la secuencia de señalización de registrador el equipo de llegada; es decir, que las informaciones que se envían desde el equipo de salida serán siempre consecuencia de una petición concreta del equipo de llegada.

Las centrales de la RTC y la UCC deben ser capaces de detectar en recepción cualquier fallo de señalización en la lógica de encadenamiento de las señales, interpretándose como información errónea.

La señalización de registrador (MFE) se transmitirá "dentro del canal de audio correspondiente a la comunicación".

2. PARAMETROS RELATIVOS A LOS CODIGOS DE SEÑALIZACION

2.1. PARTE TRANSMISORA DEL EQUIPO DE SEÑALIZACION MFE

2.1.1. Frecuencias de señalización

Las frecuencias de información utilizadas en este sistema difieren entre sí 200 Hz siendo la más baja f₁ = 700 Hz.

Las señales están constituidas por el envío simultáneo de dos frecuencias de información.

Se utiliza también una frecuencia de comprobación f_c que se emplea para acusar recibo de una señal, tanto hacia adelante como hacia atrás. Esta frecuencia, que es la mayor, difiere a

su vez de la frecuencia de información más alta en 200 Hz.

2.1.2. Variación de frecuencia

La variación de frecuencia en el punto de transmisión no deberá exceder de ± 6 Hz con relación al valor nominal.

2.1.3. Nivel absoluto de emisión

El valor nominal correspondiente al nivel absoluto de emisión individual para cada frecuencia de señalización no modulada (recuérdese que cada señal MF se compone de un batido de dos frecuencias) deberá ser de -8 dBmO.

Igualmente habrá de ser de -8 dBmO el nivel nominal de emisión de la frecuencia de comprobación. A efectos de determinar el nivel absoluto de potencia (en dBm) correspondiente en el punto de medida (p.e.: repartidor) se precisa conocer el nivel relativo (en dBr) de dicho punto, aplicando a continuación la fórmula:

$$\text{nivel absoluto (en dBm)} = \text{nivel relativo (dBr)} + \text{nivel de la señal (en dBmO)}.$$

Dado que se trata de trayectos digitales y que, por tanto, los tonos multifrecuencia llegan al repartidor en forma de trenes binarios digitales, se hace necesario establecer alguna norma de medida. El convenio adoptado es el de asignar el valor de 0 dBr como nivel relativo para cualquier punto correspondiente a un trayecto digital. Además, a efectos de medida, el "nivel" de la señal digital sería el que se observaría a la salida de un decodificador D/A ideal (sin pérdidas ni ganancias). Es decir, la medida del nivel se efectuará midiéndose el de la señal analógica que aparece en el punto M de la figura VI-7.

De acuerdo con lo que acaba de exponerse, el tren de muestras que el emisor inyectará o entregará en la vía digital de "salida" deberá ser el que se obtiene por digitalización "pura" (sin ampliación ni atenuación), de acuerdo con la Recomendación CCITT G.711, de las correspondientes señales analógicas a un nivel de -8 dBm.

2.1.4. Tolerancia en los niveles de las frecuencias de señalización

El nivel de emisión de cada frecuencia de señalización no deberá superar el margen de ± 1 dB del valor nominal.

2.1.5. Tolerancias de tiempo para las combinaciones multifrecuencia

El intervalo de tiempo comprendido entre los instantes en que comienza la transmisión de cada una de las dos frecuencias que constituyen una combinación multifrecuencia no debe exceder de 1 ms.

El intervalo de tiempo comprendido entre los instantes en que cesa la transmisión de cada una de las frecuencias no debe exceder de 1 ms.

2.1.6. Distorsión armónica e intermodulación

El nivel global de potencia de todas las frecuencias debidas a la distorsión armónica y a la intermodulación dentro de la banda de 300 a 3400 Hz, será como mínimo 33 dB inferior al nivel de una sola de las frecuencias de señalización.

2.2. PARTE RECEPTORA DEL EQUIPO DE SEÑALIZACION MFE

2.2.1. Frecuencias de señalización

Las frecuencias de señalización deben estar de acuerdo con lo descrito en el punto 2.1.1. de esta sección.

2.2.2. Margen de sensibilidad

El receptor deberá aceptar y reconocer todos los trenes de muestras correspondientes a señales analógicas con niveles comprendidos entre -4,5 y -30,5 dBmO.

Método de prueba del receptor a través de enlace digital.

Para probar el receptor, hay que inyectar una señal digital o, lo que es lo mismo, una señal analógica que acceda a la vía de entrada a través de un codificador A/D ideal.

En el punto M de la figura VI-8 (que es un punto de 0 dB) hay que inyectar señales analógicas de -4,5 a -30,5 dBm y el receptor las debe reconocerlas y aceptarlas correctamente.

2.2.3. Condiciones de funcionamiento

El funcionamiento del equipo receptor de señalización multifrecuencia debe ser correcto siempre que no se transgredan las condiciones siguientes:

- Que la variación de frecuencia no exceda de ± 10 Hz respecto a su valor nominal.
- Que la diferencia entre los niveles de cada una de las dos frecuencias que componen una señal multifrecuencia sea inferior a 5 dB.

2.2.4. Condiciones de funcionamiento ante la presencia de frecuencias perturbadoras

El equipo de señalización multifrecuencia debe seguir funcionando e identificando señales en presencia de las siguientes frecuencias perturbadoras:

- Se seguirá detectando una combinación multifrecuencia, aunque estén presentes una o varias de la $(n-2)$ frecuencias restantes, con un nivel de potencia de 25 dB inferior al de la frecuencia de nivel más elevado de la combinación multifrecuencia recibida.
- Se seguirá detectando una combinación multifrecuencia, aunque esté presente una frecuencia de comprobación, siempre que ésta llegue a un nivel inferior a -9 dBm0.
- Se seguirá detectando frecuencia de comprobación aunque esté presente una combinación multifrecuencia, siempre que ésta llegue con un nivel de potencia inferior a -9 dBm0.

2.2.5. Tiempo de funcionamiento y liberación

La velocidad y fiabilidad de la transferencia de señales por secuencia obligada dependen de los tiempos de funcionamiento y liberación T_0 , T_R , T'_0 y T'_R definidos a continuación.

a) Tiempo de funcionamiento.

Si se aplican simultáneamente a la entrada de la parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia las dos frecuencias que constituyen una combinación multifrecuencia, el intervalo de tiempo comprendido entre el instante en que se aplican las dos frecuencias y el instante en que se reconoce la combinación multifrecuencia se denomina tiempo de funcionamiento T_0 .

Si una de las dos frecuencias que constituyen una combinación multifrecuencia, se aplica a la entrada de la parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia con cierto retraso en relación a la otra frecuencia, el intervalo de tiempo comprendido entre el momento en que se aplica la segunda frecuencia y el momento en que se reconoce la combinación multifrecuencia se denomina tiempo de funcionamiento T'_0 .

b) Tiempo de liberación.

Si se desconectan simultáneamente de la entrada de la parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia las dos frecuencias que constituyen una combinación multifrecuencia, el intervalo de tiempo comprendido entre el momento de la desconexión y el momento en que se reconoce el fin de la combinación multifrecuencia se denomina tiempo de liberación T_R .

Si una de las dos frecuencias que constituyen una combinación multifrecuencia, se desconecta de la entrada de la parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia con cierto retraso en relación a la otra frecuencia, el intervalo de tiempo comprendido entre el momento de la desconexión de la segunda frecuencia y el de reconocimiento del fin de la combinación multifrecuencia se denomina tiempo de liberación T'_R .

c) Condiciones de tiempo.

Las condiciones de tiempo de reconocimiento de una combinación multifrecuencia será el siguiente:

$$T_0 + T_R \leq 70 \text{ ms}$$

en el caso que haya efectos del tiempo de propagación, las condiciones de tiempo de reconocimiento serán las siguientes:

$$(T'_0 + T'_R) \leq (T_0 + T_R) + 5 \text{ ms}$$

En lo que respecta a la segunda condición, los únicos casos a considerar son aquellos en los que la frecuencia que aparece en primer lugar es también la primera en desaparecer (corresponde a efectos del tiempo de propagación). Las condiciones relativas a los T'_0 y T'_R tienen por objeto asegurar el funcionamiento correcto del equipo de señalización multifrecuencia cuando la combinación multifrecuencia recibida está sujeta, por ejemplo, a una distorsión de retardo en el medio de transmisión.

- Quando una combinación multifrecuencia haya provocado el funcionamiento de la parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia, éste ignorará cualquier interrupción que sea igual o inferior a 7 ms.

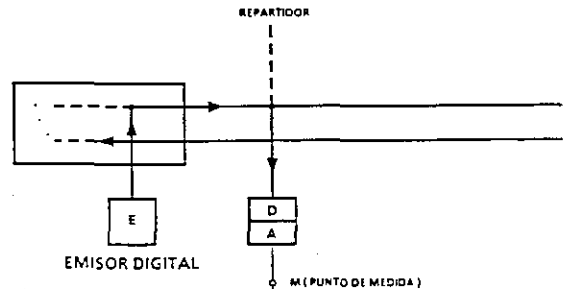


FIG. VI-7: ESQUEMA DE MEDIDA DE NIVEL DE SEÑALES MFE EN INTERFAZ DIGITAL DE LA PARTE EMISORA (4 HILOS)

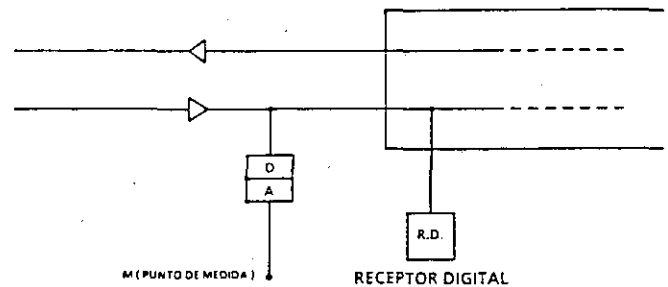


FIG. VI-8: ESQUEMA DE MEDIDA DE NIVEL DE SEÑALES MFE EN INTERFAZ DIGITAL DE LA PARTE RECEPTORA (4 HILOS)

2.2.6. Condiciones en las que el equipo de señalización multifrecuencia no funciona ni identifica las señales

La parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia no debe funcionar en ninguna de las condiciones siguientes:

- Quando encontrándose en estado de espera de una combinación multifrecuencia, se reciba cualquier frecuencia pura o combinación de frecuencias puras, cada una con un nivel de potencia de -4,5 dBm0 en la banda de 340 a 650 Hz o en la banda de $(f_c - 100)$ Hz a 3400 Hz. Asimismo, cuando encontrándose en estado de espera de la frecuencia de comprobación, se reciba cualquier frecuencia pura o combinación de frecuencias puras, cada una con un nivel de potencia de -4,5 dBm0 en la banda de 300 Hz a $(f_c - 100)$ Hz o en la banda de $(f_c + 100)$ Hz a 3400 Hz.
- Por la presencia de una frecuencia pura o combinación de dos frecuencias puras, cada una de ellas con un nivel de potencia por debajo de -38,5 dBm0 en la banda vocal.

Además, cuando las frecuencias de señalización hayan activado la parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia, ésta deberá pasar al estado de "no funcionamiento" si, en presencia de estas mismas perturbaciones, las frecuencias de señalización se suprimen individual o simultáneamente en ambos terminales.

La parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia no debe identificar una combinación compuesta por dos frecuencias de señalización cualesquiera, elegidas entre las normalmente utilizadas en el sentido considerado y transmitidas con un nivel de -4,5 dBmO durante un periodo inferior a 7 ms.

La parte receptora del equipo de señalización multifrecuencia no debe identificar una combinación compuesta por dos frecuencias de señalización utilizada en el sentido de transmisión considerado, con una diferencia de nivel de 10 dB o más.

3. METODO DE SEÑALIZACION A SECUENCIA OBLIGADA

La señalización a secuencia obligada funciona de la forma siguiente:

- Una vez tomado un circuito, la unidad de control del equipo de llegada transmite automáticamente hacia atrás la primera señal MFE compuesta por dos frecuencias de información.
- Tan pronto como la unidad de control del equipo de salida a la que va destinada la señal MFE hacia atrás la identifica, transmite una señal hacia delante (frecuencia de comprobación f_c) que tiene el significado de acuse de recibo.
- La unidad de control del equipo de llegada interrumpe la transmisión hacia atrás en cuanto identifica la señal de acuse de recibo f_c .
- La unidad de control del equipo de salida interrumpe la transmisión hacia adelante de la señal de acuse de recibo en cuanto reconoce la desaparición de la señal hacia atrás.
- En cuanto la unidad de control del equipo de llegada comprueba la desaparición de f_c o de su eco eventual puede proceder, en caso necesario, a la transmisión de la siguiente señal hacia atrás.

Se repite el mismo ciclo de funcionamiento, tanto en un sentido como en otro, hasta que se termina de transmitir la información.

Antes de proceder al envío de una señal se controla la desaparición de f_c o de su eco eventual; en el caso de que la señal viaje en el mismo sentido que la f_c , el inicio del envío de la señal no se realizará hasta que haya transcurrido un tiempo de al menos 30 ms desde el corte de f_c .

En la figura VI-9 se refleja este mecanismo de intercambio de señales.

Si la secuencia de señalización hace necesario el envío de 2 señales multifrecuencia, tanto en el sentido hacia adelante como en el sentido hacia atrás, el mecanismo de secuencia obligada se cumple para el ciclo de emisión de cada una de ellas.

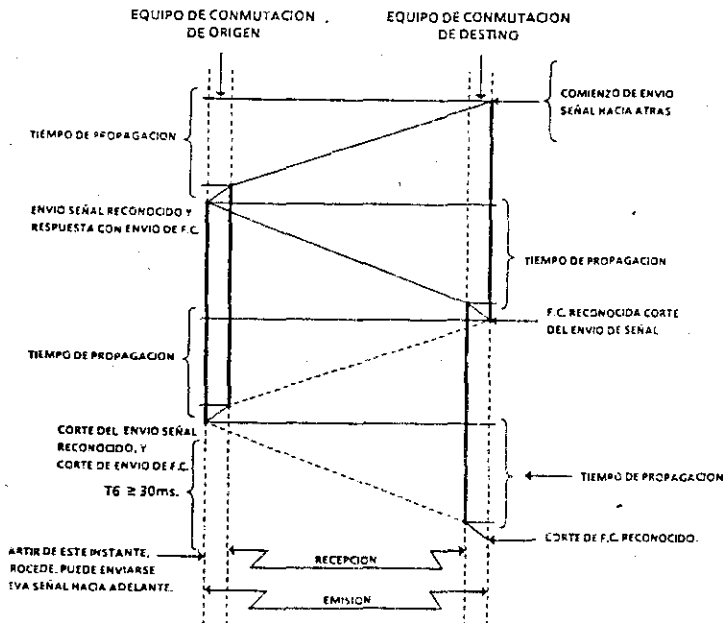


FIG. VI-9: INTERCAMBIO DE SEÑALES A SECUENCIA OBLIGADA.

Con la secuencia descrita, en cada extremo se emiten o se reciben señales según un programa preestablecido (de acuerdo con el significado de las mismas), utilizándose las mismas frecuencias de señalización en los dos sentidos.

La secuencia obligada en el envío de una señal está controlada por la frecuencia de comprobación f_c y el programa establecido es tal que, nunca se puede responder con f_c a la recepción de f_c .

4. PARAMETROS DE TEMPORIZACION DEL MECANISMO DE SECUENCIA OBLIGADA

La duración de las diferentes secuencias de señalización estarán controladas por temporizaciones que evitan el bloqueo en los equipos de señalización al producirse fallos en el funcionamiento de los mismos.

El método de temporización consistirá en supervisar, de una parte, el intercambio de combinaciones de frecuencia en línea y de otra la duración de las secuencias y los tiempos máximos de ocupación de los emisores y receptores.

Se define como "emisor" al elemento que hace las funciones de emisión y recepción de las señales en la parte de salida de los equipos y "receptor" al elemento que hace las mismas funciones que el anterior en la parte de llegada.

La tolerancia con respecto a los valores nominales fijados deberá ser como máximo del 10%, exceptuando la temporización de 5 segundos para la que deberá ser de ± 1 segundo. Sin embargo, para las temporizaciones T1, T2 y T5 estos valores serán susceptibles de modificación, siendo necesario considerarlos como unos parámetros ajustables dentro de unos límites que pueden alcanzar hasta el 50% menos o el 100% más de la norma fijada en este documento.

4.1. TEMPORIZACION T1

La temporización T1 será utilizada en el "emisor" en los casos siguientes:

- a) Se iniciará cuando es tomado el "emisor" y se cancelará cuando inicia la recepción de la primera señal multifrecuencia hacia atrás del grupo "A" de señales.
- b) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la señal de comprobación f_c correspondiente al envío de la clase de llamada y se cancelará con el inicio de la recepción de la señal de petición de grupo de cifras.

4.2. TEMPORIZACION T2

La temporización T2 será utilizada en los siguientes casos:

- a) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la señal de comprobación f_c referente al ciclo de envío de una señal multifrecuencia del "Código A" y se cancelará cuando se inicie la recepción de una señal multifrecuencia correspondiente al envío de la "Clase de llamada" y a la primera cifra del "Grupo de cifras" pedido.
- b) Se iniciará cuando finaliza la recepción de una señal multifrecuencia correspondiente a una cifra enviada por el "emisor" y se cancelará cuando se inicia la recepción de la señal multifrecuencia de la cifra siguiente. Este ciclo se repetirá en la recepción de cada una de las cifras, con la excepción de la última cifra de cada transacción.
- c) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la señal de comprobación f_c correspondiente al envío de la última cifra y se cancelará con la recepción de la señal siguiente en "Código A".
- d) Se iniciará cuando finaliza el envío de la señal de frecuencia de comprobación f_c de la recepción de la señal "Paso a Código B", y se cancelará con la recepción de la señal del Código B "Estado de línea alcanzada".

4.3. TEMPORIZACION T3

Para este tipo de temporización T3 no hay distinción entre el "emisor" y "receptor" y corresponde a las funciones de un ciclo de emisión. Se iniciará cuando comienza el envío de una señal multifrecuencia y se cancelará cuando cese la recepción de la señal de comprobación f_c del mismo ciclo.

4.4. TEMPORIZACION T4

Igual que en el caso anterior, para este tipo de temporización T4 no hay distinción entre "emisor" y "receptor" y corresponde a las funciones de un ciclo de recepción. Se inicia cuando se recibe una señal multifrecuencia y se cancela cuando cesa el envío de la señal de comprobación f_c del mismo ciclo.

4.5. TEMPORIZACION T5

Esta temporización T5 se aplicará tanto al equipo "emisor" como al "receptor" y corresponderá al máximo periodo de tiempo durante el cual el equipo podrá encontrarse ocupado, interviniendo en la fase de intercambio de señales correspondiente a cualquier llamada.

4.6. TEMPORIZACION T6

Esta temporización T6 se aplicará tanto al equipo "emisor" como al "receptor" y corresponde al tiempo mínimo comprendido entre el corte de la frecuencia de comprobación y el inicio, en el mismo sentido, de las frecuencias de código de la señal a emitir.

SECCION 4: SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MFE CON CODIFICACION 2/5

1. INTRODUCCION

La señalización de registrador multifrecuencia española con codificación 2/5 emplea 5 frecuencias de información y una frecuencia de comprobación, en cada uno de los sentidos de transmisión, utilizando las mismas frecuencias en ambos sentidos.

2. FRECUENCIAS DE SEÑALIZACION

Las frecuencias empleadas en este sistema tienen el siguiente valor nominal:

Frecuencias de información: $f_0=700$ Hz; $f_1=900$ Hz; $f_2=1100$ Hz; $f_3=1300$ Hz y $f_4=1500$ Hz.

Frecuencia de comprobación: $f_5=1700$ Hz.

Estas frecuencias de información, tomadas de dos en dos, permiten disponer de 10 señales. En el cuadro 2 se muestran las distintas combinaciones de frecuencias y su codificación.

La frecuencia de comprobación f_5 se emplea para acusar recibo de una señal, tanto hacia adelante como hacia atrás.

CODIGO	VALOR NUMERICO DEL CODIGO	FRECUENCIAS EN HZ				
		700	900	1100	1300	1500
1	0+1	X	X			
2	0+2	X		X		
3	1+2		X	X		
4	0+4	X			X	
5	1+4		X		X	
6	2+4			X	X	
7	0+7	X				X
8	1+7		X			X
9	2+7			X		X
10	4+7				X	X

CUADRO 2: COMBINACIONES MULTIFRECUENCIA 2/5

3. SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES

Los códigos utilizados comprenden señales hacia adelante y señales hacia atrás.

3.1. SEÑALES HACIA ADELANTE

Existen dos grupos de señales hacia adelante (Grupos I y II). El Grupo I corresponde a la información numérica a transmitir y el Grupo II corresponde a la clase de llamada (CLL) que se va a efectuar.

En el cuadro 3 se muestran las combinaciones de señales y los significados de ambos grupos. Las señales no utilizadas en este tipo de conexiones deberán ser interpretados como erróneas en caso de recibirse.

A continuación se resume el contenido y empleo de cada señal.

a) Grupo I - Información numérica (ver cuadro 3).

Estas señales corresponden a las cifras del 0 al 9

b) Grupo II - Clase de llamada (CLL) (ver cuadro 3).

Este grupo de señales sólo se utilizará en llamadas de la UCC a la RTC, usándose las siguientes:

II-1. Abonado Regular (f_0+f_1): La llamada va dirigida a un abonado de la red provincial en la que se encuentra la central de origen.

II-3. Servicios especiales (f_1+f_2): Llamada dirigida a SE dentro de la provincia.

II-4. Nacional (f_0+f_4): Llamada originada en una provincia y con destino a otra.

II-10. Internacional (f_1+f_2): Llamada dirigida a internacional.

3.2. SEÑALES HACIA ATRAS

Están clasificadas en dos grupos definidos de la forma siguiente:

- Señales del "Código A".
- Señales del "Código B".

Las señales del "Código A" son señales relativas a la selección y las del "Código B", son relativas a la condición o categoría de la línea alcanzada.

Las señales del "Código B" serán siempre precedidas de una señal del "Código A" (A8), que indique el cambio de código.

La central de conmutación que reciba alguna señal que no se utilice en este tipo de conexiones deberá interpretarla como señal errónea, y deberá tomar las acciones oportunas para liberar la conexión.

En el cuadro 4 se muestran las combinaciones de estos grupos de señales, así como su significado. El contenido y empleo de cada una de ella figura a continuación:

Nº	COMBINAC.	FRECUENCIAS	GRUPO I	GRUPO II
			INF. NUM.	CLASE DE LLAMADA
1	f_0+f_1	700 + 900	1	Abonado regular
2	f_0+f_2	700 + 1100	2	Reservada
3	f_1+f_2	900 + 1100	3	Servicios Especiales dentro de la Provincia
4	f_0+f_4	700 + 1300	4	Nacional
5	f_1+f_4	900 + 1300	5	Reservada
6	f_2+f_4	1100 + 1300	6	Reservada
7	f_0+f_7	700 + 1500	7	Reservada
8	f_1+f_7	900 + 1500	8	Reservada
9	f_2+f_7	1100 + 1500	9	Reservada
10	f_4+f_7	1300 + 1500	0	Internacional

CUADRO 3: SEÑALES HACIA ADELANTE

Nº	COMBINACION	FRECUENCIAS	CODIGO A	CODIGO B
1	f_0+f_1	700 + 900	Enviar Grupo A	Ab. libre con cómputo
2	f_0+f_2	700 + 1100	Reservada	Congestión
3	f_1+f_2	900 + 1100	Enviar clase de llamada	Reservada
4	f_0+f_4	700 + 1300	Enviar Grupo BC	Abonado Ocupado
5	f_1+f_4	900 + 1300	Reservada	Reservada
6	f_2+f_4	1100 + 1300	Enviar todas las cifras	Reservada
7	f_0+f_7	700 + 1500	Enviar Grupo C	Reservada
8	f_1+f_7	900 + 1500	Paso a código "B"	Línea muerta
9	f_2+f_7	1100 + 1500	Reservada	Fin selección sin estado de línea alcanzada
10	f_4+f_7	1300 + 1500	Congestión	Reservada

CUADRO 4: SEÑALES HACIA ATRAS

a) Señales del "código A".

Para estas conexiones se utilizarán las siguientes señales:

A1 Petición del Grupo A (f_0+f_1). Señal a la que se responde con el envío de las cifras que componen el grupo A. Estas cifras serán para cada tipo de llamada las siguientes:

- XYABM Nacional.

- YABM Local y provincial en áreas a 7 cifras.
- ABM Local y provincial en áreas a 6 cifras.
- XYA Operadora de asistencia nacional en redes a 7 cifras.
- XYAB Operadora de asistencia nacional en redes a 6 cifras.
- OXY Servicios Especiales.

En la conexión UCC a central de la RTC se utilizarán las señales B2 y B9.

Para la conexión de central de la RTC a UCC serán de utilización las señales B1, B2, B4 y B8. En aquellos casos que por sus características especiales lo requieran podrá utilizarse la señal B9.

- A3 Petición de clase de llamada (f_1+f_2). Señal a la que se responde con una señal del Grupo II (CLL) de las señales hacia adelante.
- A4 Petición del Grupo BC (f_3+f_4). Señal a la que se responde enviando las cifras BMCUDU.
- A6 Petición de todas las cifras (f_1+f_2). Señal a la que se responde con el envío de todas las cifras del abonado llamado. Este envío se realizará a secuencia obligada. Estas cifras serán las siguientes:
 - 11...In XYABMCDU Internacional. Este número sirve como ejemplo y puede ser variable dependiendo del país de destino.
- A7 Petición del Grupo C (f_5+f_7). Señal a la que se responde enviando las cifras CDU.
- A8 Paso a señales del "Código B" (f_1+f_2). Indica que, después de ser recibida en la unidad central de conmutación, las señales posteriores que se reciban tendrán el significado del "Código B".
- A10 Congestión (f_3+f_4). Indica la condición de ocupación o fallo interno del propio equipo de conmutación que la cursa.

En la conexión de la UCC a central de la RTC, se podrán utilizar las señales A1, A3, A6, A7, A8 y A10.

En la conexión de central de la RTC a UCC, se podrán utilizar las señales A4, A8 y A10.

En la conexión UCC central de la RTC, cuando esta última reciba CLL10 (Internacional), responderá con A-6 (Petición de todas las cifras); en los demás casos responderá con A1 (Petición del Grupo A) seguida, si es necesario, de A7 (Petición del Grupo C) y así disponer de todas las cifras.

b) Señales del "código B".

Las señales del "código B", como anteriormente se ha descrito, tendrán validez cuando van precedidas de la señal A8 que indica el cambio de código.

El significado de las señales para estos tipos de conexiones será el siguiente:

- B1 Abonado libre con cómputo (f_3+f_4). Indica que se ha alcanzado la extensión solicitada y que se deberá tarificar la comunicación.
- B2 Congestión (f_3+f_4). Indica que la comunicación no se ha podido establecer por ocupación o fallo en los órganos internos de la central de llegada en la comunicación en curso.
- B4 Abonado ocupado (f_3+f_4). Indica que la línea solicitada tiene el microteléfono descolgado. El tono de ocupado deberá ser enviado por la central de la RTC.
- B8 Línea muerta (f_1+f_2). Indica que la conexión no se puede realizar por estar vacante o fuera de servicio la línea deseada.
- B9 Fin de selección sin estado de línea alcanzada (f_2+f_3). La central de la RTC envía esta señal con el fin de pasar a la UCC al estado de "escucha de tonos de señalización".

La recepción de cualquier código no especificado en el presente documento será interpretado como una señal errónea, por lo que los equipos de conmutación deberán tomar en ese caso las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

3.3. SECUENCIA DE LAS SEÑALES

En la figura VI-11 se muestra, como ejemplo, un diagrama de la secuencia de los intercambios de información en comunicaciones con petición desde la RTC a la UCC de los grupos de cifras A y C. En la figura VI-12 aparece también como ejemplo, el diagrama correspondiente a los intercambios de información para la petición desde la UCC a la RTC del grupo de cifras "BC".

En la figura VI-10 se representan los símbolos empleados en dichos diagramas.

4. TEMPORIZACIONES

La duración de las diferentes secuencias de señalización estarán controladas por temporizaciones que evitan el bloqueo en los equipos de señalización al producirse fallos en el funcionamiento de los mismos.

La tolerancia con respecto a los valores nominales fijados deberá ser como máximo del 10%, exceptuando la temporización de 5 segundos para la que deberá ser de 1 segundo. Sin embargo, para las temporizaciones T1, T2 y T5 estos valores serán susceptibles de modificación, siendo necesario considerarlos como unos parámetros ajustables dentro de unos límites que pueden alcanzar hasta el 50% menos o el 100% más de la norma fijada en este documento.

A título de ejemplo, se muestra en la figura VI-13 un diagrama de secuencias del intercambio de señales en una llamada con petición de los grupos A y C (desde la central de la RTC a la UCC, así como los requeridos en las diferentes temporizaciones empleadas en este sistema de señalización.

4.1. TEMPORIZACION T1

La temporización T1 = 10 segundos será utilizada en el emisor en los siguientes casos:

- a) Se iniciará cuando es tomado el "emisor" y se cancelará cuando se inicia la recepción de la primera señal multifrecuencia (2/5) hacia atrás del "Código A" de señales.
- b) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la "señal de comprobación" (f_c) correspondiente al envío de la "clase de llamada" y se cancela cuando se inicia la recepción de la señal (2/5) de petición de grupo "A" de cifras.

Las secuencias de tiempos para esta temporización según el diagrama secuencial de la figura VI-13 serán las siguientes:

00 --> 01
04 --> 05 } T1 = 10 segundos

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	EMISION DE SEÑAL
	RECEPCION DE SEÑAL
↔	SENTIDO DE LA SEÑAL ENTRE ENLACES

FIG.VI-10: SIMBOLOS EMPLEADOS EN LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

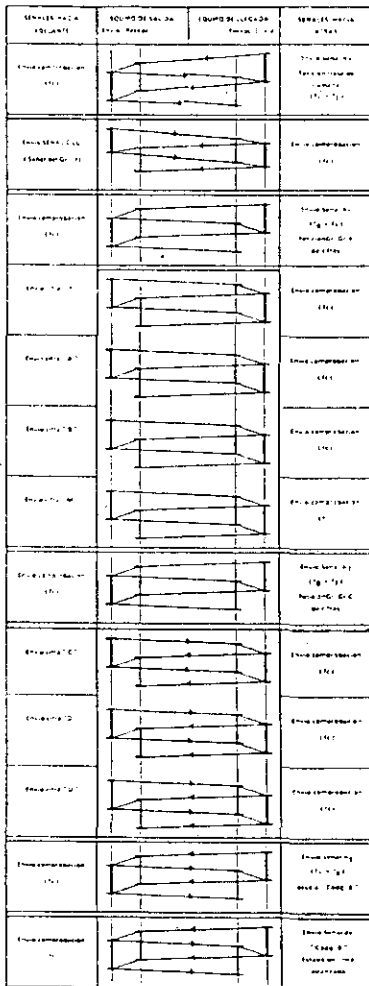


FIG.VI-11: SECUENCIA DE SEÑALES. CONEXION DE UCC A ABONADO DE LA RTC DENTRO DE LA PROVINCIA.

4.2. TEMPORIZACION T2

La Temporización T2 = 20 segundos será utilizada en los siguientes casos:

- a) Se iniciará cuando finalice la recepción de la señal de comprobación f_1 referente al ciclo de envío de una señal multifrecuencia (2/5) del "Código A" y se cancelará cuando se inicia la recepción de una señal multifrecuencia (2/5) correspondiente al envío de la "clase de llamada" y primera cifra del "grupo de cifras" pedido.
- b) Se iniciará cuando finalice la recepción de una señal multifrecuencia (2/5) correspondiente a una cifra enviada por el "emisor" y se cancelará cuando se inicia la recepción de la señal de multifrecuencia (2/5) de la cifra siguiente.

Este ciclo se repetirá en la recepción de cada una de las cifras, con la excepción de la última cifra de cada transacción.

- c) Se iniciará cuando finalice la recepción de la señal de comprobación f_1 correspondiente al envío de la última cifra y se cancelará al iniciarse la recepción de la señal (2/5) A8 "paso a código B".
- d) Se iniciará cuando finalice el envío de la señal de frecuencia de comprobación f_1 del ciclo de recepción, de la "señal A8" y se cancelará al iniciarse la recepción de la señal (2/5) del código B "estado de línea alcanzada".

Las secuencias de tiempos para esta temporización, según el diagrama secuencial, serán las siguientes:

- 14 --> 15
 - 22 --> 23
 - 24 --> 25
 - 51 --> 52
 - 55 --> 56
 - 57 --> 59
 - 60 --> 62
 - 63 --> 65
 - 69 --> 70
 - 71 --> 73
 - 74 --> 76
- T2 = 20 segundos

4.3. TEMPORIZACION T3

Para este tipo de temporización, T3 = 5±1 segundos, no hay distinción entre el "emisor" y "receptor" y corresponde a las funciones de un ciclo de emisión. Será abierta cuando se inicia el envío de una señal multifrecuencia (2/5) y se cancelará cuando cese la recepción de señal de "comprobación" f_1 del mismo ciclo.

Las secuencias de tiempos para esta temporización serán las siguientes:

- 03 --> 04
 - 07 --> 08
 - 09 --> 10
 - 11 --> 12
 - 13 --> 14
 - 17 --> 18
 - 19 --> 20
 - 21 --> 22
 - 50 --> 51
 - 54 --> 55
 - 68 --> 69
 - 79 --> 80
 - 81 --> 82
- T3 = 5±1 segundos

4.4. TEMPORIZACION T4

Igual que el caso anterior, para este tipo de temporización, T4 = 5±1 segundos, no hay tampoco distinción entre el "emisor" y "receptor" y corresponde a las funciones de un ciclo de recepción. Será abierta cuando se recibe una señal de multifrecuencia (2/5) y se cancelará cuando cesa el envío de la señal de "comprobación" f_1 del mismo ciclo.

Las secuencias de tiempos para este tipo de temporización serán las siguientes: (ver figura VI-13).

- 01 --> 02
 - 05 --> 06
 - 15 --> 16
 - 23 --> 24
 - 25 --> 26
 - 52 --> 53
 - 56 --> 58
 - 59 --> 61
 - 62 --> 64
 - 65 --> 67
 - 70 --> 72
 - 73 --> 75
 - 76 --> 78
- T4 = 5±1 segundos

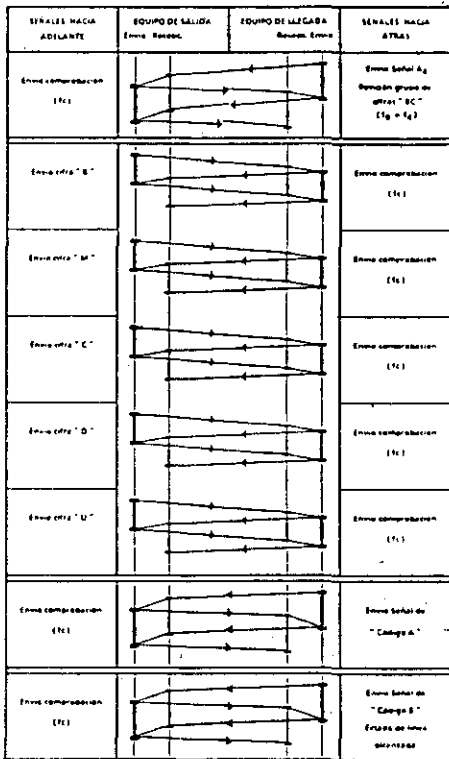
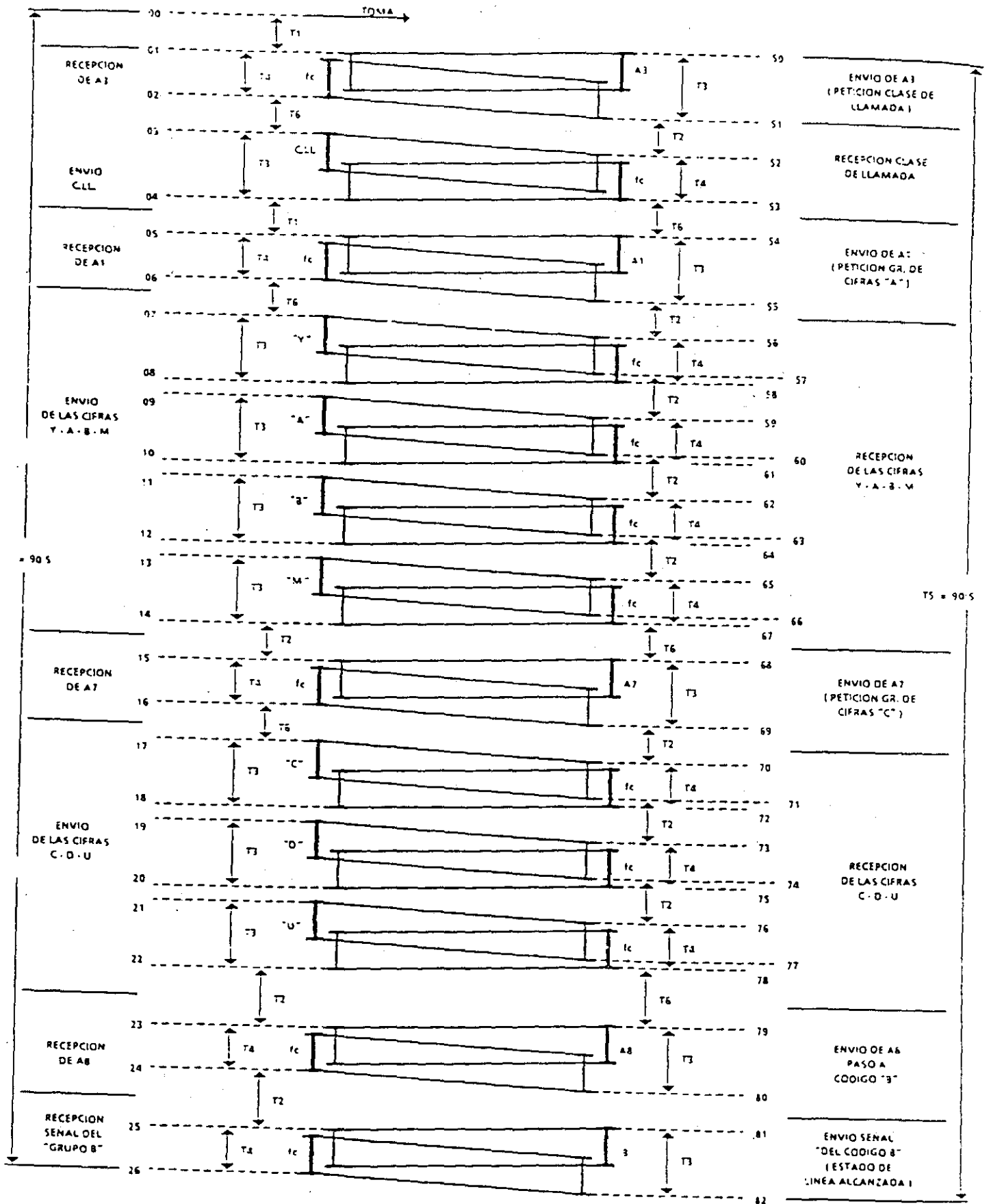


FIG.VI-12: SECUENCIA DE SEÑALES. PETICION Y ENVIO DEL GRUPO DE CIFRAS "BC" PASO A "CODIGO B" Y ENVIO DE ESTADO DE LINEA ALCANZADA.



VALORES DE LAS TEMPORIZACIONES: T1 = 10 s, T2 = 20 s, T3 y T4 = 5 ± 1 s, T5 = 90 s, y T6 ≥ 30 ms.

FIG.VI-13: DIAGRAMA DE SECUENCIAS Y TEMPORIZACIONES

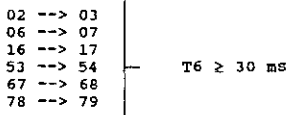
4.5. TEMPORIZACION T5

Esta temporización T5 = 90 s. se aplicará tanto al equipo "emisor" como al "receptor" y corresponde al máximo período de tiempo durante el cual el equipo podrá encontrarse ocupado, interviniendo en la fase de intercambio de señales correspondientes a cualquier llamada.

4.6. TEMPORIZACION T6

Esta temporización T6 ≥ 30 ms se aplicará tanto al equipo "emisor" como al "receptor" y corresponde al tiempo mínimo comprendido entre el corte de la frecuencia de comprobación y el inicio, en el mismo sentido, de las frecuencias de código de la señal a emitir.

Las secuencias entre las que ha de aplicarse esta temporización según el diagrama secuencial de la figura VI-13 serán las siguientes:



5. PROCESOS DE SEÑALIZACION EN LLAMADAS ORIGINADAS EN UN SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO

A continuación se incluyen, a modo de ejemplo, unos diagramas que exponen como se desarrolla el intercambio normal de señales de registrador MFE; es decir, qué señales se intercambian y cuál es la secuencia del diálogo establecido entre el equipo de salida y llegada que intervienen en una comunicación dada.

Una vez efectuada la señalización de línea correspondiente, se iniciará el proceso de señalización de registrador enviando la central de la RTC la señal A3 ("Petición de CLL"). A esta señal la UCC contestará con una de las clases de llamada siguientes 1, 3, 4 ó 10. Dependiendo de la CLL recibida el comportamiento será el especificado en los puntos siguientes.

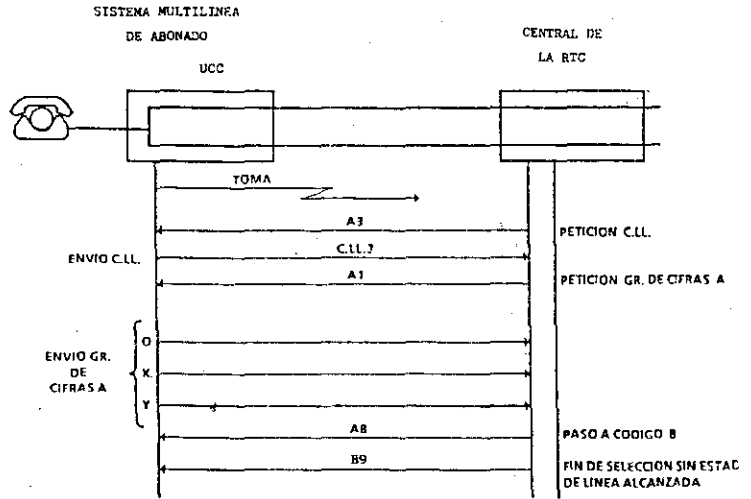


FIG.VI-15: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS PROVINCIALES A SERVICIOS ESPECIALES

5.1. LLAMADAS PROVINCIALES

En esta conexión se pueden originar los siguientes tipos de tráfico:

- a) Llamada de extensión de UCC a abonado de la RTC (abonado regular o de UCC).
- b) Llamada de extensión de UCC a Tren de Servicios Especiales (TSE) y Cuadro Internacional (CI).

En las figuras VI-14 y VI-15 se muestran a título de ejemplo los diagramas con el intercambio de señales de registrador para cada uno de estos tipos de llamada. Para simplificar dichos diagramas, se ha omitido en ellos la representación gráfica del acuse de recibo (mediante el envío de la frecuencia de comprobación) a cada señal de información.

5.1.1. Llamadas a abonados regulares

(Figura VI-14)

Efectuada la señalización de línea, la unidad de control de la UCC recibe la señal A3 ("Petición de CLL"). Recibida dicha señal A3 en la UCC, ésta contesta con el envío de la C.LL.1 ("Provincial abonado regular"). La RTC procede entonces a enviar la señal A1 (petición del grupo A de cifras). Una vez recibida A1, la UCC contesta con el envío de las cifras YABM. Finalizada la recepción de dichas cifras en la RTC, ésta responde enviando la señal A7 (petición del grupo "C" de cifras). Una vez recibida A7, la UCC contesta con el envío de las cifras CDU. Finalizada la recepción de cifras en la RTC, ésta responde enviando la señal A8 ("paso a código B"). Realizada la secuencia de la A8, la RTC envía la señal B9 ("fin de selección sin estado de línea alcanzada"). Una vez finalizado el ciclo de B9, tanto la RTC como la UCC darán orden de paso al estado de "escucha de tonos de señalización".

5.1.2. Llamadas a Servicios Especiales (S.E.)

(Figura VI-15)

Este caso es similar al anterior, con la variante de que en esta conexión se envía la CLL3 y que, a la petición del grupo "A" de cifras, se contesta con el envío de las cifras OXY. No se realiza petición de grupo "C" de cifras.

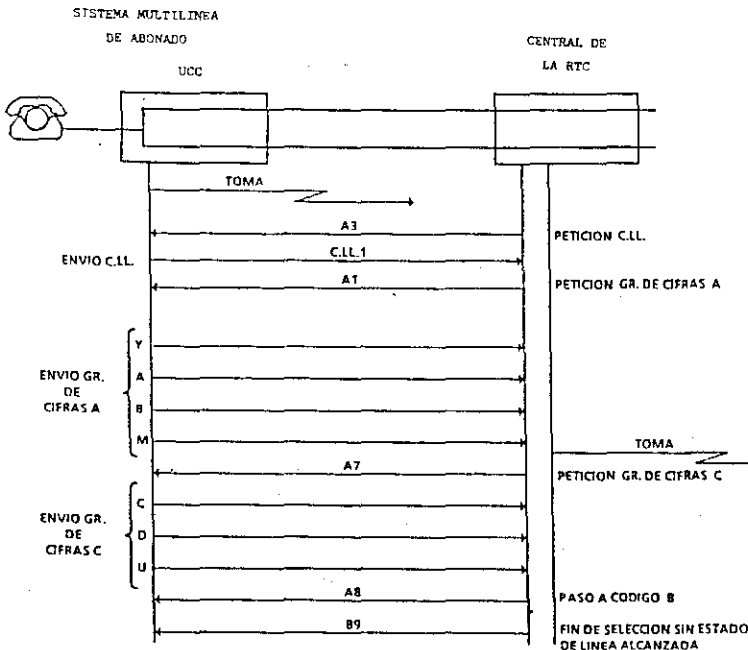


FIG.VI-14: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS PROVINCIALES A ABONADOS REGULARES.

5.2. LLAMADAS NACIONALES

Esta conexión comprende los siguientes tipos de tráfico:

- a) Llamada de extensión de UCC a abonado de la RTC (abonado regular o de otra UCC distante en otra provincia).
- b) Llamada de extensión de UCC a servicios especiales de otra provincia.

En las figuras VI-16 y VI-17 se muestran a título de ejemplo los diagramas con el intercambio normal de señales de registrador para cada uno de estos tipos de llamada.

5.2.1. Llamadas a abonados regulares

(Figura VI-16)

Este caso es similar al descrito en 5.1.1. con las variantes del envío de la señal de CLL4 y el número de cifras del grupo "A" que estará constituido por las cifras XYABM.

5.2.2. Llamadas a SE de otra provincia

(Figura VI-17)

Este caso es similar al anterior, con la variante de que en esta conexión, dependiendo de la numeración a 6 ó 7 cifras del área de destino, se envían respectivamente las cifras XYAB ó XYA.

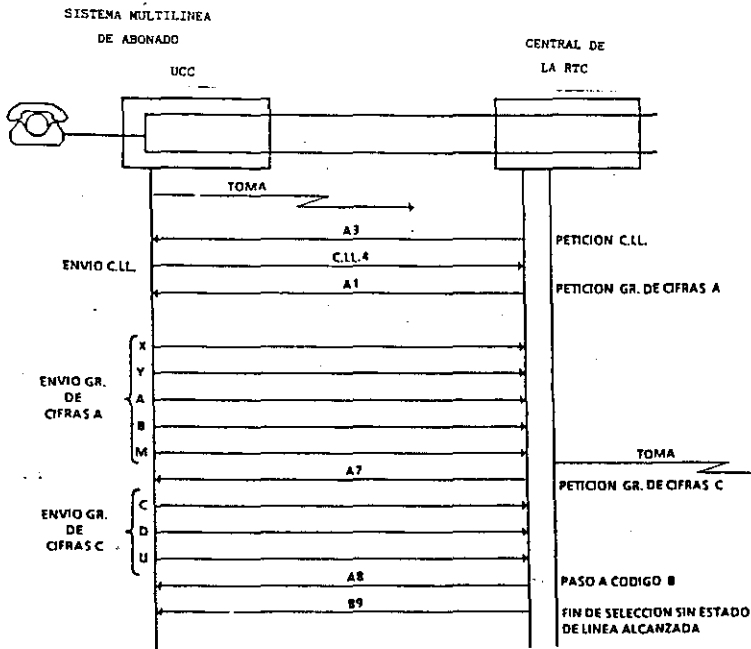


FIG. VI-16: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS NACIONALES A ABONADOS REGULARES

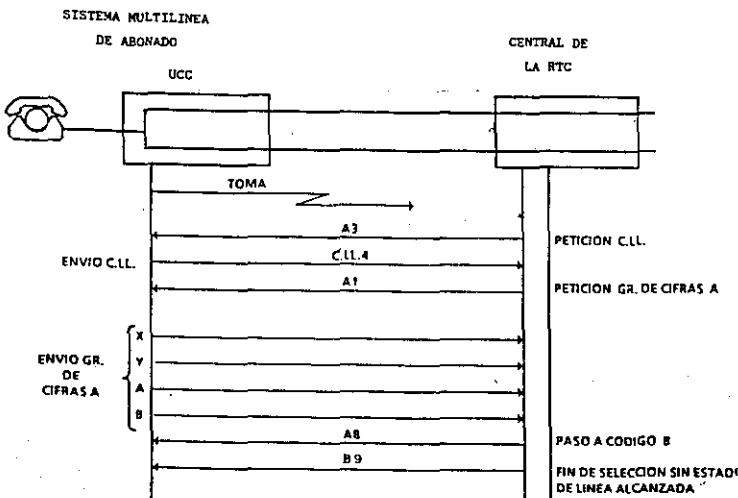


FIG. VI-17: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS A SERVICIOS ESPECIALES DE OTRA PROVINCIA

5.3. LLAMADAS INTERNACIONALES

Esta conexión comprende un solo tipo de tráfico. En la figura VI-18 se muestra el diagrama con el intercambio normal de señales de registrador para este tipo de conexión.

Realizada la fase de señalización de línea, la unidad de control de la UCC recibe la señal A3 ("Petición de clase de llamada") enviada por la RTC. Recibida dicha señal A3 en la UCC, ésta contesta con el envío de CLL10 ("internacional"). La RTC responde enviando la señal A6 ("Petición de todas las cifras (secuencia obligada)"). A la recepción de esta señal la UCC contesta con el envío de las cifras I1 I2 XYABMCDU (número internacional del abonado). A partir de este momento las características de funcionamiento serán iguales a las descritas en el punto 5.1.1.

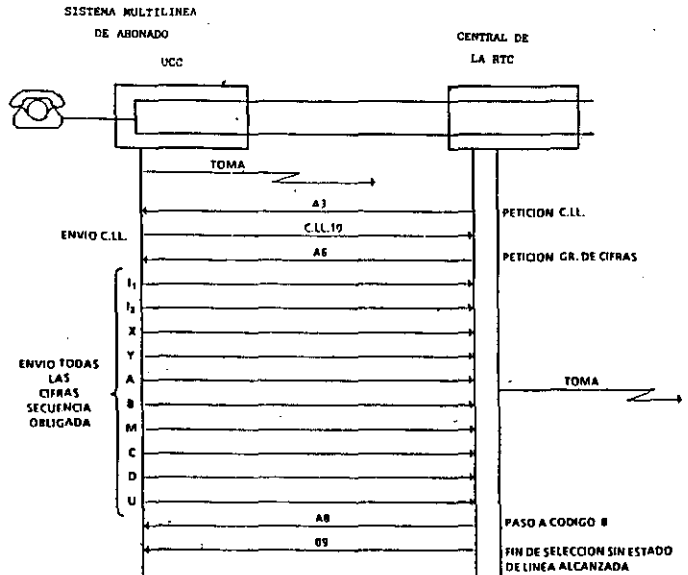


FIG. VI-18: DIAGRAMAS FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS INTERNACIONALES

5.4. REACCION EN CASO DE FUNCIONAMIENTOS ANORMALES

- a) Cuando se reciba un código erróneo, o la señal recibida no esté dentro del grupo de señales normales, la RTC enviará una señal característica de "congestión" con el fin de que la UCC envíe por línea la señal de "desconexión" y así poder liberar la conexión y dar al usuario llamante la indicación correspondiente al fallo de la comunicación.
- b) Cuando se produzcan fallos en el intercambio de las frecuencias de señalización controladas por temporización (ver punto 4), la UCC reaccionará enviando la señal de "desconexión" hacia la RTC con el fin de liberar la comunicación.

6. PROCESO DE SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MPE EN LA MARCACION DIRECTA DE EXTENSIONES (MDE)

6.1. SEÑALES QUE SE EMPLEAN

En este tipo de conexiones se utilizarán las siguientes señales:

6.1.1. Señales del "Código A"

En las señalización de central de la RTC a UCC se utilizan las siguientes señales:

- A4 (f0+f4) Petición del Grupo "BC".
- A8 (f1+f7) Paso a "Código B".
- A10 (f4+f7) Congestión.

que tienen el siguiente significado:

Siendo la numeración de las extensiones igual a la numeración de los abonados de la red pública, ésta estará constituida por las cifras YABMCDU en áreas de 7 cifras y ABMCDU en áreas de 6 cifras. La petición de cifras por la UCC se realizará con el envío de la señal A4, realizándose de la siguiente forma:

- Envío de la señal A4 (petición del Grupo "BC"). A esta petición se responde con el envío de las cifras BMCDU.
- El envío de la señal A8 (paso a "código B") significa que, después de ser recibida en la central de la RTC, las señales posteriores tendrán el significado del "código B".
- El envío de A10 indica la condición de ocupación o fallo interno de la unidad central de conmutación en la comunicación en curso.

La recepción de cualquier otra señal en la central de la RTC no especificada en la presente especificación será tomada como errónea, debiendo la central de la RTC tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

b) Cuando se produzcan fallos en el intercambio de las frecuencias de señalización controladas por señalización (ver punto 4), la central de la RTC reaccionará enviando la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá iniciar el proceso de liberación hacia atrás.

6.1.2. Señales del "Código B"

Las señales del "código B", como anteriormente se ha descrito, tendrán validez cuando van precedidas de la señal A8 que indica el cambio de código.

El significado de las señales para este tipo de conexiones será el siguiente:

- B1 Abonado libre con cómputo (f_0+f_1). Indica que se ha alcanzado la extensión solicitada y que deberá tarificarse la comunicación.
- B2 Congestión (f_0+f_1). Indica que la comunicación no se ha podido establecer por ocupación o fallo en la UCC (órganos internos) en la comunicación en curso.
- B4 Abonado ocupado (f_0+f_1). Indica que la extensión solicitada tiene el microteléfono descolgado. El tono de ocupado deberá ser enviado por la central de la RTC.
- B8 Línea muerta (f_1+f_2). Indica que la conexión hacia la extensión no se puede realizar por estar vacante o fuera de servicio.

La recepción de cualquier señal no descrita en la presente especificación será interpretada en la central de la RTC como señal errónea, por lo que el equipo de conmutación deberá tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

En aquellos casos que por sus características especiales lo requieran podrá utilizarse la señal B-9 fin de selección sin estado de línea alcanzada (f_1+f_2).

6.2. DESARROLLO DEL PROCESO

A continuación se incluyen unos diagramas que exponen como se desarrolla el intercambio de señales de registrador MFE, omitiendo el envío de la frecuencia de comprobación utilizada en respuesta a cada señal recibida.

Una vez efectuada la señalización de línea correspondiente, se iniciará el proceso de señalización de registrador de la forma siguiente:

a) Conexión de la RTC a UCC con acceso por MDE.

En la figura VI-19 se muestra el diagrama con el intercambio normal de señales de registrador realizado entre las unidades de control (registradores o equipos similares) en las conexiones con petición del grupo de cifras "BC".

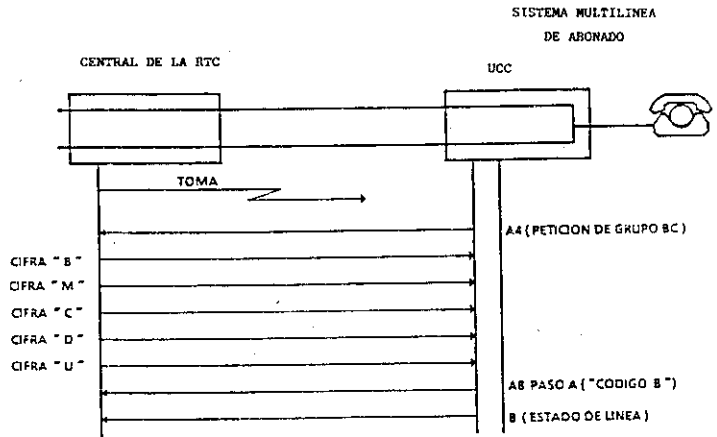


FIG. VI-19: DIAGRAMA DE CONEXION (PETICION DE GRUPO DE CIFRAS "BC")

SECCION 5: SEÑALIZACION DE REGISTRADOR MFE CON CODIFICACION 2/6

1. INTRODUCCION

La señalización de registrador multifrecuencia española con codificación 2 entre 6 (MFE 2/6), emplea 6 frecuencias de información y una frecuencia de comprobación, en cada uno de los sentidos de transmisión, utilizándose las mismas frecuencias en ambos sentidos.

2. FRECUENCIAS DE SEÑALIZACION

Las frecuencias empleadas en este sistema tienen el siguiente valor nominal:

Frecuencias de información: $f_0 = 700$ Hz; $f_1 = 900$ Hz; $f_2 = 1100$ Hz; $f_3 = 1300$ Hz; $f_4 = 1500$ Hz y $f_{11} = 1700$ Hz.

Frecuencia de comprobación: $f_c = 1900$ Hz.

Estas frecuencias de información tomadas de dos en dos, permiten disponer de 15 señales. En el cuadro 5 se muestran las distintas combinaciones de frecuencias y su codificación.

La frecuencia de comprobación f_c se emplea para acusar recibo de una señal, tanto hacia adelante como hacia atrás.

CODIGO	VALOR NUMERICO DEL CODIGO	700	900	1100	1300	1500	1700
1	0+1	X	X				
2	0+2	X		X			
3	1+2		X	X			
4	0+4	X			X		
5	1+4		X		X		
6	2+4			X	X		
7	0+7	X				X	
8	1+7		X			X	
9	2+7			X		X	
10	4+7				X	X	
11	0+11	X					X
12	1+11		X				X
13	2+11			X			X
14	4+11				X		X
15	7+11					X	X

CUADRO 5: COMBINACIONES MULTIFRECUENCIA 2/6

6.2.1. Funcionamiento normal

La Central de la RTC recibirá la señal A4 (petición del grupo de cifras "BC"). Una vez efectuada la comprobación de la misma inicia el envío del grupo "BC" de cifras hacia la UCC. Finalizado dicho envío, la central de la RTC recibirá una señal de "código A", comportándose de la forma siguiente:

- Recepción de A10. La central de la RTC enviará por la línea la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá tomar las acciones oportunas para liberar la conexión hacia atrás.

- Recepción de A8. La central de la RTC se prepara para recibir una señal de "código B". Dependiendo de la señal que reciba se comprobará de la forma siguiente:

- a) Recepción de B1. La central de la RTC deberá pasar al estado de "escucha de tonos de señalización", pasando a conversación en el momento que se reciba de la UCC la señal de "respuesta" (línea llamada descuelga).
- b) Recepción de B2 ó B8. La central de la RTC enviará por línea la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá tomar las acciones oportunas para dar el tono correspondiente al abonado llamante.
- c) Recepción de B4. La central de la RTC enviará por línea la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá tomar las acciones oportunas para dar tono de ocupado al abonado llamante.

6.2.2. Funcionamiento anormal

a) Cuando se reciba una señal errónea o la señal recibida no esté dentro del grupo de señales normales se tratará como errónea, la central de la RTC enviará por línea la señal de "desconexión" y deberá tomar las acciones oportunas para liberar la conexión hacia atrás y el abonado llamante reciba la indicación correspondiente del fallo de la conexión.

3. SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES

Los códigos utilizados comprenden señales hacia adelante y señales hacia atrás.

3.1. SEÑALES HACIA ADELANTE

Existen dos grupos de señales hacia adelante (GRUPOS I y II), el Grupo I corresponde a la información numérica a transmitir y el Grupo II corresponde a la clase de llamada que se va a efectuar.

En el cuadro 6 se muestran las combinaciones de señales y los significados de ambos grupos.

A continuación se resume el contenido y empleo de cada señal.

a) Grupo I - Información numérica.

Estas señales corresponden a las cifras del 0 al 9 y están representadas en el cuadro 6; además se dispone de los códigos 11 a 15.

b) Grupo II - Clase de llamada (CLL).

Este grupo de señales sólo se utilizará en la conexión de UCC a central de la RTC y serán usadas las siguientes:

- II-1 (f_0+f_1) Provincial, abonado regular (tarificación por bloque).
- II-2 (f_0+f_2) Provincial, abonado regular (tarificación por línea).
- II-3 (f_1+f_2) Servicios especiales (tarificación por bloque).
- II-4 (f_0+f_3) Nacional, abonado regular (tarificación por bloque).
- II-5 (f_1+f_3) Servicios especiales (tarificación por línea).
- II-7 (f_0+f_7) Nacional, abonado regular (tarificación por línea).
- II-9 (f_2+f_7) Internacional (tarificación por línea).
- II-10 (f_1+f_7) Internacional (tarificación por bloque).

Nº	Combinación	Frecuencias	Grupo I Inform Numérica	Grupo II Clase de Llamada
1	f_0+f_1	700+900	1	PROVINCIAL-ABONADO REGULAR (Tarificación por bloque)
2	f_0+f_2	700+1100	2	PROVINCIAL-ABONADO REGULAR (Tarificación por línea)
3	f_1+f_2	900+1100	3	SERVICIOS ESPECIALES (Tarificación por bloque)
4	f_0+f_3	700+1300	4	NACIONAL-ABONADO REGULAR (Tarificación por bloque)
5	f_1+f_3	900+1300	5	SERVICIOS ESPECIALES (Tarificación por línea)
6	f_2+f_3	1100+1300	6	RESERVADA
7	f_0+f_7	700+1500	7	NACIONAL-ABONADO REGULAR (Tarificación por línea)
8	f_1+f_7	900+1500	8	RESERVADA
9	f_2+f_7	1100+1500	9	INTERNACIONAL (Tarificación por línea)
10	f_3+f_7	1300+1500	10	INTERNACIONAL (Tarificación por bloque)
11	f_0+f_{11}	700+1700	11	RESERVADA
12	f_1+f_{11}	900+1700	12	RESERVADA
13	f_2+f_{11}	1100+1700	13	RESERVADA
14	f_3+f_{11}	1300+1700	14	RESERVADA
15	f_7+f_{11}	1500+1700	15	RESERVADA

CUADRO 6: COMBINACIONES Y SIGNIFICADOS DE LOS GRUPOS I Y II

3.2. SEÑALES HACIA ATRAS

Están clasificadas en dos grupos definidos de la forma siguiente:

- Señales del "código A".
- Señales del "código B".

Las señales del "código A" son señales relativas a la selección y las del "código B", son relativas a la condición o categoría de la línea alcanzada.

Las señales del "código B" serán siempre precedidas de una señal del "código A" (A8), que indique el cambio de código.

El equipo de conmutación que reciba alguna señal que no se utilice en este tipo de conexiones deberá interpretarla como señal errónea, tomándose las acciones oportunas para liberar la conexión.

En el cuadro 7 se muestran las combinaciones de estos grupos de señales, así como su significado. El contenido y empleo de cada una de ellas figura a continuación:

3.2.1. Descripción de las señales hacia atrás

a) Señales del "código A".

En la señalización para estos tipos de conexiones se utilizarán las siguientes señales:

- A3 (f_1+f_2) Petición de Clase de Llamada (C.LL).
- A4 (f_0+f_3) Petición del grupo de cifras "BC".
- A8 (f_1+f_7) Paso a "código B".
- A10 (f_3+f_7) Congestión.
- A12 (f_1+f_{11}) Petición número línea de origen (todas las cifras).
- A13 (f_2+f_{11}) Petición de todas las cifras abonado llamado (secuencia obligada).

Nº	Combinación	Frecuencias	CODIGO A	CODIGO B
1	f_0+f_1	700+900	RESERVADA	ABONADO LIBRE CON COMPUTO
2	f_0+f_2	700+1100	RESERVADA	CONGESTION
3	f_1+f_2	900+1100	PETICION CLASE DE LLAMADA	RESERVADA
4	f_0+f_3	700+1300	PETICION GRUPO "BC"	ABONADO OCUPADO
5	f_1+f_3	900+1300	RESERVADA	RESERVADA
6	f_2+f_3	1100+1300	RESERVADA	RESERVADA
7	f_0+f_7	700+1500	RESERVADA	RESERVADA
8	f_1+f_7	900+1500	PASO A CODIGO B	LINEA MUERTA
9	f_2+f_7	1100+1500	RESERVADA	FIN DE SELECCION SIN ESTADO DE LINEA ALCANZADA
10	f_3+f_7	1300+1500	CONGESTION	RESERVADA
11	f_0+f_{11}	700+1700	RESERVADA	RESERVADA
12	f_1+f_{11}	900+1700	NUMERO DE ABO-NADO DE ORIGEN (Todas las cifras)	RESERVADA
13	f_2+f_{11}	1100+1700	PETICION TODAS LAS CIFRAS (Secuencia obligada)	RESERVADA
14	f_3+f_{11}	1300+1700	RESERVADA	RESERVADA
15	f_7+f_{11}	1500+1700	RESERVADA	RESERVADA

CUADRO 7: SEÑALES HACIA ATRAS

El significado de las señales será el siguiente:

- A3 Enviar clase de llamada. Señal a la que se responde con una señal del Grupo II (clase de llamada) de las señales hacia adelante.
- A4 Enviar grupo de cifras "BC". El grupo de cifras "BC" se compone de las cifras BNCU.

- A8 Paso a "código B". Tras la recepción de esta señal, las señales hacia atrás tendrán el significado del "código B".
- A10 Congestión. Indica que la comunicación no se ha podido establecer por ocupación o fallo en alguno de los órganos que intervienen en dicha comunicación.
- A12 Petición número de abonado de origen (todas las cifras). Señal a la que se responde con el envío de todas las cifras del usuario de origen con el fin de poder realizar la tarificación por línea en la central de la RTC.
- A13 Petición de todas las cifras (secuencia obligada). Señal a la que se responde con el envío de todas las cifras del abonado llamado. Estas cifras serán las siguientes:

- YABMCDU : Local y provincial en áreas a 7 cifras.
- ABMCDU : Local y provincial en áreas a 6 cifras.
- XYABMCDU : Nacional.
- XYA : Operadora de asistencia nacional en redes a 7 cifras.
- XYAB : Operadora de asistencia nacional en redes a 6 cifras.
- OXY : Servicios especiales.
- I1 I2 XYABMCDU: Internacional (ejemplo). El número de cifras es variable y dependerá del país de destino.

La recepción de cualquier otra señal en las centrales no descritas en la presente especificación será tomada como errónea, debiendo los equipos de conmutación tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

En la conexión UCC a central de la RTC se utilizarán las señales A3, A8, A10, A12 y A13.

En la conexión central de la RTC a UCC se utilizarán las señales A4, A8 y A10.

b) Señales del "código B".

Las señales del "Código B", como anteriormente se ha descrito, tendrán validez cuando van precedidas de la señal A8 que indica el cambio de código.

El significado de las señales para estos tipos de conexiones será el siguiente:

- B-1 Abonado libre con cómputo (f_0+f_1). Indica que se ha alcanzado la extensión solicitada y que se deberá tarificar la comunicación.
- B-2 Congestión (f_0+f_2). Indica que la comunicación no se ha podido establecer por ocupación o fallo en los órganos internos de la central de llegada en la comunicación en curso.
- B-4 Abonado ocupado (f_0+f_4). Indica que la extensión solicitada tiene el microteléfono descolgado. El tono de ocupado deberá ser enviado por la central de la RTC.
- B-8 Línea muerta (f_1+f_8). Indica que la conexión hacia la extensión no se puede realizar por estar vacante o fuera de servicio.
- B-9 Fin de selección sin estado de línea alcanzada (f_2+f_9). La central de la RTC envía esta señal con el fin de pasar a la UCC al estado de escucha de "tonos de señalización".

La recepción de cualquier señal no descrita en la presente especificación será interpretada en las centrales como señales erróneas, por lo que los equipos de conmutación deberán tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

En la conexión UCC a central de la RTC se utilizarán las señales B2 y B9.

Para la conexión de central de la RTC a UCC serán utilizadas las señales B1, B2, B4 y B8. En aquellos casos que por sus características especiales lo requieran podrá utilizarse la señal B9.

3.3. SECUENCIA DE LAS SEÑALES

En las figuras VI-21a y VI-21b se muestran, como ejemplo, los posibles diagramas de secuencias de los intercambios de información en comunicaciones con petición desde la RTC a la UCC de todas las cifras del abonado llamado y de la línea llamante, en las que varía el orden de petición (primero se pide el número marcado y luego la identidad del llamante y viceversa).

En la figura VI-22 se muestra, como ejemplo, el diagrama de secuencias de los intercambios de información en comunicaciones con petición desde la UCC a la RTC del grupo de cifras "BC".

En la figura VI-20 se representan los símbolos empleados en dichos diagramas.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	EMISION DE SEÑAL
	RECEPCION DE SEÑAL
↗ ↘	SENTIDO DE LA SEÑAL ENTRE ENLACES

FIG.VI-20: SIMBOLOS EMPLEADOS EN LOS DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

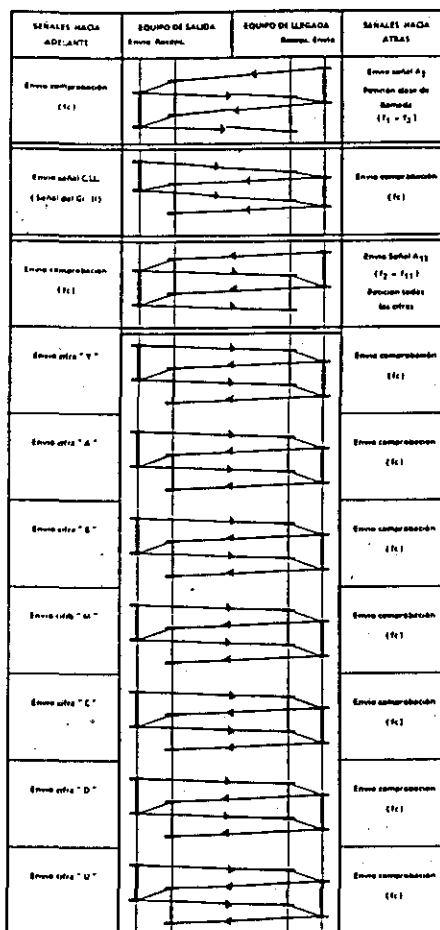


FIG.VI-21a: SECUENCIA DE SEÑALES. PETICION Y ENVIO DE CLASE DE LLAMADA Y TODAS LAS CIFRAS DEL ABONADO LLAMADO

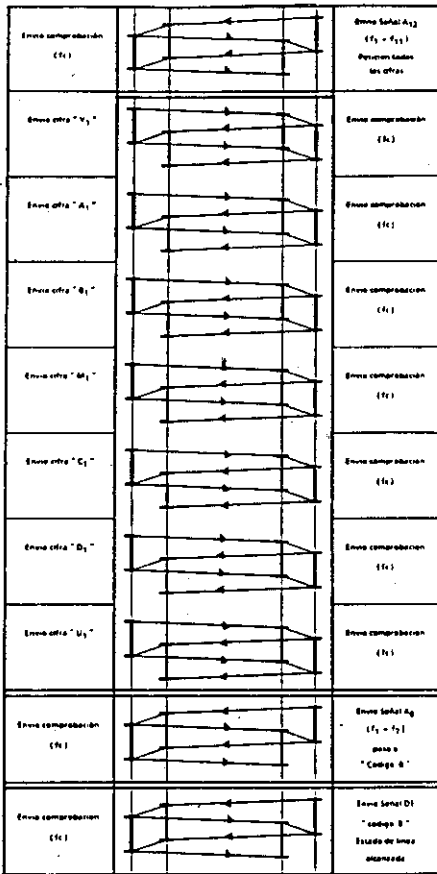


FIG.VI-21a: SECUENCIA DE SEÑALES. PETICION Y ENVIO DE TODAS LAS CIFRAS DEL LLAMANTE. PASO A "CODIGO B" Y ENVIO DE ESTADO DE LINEA ALCANZADA. (Hoja 2 de 2)

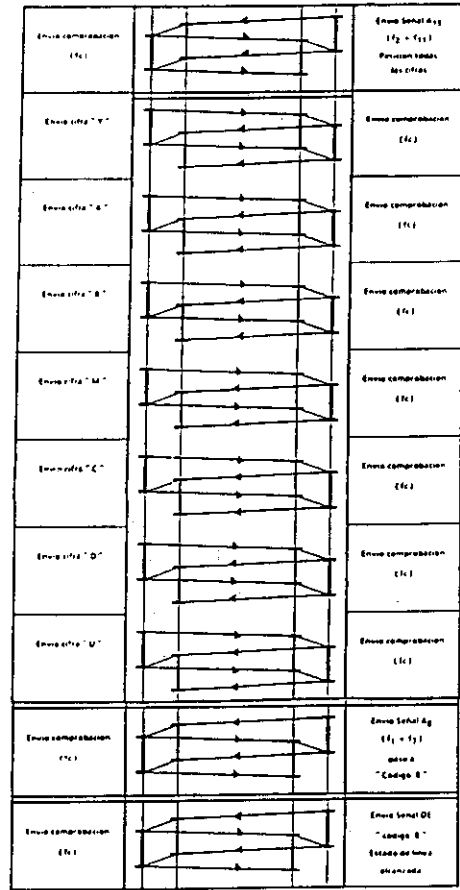


FIG.VI-21b: SECUENCIA DE SEÑALES. PETICION Y ENVIO CLASE DE LLAMADA Y TODAS LAS CIFRAS ABONADO LLAMANTE. (Hoja 2 de 2)

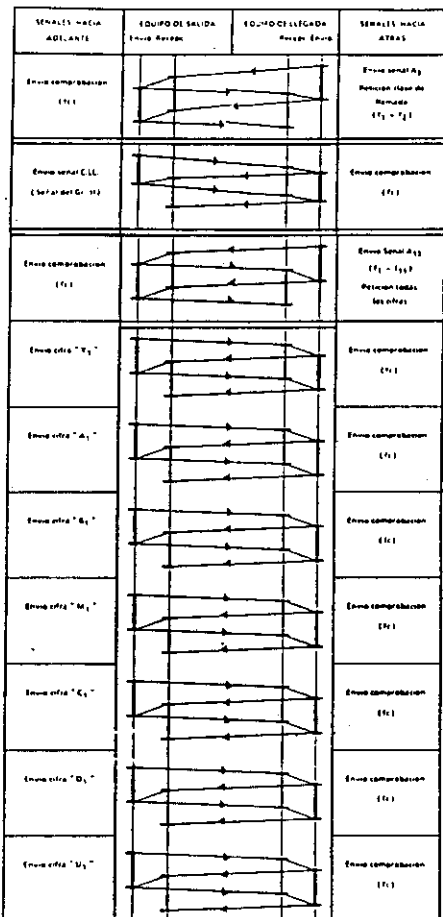


FIG.VI-21b: SECUENCIA DE SEÑALES. PETICION Y ENVIO CLASE DE LLAMADA Y TODAS LAS CIFRAS ABONADO LLAMANTE. (Hoja 1 de 2)

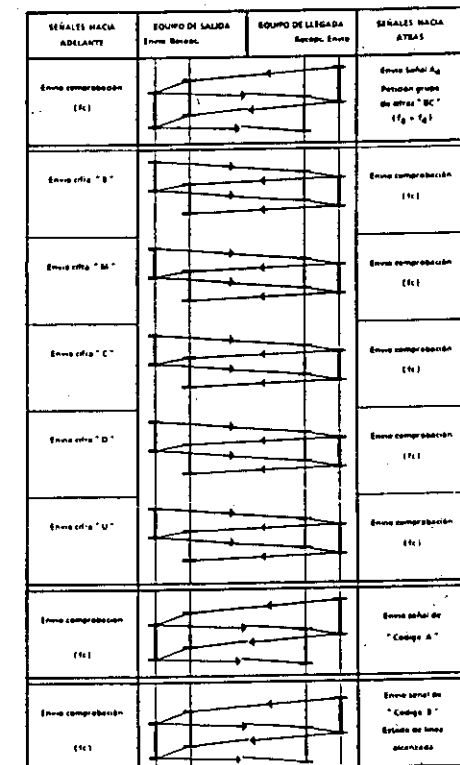


FIG.VI-22: SECUENCIA DE SEÑALES. PETICION Y ENVIO DEL GRUPO DE CIFRAS "BC", PASO A "CODIGO B", y ENVIO DE ESTADO DE LINEA ALCANZADA.

4. TEMPORIZACIONES

La duración de las diferentes secuencias de señalización estarán controladas por temporizaciones que evitan el bloqueo en los equipos de señalización al producirse fallos en el funcionamiento de los mismos.

La tolerancia con respecto a los valores nominales fijados deberá ser como máximo del 10%, exceptuando la temporización de 5 segundos para la que deberá ser de ± 1 segundo. Sin embargo, para las temporizaciones T1, T2 y T5 estos valores serán susceptibles de modificación, siendo necesario considerarlos como unos parámetros ajustables dentro de unos límites que puede alcanzar hasta el 50% menos o el 100% más de la norma fijada en este documento.

A título de ejemplo, se muestra en la figura VI-23 un diagrama de secuencias del intercambio de señales en una llamada con petición de todas las cifras del abonado llamado y del llamante (desde la central de la RTC a la UCC), así como los tiempos requeridos en las diferentes temporizaciones empleadas en este sistema de señalización.

4.1. TEMPORIZACION T1

La temporización T1 = 10 segundos será utilizada en el "emisor" en los casos siguientes:

- a) Se iniciará cuando es tomado el "emisor" y se cancelará cuando inicia la recepción de la primera señal multifrecuencia (2/6) hacia atrás del código "A" de señales.
- b) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la señal de comprobación f_c correspondiente al envío de la clase de llamada hasta el inicio de la recepción de la señal (2/6) de petición de todas las cifras.

Las secuencias de tiempo para esta temporización, según el diagrama de la figura VI-23, serán las siguientes:

00 --> 01	} T1 = 10 segundos
04 --> 05	

4.2. TEMPORIZACION T2

La temporización T2 = 20 segundos será utilizada en los siguientes casos:

- a) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la señal de comprobación f_c referente al ciclo de envío de una señal multifrecuencia (2/6) del "código A" y se cancelará cuando se inicie la recepción de una señal multifrecuencia (2/6) correspondiente al envío de la "clase de llamada" y la primera cifra del "grupo de cifras" pedido.
- b) Se iniciará cuando finaliza la recepción de una señal multifrecuencia (2/6) correspondiente a una cifra enviada por el "emisor" y se cancelará cuando se inicie la recepción de la señal multifrecuencia (2/6) de la cifra siguiente. Este ciclo se repetirá en la recepción de cada una de las cifras, con la excepción de la última cifra de cada transacción.
- c) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la señal de comprobación f_c correspondiente al envío de la última cifra y se cancelará con la recepción de la señal (2/6) A12 ("petición del número llamante") ó A8 ("paso a código B").
- d) Se iniciará cuando finaliza el envío de la señal de frecuencia de comprobación f_c de la recepción de la señal A8 "paso a código B", y se cancelará con la recepción de la señal (2/6) del Código B "estado de línea alcanzada".

Las secuencias de tiempos para esta temporización, según el diagrama de la figura VI-23, serán las siguientes:

10 --> 21	} T2 = 20 segundos
36 --> 37	
38 --> 39	
51 --> 52	
55 --> 56	
57 --> 59	
60 --> 62	
63 --> 65	
66 --> 68	
69 --> 71	
72 --> 74	
78 --> 79	
80 --> 82	
83 --> 85	
86 --> 88	
89 --> 91	
92 --> 94	
95 --> 97	

4.3. TEMPORIZACION T3

Para este tipo de temporización T3 = 5 ± 1 segundos, no hay distinción entre el "emisor" y "receptor" y corresponde a las funciones de un ciclo de emisión. Se iniciará cuando comienza el envío de una señal multifrecuencia (2/6) y se cancelará cuando cese la recepción de la señal de comprobación f_c del mismo ciclo.

Las secuencias de tiempos para esta temporización serán las siguientes (ver figura VI-23):

03 --> 04	} T3 = 5 \pm 1 segundos
07 --> 08	
09 --> 10	
11 --> 12	
13 --> 14	
15 --> 16	
17 --> 18	
19 --> 20	
23 --> 24	
25 --> 26	
27 --> 28	
29 --> 30	
31 --> 32	
33 --> 34	
35 --> 36	
50 --> 51	
54 --> 55	
77 --> 78	
100 --> 101	
102 --> 103	

4.4. TEMPORIZACION T4

Igual que en el caso anterior para este tipo de temporización T4 = 5 ± 1 segundos, no hay distinción entre "emisor" y "receptor" y corresponde a las funciones de un ciclo de recepción. Se inicia cuando se recibe una señal multifrecuencia (2/6) y se cancela cuando cesa el envío de la señal de comprobación f_c del mismo ciclo.

Las secuencias de tiempos para este tipo de temporización serán las siguientes: (ver figura VI-23).

01 --> 02	} T4 = 5 \pm 1 segundos
05 --> 06	
21 --> 22	
37 --> 38	
39 --> 40	
52 --> 53	
56 --> 58	
59 --> 61	
62 --> 64	
65 --> 67	
68 --> 70	
71 --> 73	
74 --> 76	
79 --> 81	
82 --> 84	
85 --> 87	
88 --> 90	
91 --> 93	
94 --> 96	
97 --> 99	

4.5. TEMPORIZACION T5

Esta temporización T5 = 90 s. se aplicará tanto al equipo "emisor" como al "receptor" y corresponderá al máximo periodo de tiempo durante el cual el equipo podrá encontrarse ocupado, interviniendo en la fase de intercambio de señales correspondiente a cualquier llamada.

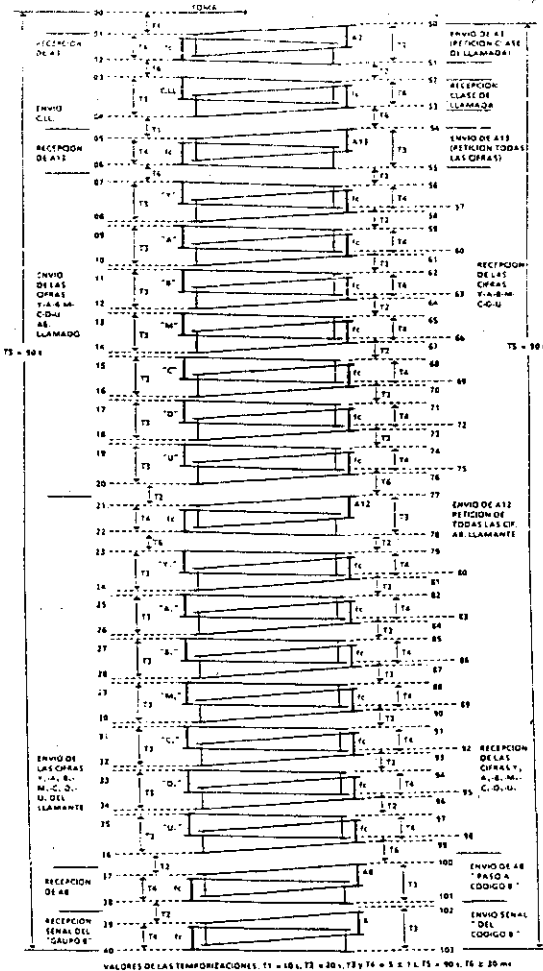
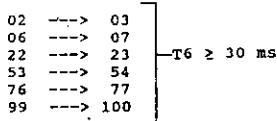


FIG. VI-23: DIAGRAMA DE SECUENCIAS Y TEMPORIZACIONES

4.6. TEMPORIZACION T6

Esta temporización $T6 \geq 10$ ms se aplicará tanto al equipo "emisor" como al "receptor" y corresponde al tiempo mínimo comprendido entre el corte de la frecuencia de comprobación y el inicio, en el mismo sentido, de las frecuencias de código de la señal a emitir.

Las secuencias entre las que ha de aplicarse esta temporización según el diagrama secuencial de la figura 23 serán las siguientes:



5. PROCESO DE SEÑALIZACION EN LLAMADAS ORIGINADAS EN UN SISTEMA MULTILINEA DE ABONADO

A continuación se incluyen, a modo de ejemplo, unos diagramas que exponen como se desarrolla el intercambio de señales de registrador MFE; es decir, qué señales se intercambian y cuál es la secuencia del diálogo establecido entre los equipos de salida y llegada que intervienen en una comunicación dada.

La identidad del abonado llamante se podrá pedir además por causas diferentes a la de la tarificación por extensiones. La petición se realizará en fase de señalización de registrador antes del paso a "Código B", siendo la secuencia de petición criterio de la RTC, es decir, que podrá solicitar indistintamente la identidad de la línea llamante antes o después de recibir las cifras del abonado llamado. La UCC debe cumplimentar estas peticiones ya que de no ser así la conexión no progresará.

Una vez efectuada la señalización de línea correspondiente, se iniciará el proceso de señalización de registrador de la forma siguiente.

5.1. LLAMADAS PROVINCIALES

En esta conexión se pueden originar los siguientes tipos de tráfico:

- a) Llamada de extensión de UCC a abonado de la RTC (abonado regular o de UCC).
- b) Llamada de extensión de UCC a Tren de Servicios Especiales (TSE) y Cuadro Interurbano (CI)

En las figuras VI-24a, VI-24b y VI-25 se muestran a título de ejemplo los diagramas con el intercambio de señales de registrador en llamadas tipo a) con petición de número llamante (tarificación por línea) después de la petición del número llamado (figura VI-24a), antes de la petición del número llamado (figura VI-24b) y sin petición del número llamante (fig VI-25) desde la central de la RTC, en estos diagramas se ha omitido, para mayor simplificación la representación gráfica de la respuesta con la frecuencia de comprobación, a cada señal recibida.

5.1.1. Funcionamiento en el caso de tarificación por línea

(Figuras VI-24a y VI-24b).

Efectuada la señalización de línea, la unidad de control de la UCC recibe la señal A3 ("petición de CLL"). Recibida dicha señal A3 en la UCC, ésta contesta con el envío de la CLL 2 ("provincial abonado regular y tarificación por línea"). La RTC procede a continuación a enviar la señal A13 (petición de todas las cifras (secuencia obligada)) y una vez recibidas las cifras envía la señal A12 ("petición número de línea de origen") como se muestra en la figura VI-24a, o bien invierte la secuencia como se muestra en la figura 24b, es decir, primero envía la señal A12 ("petición número de línea de origen") y una vez recibidas las cifras envía la señal A13 ("petición de todas las cifras (secuencia obligada)"). La UCC contesta a la señal A13 enviando las cifras YABMCDU (número del abonado llamado), y a la señal A12 enviando las cifras Y1, A1, B1, M1, C1, D1 y U1 (número de línea de origen). Recibidas en la RTC las cifras correspondientes al abonado llamado y a la línea de origen se contesta enviando la señal A8 ("paso a código B"). Realizada la secuencia de la A8 la RTC envía la señal B9 ("fin de selección sin estado de línea alcanzada"). Una vez finalizado el ciclo de B9, tanto la RTC como la UCC darán orden de paso al estado de "escucha de tonos de señalización".

5.1.2. Funcionamiento en el caso de tarificación por bloque

(Figura VI-25)

Este caso es similar al anterior, con la variante de que en esta conexión no es necesario el envío del número del llamante desde la UCC a la RTC al ser tarificada por bloque la llamada. (Esto se indica al enviar la señal de CLL 1).

5.2. LLAMADAS NACIONALES

Esta conexión comprende los siguientes tipos de tráfico:

- a) Llamada de extensión de UCC a abonado de la red pública (abonado regular o de UCC).
- b) Llamada de extensión de UCC al CIL (Cuadro Internacional).

En las figuras VI-26 y VI-27 se muestran a título de ejemplo los diagramas con el intercambio de señales de registrador o equipo similar en llamadas tipo a) con tarificación por línea y por bloque respectivamente en la central de la RTC.

5.2.1. Funcionamiento en el caso de tarificación por línea

(Figura VI-26)

Este caso es similar al descrito en 5.1.1. con las variantes del envío de la señal de C.LL y el número de cifras del abonado llamado que estará constituido por las cifras XYABMCDU.

5.2.2. Funcionamiento en el caso tarificación por bloque

(Figura VI-27)

Este caso es similar al anterior, con la variante de que en esta conexión no es necesario el envío del número del llamante desde la UCC a la RTC al ser tarificada la llamada por bloque. Ello se indica al enviar la señal de CLL 4).

5.3. LLAMADAS INTERNACIONALES

Esta conexión comprende un solo tipo de tráfico. En las figuras VI-28 y VI-29 se muestran los diagramas con el intercambio de señales de registrador para este tipo de conexiones, con tarificación por línea y por bloque respectivamente en la central de la RTC.

5.3.1. Funcionamiento en el caso de tarificación por línea

(Figura VI-28)

Este caso es similar al descrito en el punto 5.1.1., con las variantes del envío de la señal de C.LL, que en este caso será C.LL.9 - "Internacional (Tarificación por línea, ver cuadro 3-1)" - y el número de cifras del abonado llamado que estará formado por las cifras I1 I2 XYABMCDU (número de abonado internacional llamado), el resto de las peticiones y envíos tienen las mismas

características de funcionamiento que las descritas en dicho punto.

5.3.2. Funcionamiento en el caso de tarificación por bloque

(Figura VI-29)

Caso similar al anterior, con la excepción de que en este tipo de llamadas no es necesario el envío de número de línea llamante desde la UCC a la RTC, ya que la tarificación se realiza por bloque en la central de la RTC.

5.4. REACCION EN CASO DE FUNCIONAMIENTOS ANORMALES

- a) Cuando se reciba una señal errónea, o la señal recibida no esté dentro del grupo de señales normales, la RTC enviará una señal característica de "congestión" con el fin de que la UCC envíe por línea la señal de "desconexión" y así poder liberar la conexión y dar al llamante la indicación correspondiente al fallo de la comunicación.
- b) Cuando se produzcan fallos en el intercambio de las frecuencias de señalización controladas por temporización (ver punto 4), la UCC reaccionará enviando la señal de "desconexión" hacia la RTC con el fin de liberar la comunicación.

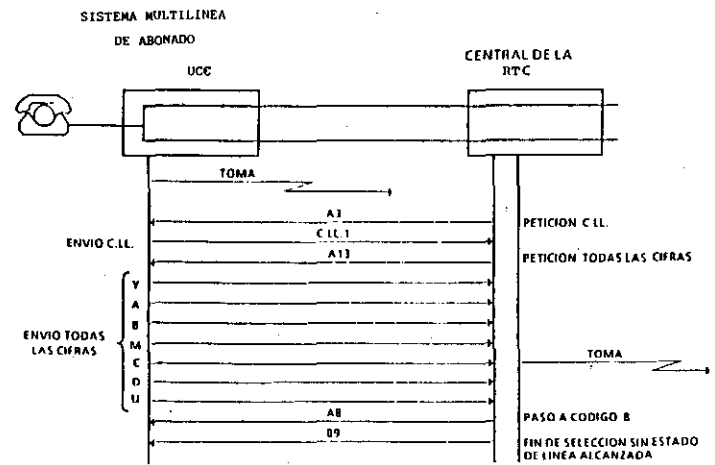


FIG. VI-25: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS PROVINCIALES (TARIFICACION POR BLOQUE)

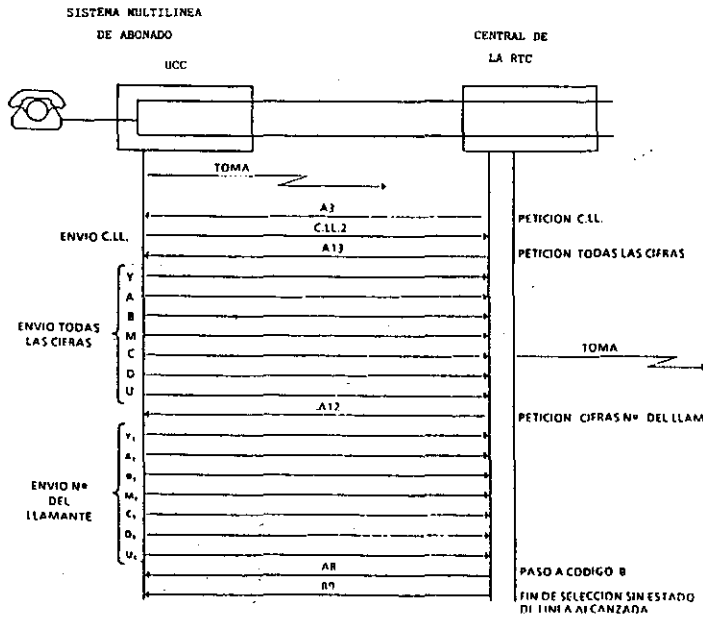


FIG. VI-24a: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS PROVINCIALES (TARIFICACION POR LINEA). EJEMPLO DE PETICION DEL Nº LLAMADO ANTES DEL Nº LLAMANTE.

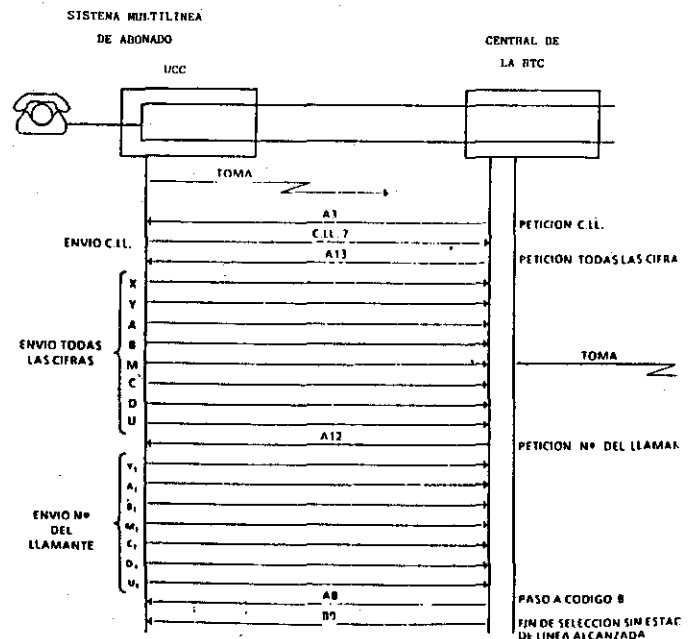


FIG. VI-26: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS NACIONALES (TARIFICACION POR LINEA)

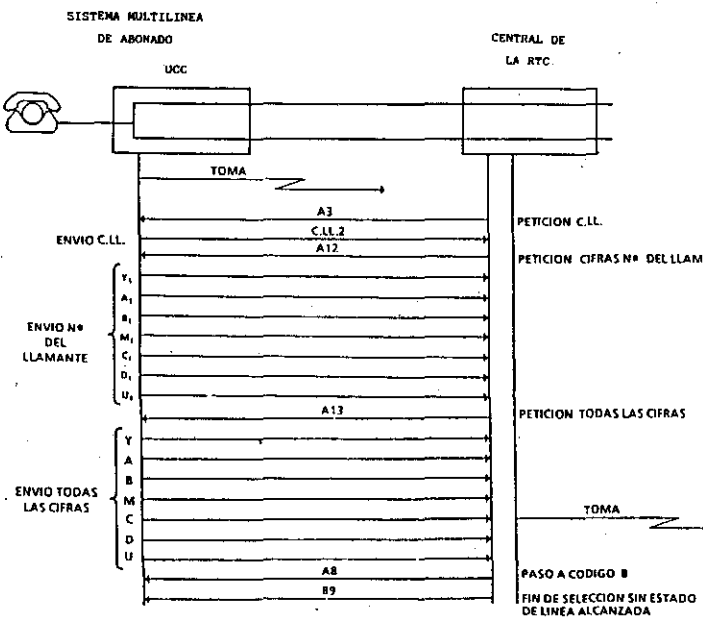


FIG. VI-24b: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS PROVINCIALES (TARIFICACION POR LINEA) EJEMPLO DE PETICION DE Nº LLAMANTE ANTES DEL Nº LLAMADO.

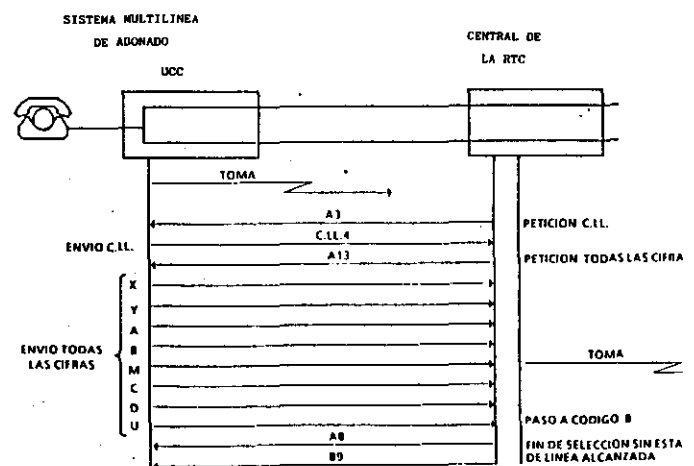


FIG. VI-27: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS NACIONALES (TARIFICACION POR BLOQUE)

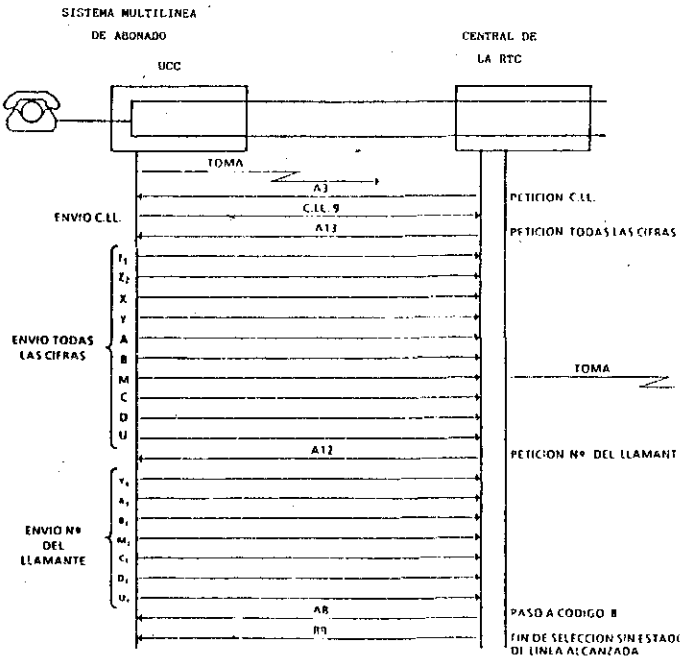


FIG. VI-28: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS INTERNACIONALES (TARIFICACION POR LINEA)

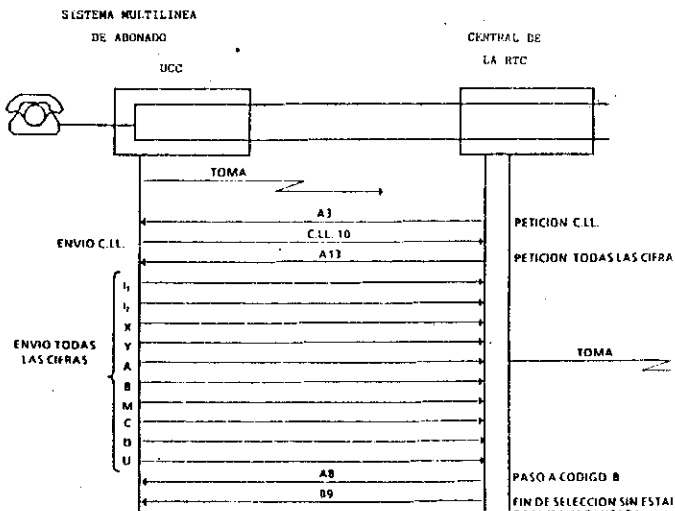


FIG. VI-29: DIAGRAMA FUNCIONAL DE LA CONEXION UCC-RTC EN LLAMADAS INTERNACIONALES (TARIFICACION POR BLOQUE)

6. PROCESO DE SEÑALIZACIÓN DE REGISTRADOR MFE LA MARCACION DIRECTA DE EXTENSIONES (MDE)

6.1. SEÑALES QUE SE EMPLEAN

En este tipo de conexiones se utilizarán las siguientes señales:

6.1.1. Señales del "Código A"

En la señalización de central de la RTC a unidad central de conmutación se utilizan las siguientes señales:

- A4 (f_0+f_1) Petición del grupo "BC".
- A8 (f_1+f_2) Paso a "código B".
- A10 (f_1+f_2) Congestión.

que tienen el siguiente significado:

Siendo la numeración de las extensiones igual a la numeración de los abonados de la RTC, ésta estará constituida por las cifras YABMCDU en áreas de 7 cifras y ABMCDU en áreas de 6 cifras. La petición de cifras por la UCC se realizará con el envío de la señal A4, realizándose de la siguiente forma:

- Envío de la señal A4 (petición del grupo "BC"). A esta petición se responde con el envío de las cifras "BMCDU".

- El envío de la señal A8 (paso a "código B") significa que, después de ser recibida en la central de la RTC, las señales posteriores tendrán el significado del "código B".

- El envío de A10 indica la condición de ocupación o fallo interno de la unidad central de conmutación en la comunicación en curso.

La recepción de cualquier otra señal en la central de la RTC no descrita en la presente especificación será tomada como errónea, debiendo la central de la RTC tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

6.1.2. Señales del "Código B"

Las señales del "código B", como anteriormente se ha descrito, tendrán validez cuando van precedidas de la señal A8 que indica el cambio de código.

El significado de las señales para este tipo de conexiones será el siguiente:

- B1 Abonado libre con cómputo (f_0+f_1). Indica que se ha alcanzado la extensión solicitada y que deberá tarificarse la comunicación.
- B2 Congestión (f_0+f_1). Indica que la comunicación no se ha podido establecer por ocupación o fallo en la UCC (órganos internos) en la comunicación en curso.
- B4 Abonado ocupado (f_0+f_1). Indica que la extensión solicitada tiene el microteléfono descolgado. El tono de ocupado deberá ser enviado por la central de la RTC.
- B8 Línea muerta (f_1+f_2). Indica que la conexión hacia la extensión no se puede realizar por estar vacante o fuera de servicio.

La recepción de cualquier señal no descrita en la presente especificación será interpretada en la central de la RTC como señal errónea, por lo que, el equipo de conmutación deberá tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

En aquellos casos que por sus características especiales lo requieran podrá utilizarse la señal B-9 de fin de selección sin estado de línea alcanzada (f_1+f_2).

6.2. DESARROLLO DEL PROCESO

A continuación se incluyen unos diagramas que exponen como se desarrolla el intercambio de señales de registrador MFE, omitiendo el envío de la frecuencia de comprobación utilizada en respuesta a cada señal recibida.

Una vez efectuada la señalización de línea correspondiente, se iniciará el proceso de señalización de registrador de la forma siguiente:

- Conexión de la RTC a UCC con acceso por MDE.

En la figura VI-30 se muestra el diagrama con el intercambio normal de señales del registrador realizado entre las unidades de control (registradores o equipos similares) en las conexiones con petición del grupo de cifras "BC".

6.2.1. Funcionamiento normal

La central de la RTC recibirá la señal A4 (petición del grupo de cifras "BC"). Una vez efectuada la comprobación de la misma inicia el envío del grupo "BC" de cifras hacia la UCC. Finalizado dicho envío, la central de la RTC recibirá una señal del "código A", comportándose de la forma siguiente:

- Recepción de A10. La central de la RTC enviará por la línea la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá tomar las acciones oportunas para liberar la conexión hacia atrás.
- Recepción de A8. La central de la RTC se prepara para recibir una señal del "código B". Dependiendo de la señal que reciba se comportará de la forma siguiente:
 - a) Recepción de B1. La central de la RTC deberá pasar al estado de "escucha tonos de señalización", pasando a conversación en el momento que se reciba de la UCC la señal de "respuesta" (abonado llamado descuelga).
 - b) Recepción de B2 ó B8. La central de la RTC enviará por línea la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá tomar las acciones oportunas para dar el tono correspondiente al abonado llamante.
 - c) Recepción de B4. La central de la RTC enviará por línea la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá tomar las acciones oportunas para dar tono de ocupado al abonado llamante.

6.2.2. Funcionamiento anormal

- a) Cuando se reciba una señal errónea o la señal recibida no esté dentro del grupo de señales normales se tratará como errónea, la central de la RTC enviará por línea la señal de "desconexión" y deberá tomar las acciones oportunas para liberar la conexión hacia atrás y el abonado llamante reciba la indicación correspondiente del fallo de la conexión.
- b) Cuando se produzcan fallos en el intercambio de las frecuencias de señalización controladas por señalización (ver punto 4.), la central de la RTC reaccionará enviando la señal de "desconexión" hacia la UCC y deberá iniciar el proceso de liberación hacia atrás.

TABLA 8.4.

LONGITUD LINEA (OHMIOS)	EREL (mínimo)
0	+5 dB
300	+6 dB
600	+7 dB
900	+7 dB
1200	+7 dB

APENDICE II

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PTR PARA LA CONEXION DIGITAL A LA RTC

1. OBJETO

Las presente especificaciones técnicas tienen por objeto fijar las características técnicas que deberá cumplir el Punto de Terminación de Red (PTR) para la conexión de SMA, dotado de UCC digital, a la Red Telefónica Conmutada (RTC) mediante la utilización de enlaces digitales a 2 Mbit/s y señalización por canal asociado E y M/MFE 2/5 y 2/6.

A efectos meramente expositivos, la denominación de tal punto de terminación de red se hace mediante las siglas PTR/KD3.

2. CARACTERISTICAS FUNCIONALES Y OPERATIVAS

Para su funcionamiento, el PTR/KD3 podrá necesitar alimentación de la red eléctrica.

En caso de fallo del suministro de energía eléctrica al PTR/KD3, no será obligatorio el funcionamiento del mismo.

Estará dividido en dos partes, separadas por un dispositivo de precintado, y constituido, al menos por los siguientes elementos:

- A) Parte accesible únicamente por la entidad prestadora del servicio.
- B) Parte accesible por el usuario del servicio, constituido por un conector de las características que se establecen en el punto 3, al objeto de conectar la instalación privada de abonado.

En dicho conector se presenta la interfaz eléctrica y lógica definida en detalle en el punto 2.3 de la sección 2 del capítulo 5.

3. CARACTERISTICAS MECANICAS

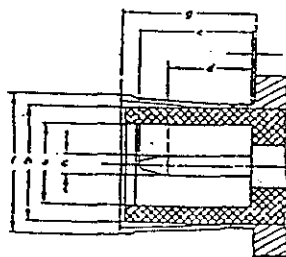
El conector descrito en el punto 2 anterior será un conector hembra, coaxial de 1,6/5,6 mm, tipo DIN 47295-A definido en la norma CEI 169-13.

APENDICE III

CARACTERISTICAS MECANICAS Y DE CABLEADO RELATIVAS AL SMA EN SU CONEXION AL PTR/KD3

1. CARACTERISTICAS DEL CONECTOR

El conector que equipie la instalación de usuario del SMA para su conexión al PTR/KD3 será un conector macho coaxial de 1,6/5,6 mm., tipo DIN 47295-A, definido en la norma CEI-169-13, cuya forma y dimensiones físicas se recogen en la figura A4 - nº 1.



	m.m.	m.m.
REG	Min.	Max.
a	4,00	--
b	--	0,15
c	0,97	1,03
d	3,9	4,3
e	--	5,5
g	6,4	6,6
h	5,6	5,6

FIGURA A4-Nº 1: FORMA Y DIMENSIONES DEL CONECTOR

El sistema de fijación del conector al PTR/KD3 será de rosca.

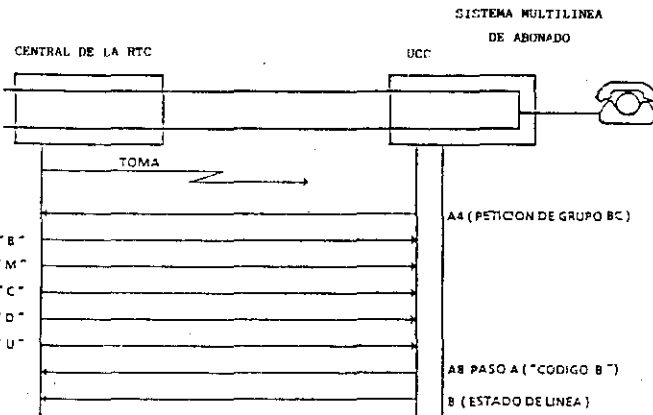


FIG. VI-30: DIAGRAMA DE CONEXION (PETICION DE GRUPO DE CIFRAS "BC").

APENDICE I

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS NO ECUALIZADOS

- Los Equipos Terminales Telefónicos no ecualizados deberán cumplir todos los puntos del ANEXO I del Real Decreto 1376/1989 del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones:

"ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FINAL TELEFONICO"

excepto los equivalentes allí expresados

- Los nuevos equivalentes a aplicar serán:

- Equivalente de Referencia en Emisión (ERE).
El equivalente de referencia de emisión (ERE) medido con el sistema OREM-A, en aparatos telefónicos que no lleven ecualización, deberá cumplir con los límites siguientes:
de -2 dB a +8 dB
para cualquier longitud de bucle entre 0 y 1200 ohmios.
- Equivalente de Referencia de Recepción (ERR).
El equivalente de referencia en recepción (ERR) medido con el sistema OREM-A, en aparatos telefónicos que no lleven ecualización, deberá cumplir con los límites siguientes:
entre -6 dB y +4 dB
para cualquier longitud de bucle entre 0 y 1200 ohmios.
- Equivalente de Referencia en Efecto Local (EREL).
El equivalente de referencia en efecto local (EREL) medido con el sistema OREM-A, en aparatos telefónicos que no lleven ecualización deberá cumplir, en función de la longitud equivalente en ohmios de la línea, con los valores indicados en la Tabla 8.4. del documento: "Características Técnicas y Condiciones de Ensayo en los Equipos Terminales Telefónicos Adicionales utilizados en el Servicio Final Telefónico".

2. CARACTERISTICAS DEL CABLE (conexión UCC-PTR/KD3)

El cable a utilizar en las instalaciones privadas del usuario para interconectar la UCC del SMA con el PTR/KD3 satisfará las características técnicas que se indican a continuación.

El cable empleado será del tipo FLEX-4/75 (o equivalente), que permite una longitud máxima de cableado de 214 metros desde la UCC al PTR/KD3.

Las características mecánicas que deberá satisfacer el cable serán tales que su diámetro sea $4,5 \pm 0,1$ mm.

En cuanto a sus características eléctricas serán las siguientes:

a) Resistencia a la corriente continua

- Conductor general..... < 90 Ω /km
- Conductor exterior..... < 16 Ω /km
- Capacidad mutua..... < 62 nF/km

b) Resistencia de aislamiento

Entre conductor interior y exterior..... > 10.000 M Ω /km

c) Rigidez dieléctrica

Medida entre el conductor interior y exterior será ≥ 2.000 V

d) Impedancia característica

La atenuación de reflexión deberá cumplir con los siguientes límites:

- > 60 kHz - 800 kHz > 21 dB
- > 0,8 MHz - 10 MHz > 25 dB

e) Pérdidas de inserción

Los valores de pérdidas de inserción deberán ser menores o iguales a los indicados a continuación:

Frecuencia (MHz)	dB/100 m
0,05	0,7
0,5	1,1
1	1,4
2	2,1
5	3,4
10	4,6

f) Diafonía

Los valores de paradiafonía serán mejores de los indicados a continuación:

Frecuencia (MHz)	dB
05 - 10	90

3. CONFIGURACION DE CABLEADO

El cableado correspondiente a cada enlace a 2 Mbit/s se efectuará mediante dos pares coaxiales flexibles, uno para cada sentido de transmisión.

APENDICE IV

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS TONOS

1. INTRODUCCION

Se entiende por tono aquella indicación audible que comprende un pequeño número de frecuencias discretas, excluidas las señales vocales (como locuciones), utilizadas para guiar al usuario en el proceso de establecimiento de una llamada o de un servicio suplementario y darle indicaciones acerca de su progreso.

En este sentido, en el cuadro AIV-1, al final del presente apéndice, se incluye una recapitulación de los tonos más usuales en la RTC.

Por otra parte, para el caso de la conexión digital del SMA a la RTC contemplada en la presente especificación, el SMA debe proporcionar, para las llamadas entrantes al mismo, el "tono de llamada" que se enviará hacia la RTC para informar convenientemente al usuario que ha originado la llamada en la misma.

En caso de SMA con respuesta automática, la señal de respuesta no debe efectuarse hasta que se haya enviado hacia el usuario llamante al menos un ciclo completo del "tono de llamada".

Las características técnicas de este "tono de llamada" en cuestión se detallan en el punto 2 siguiente.

2. CARACTERISTICAS TECNICAS DEL TONO DE LLAMADA

2.1. GENERAL

La finalidad del "tono de llamada" es informar al usuario que ha iniciado la llamada, que se ha seleccionado la línea de extensión deseada y que se le está enviando la corriente de llamada a la misma.

Este "tono de llamada" corresponde a una señal sinusoidal cuyas características se indican a continuación.

2.2. FRECUENCIA

2.2.1. Frecuencia nominal

La frecuencia nominal del tono será 425 Hz.

2.2.2. Variación de frecuencia

La variación de frecuencia se deberá exceder de ± 15 Hz, con relación al valor nominal.

2.3. CADENCIA

2.3.1. Cadencia nominal

La cadencia nominal será:

- * emisión 1,5 segundos
- * silencio 3 segundos
- * ciclo 4,5 segundos

2.3.2. Tolerancia

La variación de los tiempos de emisión y silencio no superará $\pm 5\%$ respecto a su valor nominal

2.4. NIVEL

2.4.1. Nivel Nominal

El nivel nominal equivalente al tren de muestras del tono (es decir, el que se observaría a la salida de un decodificador D/A ideal) será de -6 dBm0.

2.4.2. Tolerancia

La variación de nivel frente al valor nominal no superará ± 1 dB.

DENOMINACION	FRECUENCIA (Hz)	CADENCIA (ms)		
		EMISION	SILENCIO	CICLO
1. INVITACION A MARCAR	425	continuo	0	--
2. ESPECIAL DE INVITACION A MARCAR	425	1000	100	1100
3. LLAMADA	425	1500	3000	4500
4. OCUPADO	425	200	200	400
5. CONGESTION	425	3 x 200	2 x 200 + 600	1600
6. LINEA MUERTA	425	2 x 200	1 x 200 + 600	1200
7. ESPECIAL DE INFORMACION	950 1400 1800	333 333 333	1000	2000
8. INVITACION A MARCAR INTERNACIONAL	600	continuo	0	--
9. INDICACION DE LLAMADA EN ESPERA (1)	425	2 x 175	175 + 3500	4025
10. INTERVENCIÓN DE OPERADORA	1440	400	5000	5400

NOTA 1: También se venía utilizando para este tono la cadencia de 2 x 600 ms. de emisión y 200 + 1000 ms. de silencio.

CUADRO AIV-1: CARACTERISTICAS DE LOS TONOS MAS USUALES EN LA RTC



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE TELECOMUNICACIONES

AREA DE TECNOLOGIA

A N E X O II

MODELO DE SOLICITUD PARA LA OBTENCION DEL CERTIFICADO DE ACEPTACION DE LOS SISTEMAS MULTILINEA DE ABONADO DESTINADOS A SER UTILIZADOS COMO EQUIPOS TERMINALES DE ABONADO

Solicitante: Nombre o razón social.....

 Dirección
 Código Postal Ciudad Télex
 Teléfono Telefax
 Documento de identificación
 (D.N.I., pasaporte, identificación fiscal, etc.)

Representante: Nombre:
 Dirección
 Código Postal Ciudad Télex
 Teléfono Telefax.....
 Documento de identificación
 (D.N.I., pasaporte, identificación fiscal, etc.)
 Cargo que desempeña en la empresa

 Caso de ser ajeno a la empresa, tipo de
 representación

Caso de haber obtenido en algún país, certificado de aceptación o similar, indíquese.

País	Nº de certificado	Observaciones
.....
.....
.....
.....

SISTEMAS MULTILINEA DE ABONADO

Descripción del equipo:

Fabricante País

Marca Modelo

Tipo de conmutación:

Analógica

Digital

Capacidad del Sistema Multilínea (nº. máx. de enlaces, de extensiones o de puertos):

Interfaz con la red:

Analógico

Marcación Decádica

Marcación Multifrecuencia

Digital

Señalización MFE 2/5 y MFE 2/6

Interfaz de las extensiones:

Interfaz L2

Interfaz específica

Funciones de tarificación:

Sí 50Hz 12KHz Por línea Por bloque

No

Líneas de emergencia:

Tráfico en el Sistema Multilínea:

Llamadas entrantes

Llamadas salientes

Tipo de marcación:

Relación de tipos de terminales específicos, con su código identificativo de producto que previsiblemente se conectarán al Sistema Multilínea:

.....
.....
.....
.....

Funciones adicionales al servicio telefónico básico, enumerar:

.....
.....
.....
.....

Con la presente solicitud se acompaña la documentación que corresponde según lo establecido en el artículo 11 del R.D. 1066/1989 (B.O.E. 5 de septiembre).

En....., a de de 19 ...

Firma y sello del solicitante,

Firma del representante,