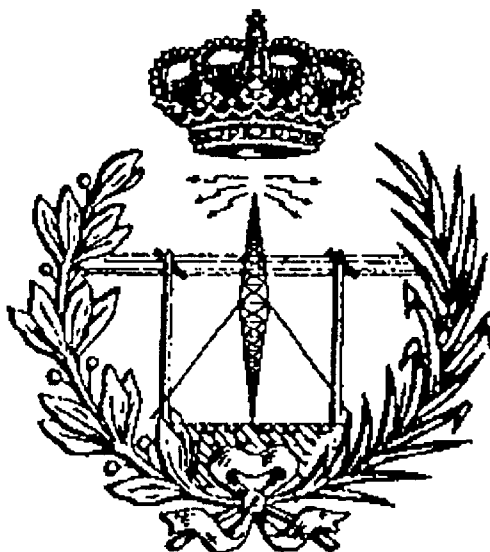


UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA DE TELECOMUNICACION DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.



Proyecto de fin de carrera.

Volumen I

Análisis y diseño de la Red de Comunicaciones Intergradadas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Especialidad:	Radiocomunicación.
Autor:	Francisco J. Moreiras Della Ventura.
Tutor:	Juan Domingo Sandoval González.
Cotutor:	Alfonso Francisco Medina Escuela.

Presidente:

Secretario:

Vocal:

Tutor:

NOTA:

NOTABLE (8)

Marzo de 1995.

Mi más profundo agradecimiento para ALF sin él ¡¡ no sé, no sé !!. Tampoco me olvido de Jesús, de verdad gracias. Y a KIKO que un día, pienso yo que, de mucha suerte se apiadó de mí y aceptó ser mi tutor.

FRANKY



INDICE

VOLUMEN I.

INDICE.

CAPITULO 1. INTRODUCCION.

1.1. Características generales del Servicio Ibercom.	3
1.2. Red de Acceso.	4
1.3. Centros Frontales.	4
1.4. Red de Transportes.	4
1.5. Seguridad.	5
1.6. El Sistema MD-110. Generalidades.	5
1.7. Facilidades soportadas por el servicio Ibercom. Capacidad del servicio Ibercom Básico.	
Facilidades de líneas Ibercom.	6
1.8. Servicio Integrado.	8
1.9. Tipo de línea Ibercom.	8
1.10. El Enlace TL38.	11
1.11. Formato y sintaxis de los comandos.	12

CAPITULO 2. ANALISIS DE REQUERIMIENTOS DE LA U.L.P.G.C.

2.1 PLAN DE INSTALACION.	15
2.1.1. Introducción. Petición en firme del cliente.	15
2.1.2. Cronograma de Actividades.	15
2.1.3. Estructura de la Red de Acceso Ibercom.	17
2.1.3.1. Introducción.	17
2.1.3.2. Planificación de la Red de acceso de la RAI a la RTB.	17
2.1.3.3. Composición de la RAI de la U.L.P.G.C.	18
2.1.3.4. Numeración.	20
2.1.3.4.1. Esquema de numeración.	20
2.1.3.4.2. Prefijos.	20
2.1.3.4.3. Numeración de Extensiones.	20
2.1.3.5. Repartidor.	21
2.1.3.6. Distribución de enlaces.	21
2.1.3.6.1. Enlaces con el Centro Frontal.	21
2.1.3.6.2. Enlaces de emergencia.	21
2.1.4. Dimensionamiento.	22
2.1.4.1. Datos de partida.	22
2.1.4.1.1. Fuentes de Tráfico.	22
2.1.4.1.2. Trafico ofrecido por las fuentes.	23
2.1.4.1.3. Distribución de tráfico ofrecido.	23
2.1.4.2. Determinación del número de Enlaces.	24
2.1.4.3. Limitaciones del Sistema.	25
2.1.4.4. Criterio de Asignación de líneas.	25
2.1.4.5. Clasificación de las fuentes de Tráfico	26
2.1.4.6. Tráfico Telefónico.	27

2.2 INFRAESTRUCTURA.	30
2.2.1. Introducción.	30
2.2.2. Requerimientos estructurales.	30
2.2.3. Canalización de conexión a Red Telefónica.	30
2.2.4. Red Interior.	31
2.2.5. Detección de exceso de Temperatura e Incendio.	32
2.2.6. Mobiliario.	32
2.2.7. Equipamiento eléctrico.	32
2.2.8. Condicionantes ambientales.	33
2.2.9. Datos de asignación.	33
2.3. Método de Aceptación del Sistema MD-110.	35
2.3.1. Fase preparatoria.	35
2.3.1.1. Notificación de comienzo de inspección.	35
2.3.1.2. Actividades previas.	35
2.3.1.3. Terminación de los trabajos del suministrador.	36
2.3.1.4. Realización de las pruebas de instalación por el suministrador.	36
2.3.1.5. Finalización de las pruebas de instalación.	36
2.3.1.6. Recogida de datos de la instalación.	36
2.3.1.7. Toma o rechazo de la instalación para pruebas de aceptación.	37
2.3.2. Fase ejecutiva.	37
2.3.2.1. Control del personal en la instalación.	37
2.3.2.2. Selección de pruebas parciales a efectuar.	38
2.3.2.3. Planificación de Actividades.	38
2.3.2.4. Realización de las pruebas parciales.	38
2.3.2.5. Recopilación de resultados.	39
2.3.3. Puesta en servicio de la Red de Acceso.	40
2.3.4. Aceptación o rechazo de la instalación	40
2.3.5. Actividades propias de la aceptación.	40
2.3.6. Método de Aceptación del Sistema MD-110.	41
2.3.6.1. Documentación entregada por el suministrador.	41

2.3.6.2. Hardware instalado y carpeta de instalación.	41
2.3.6.3. Control del estado del producto Hardware.	43
2.3.6.4. Control del estado del producto Software.	43.
2.3.6.5. Categoría de comandos.	44
2.3.6.6. Datos de instalación.	44
2.3.6.7. Tono en todas las líneas.	46
2.3.6.8. Equipo de Backup.	46
2.3.6.9. Alarmas.	47
2.3.6.10. Grado de Servicio.	48
2.3.6.11. ETL's y transmisión entre LIM's.	49
2.3.6.12. Equipo de fuerza.	49
2.3.6.13. Recarga.	51
2.3.6.14. Adaptador de datos TAU	52
2.4. Plan de mantenimiento.	53
2.4.1. Introducción.	53
2.4.2. Principios generales de mantenimiento.	53
2.4.3. Estructura del servicio.	54
2.4.4. Las funciones del servicio de mantenimiento.	54
2.4.4.1. Mantenimiento correctivo.	54
2.4.4.2. Mantenimiento preventivo.	55
2.4.4.2.1. Supervisión interna del funcionamiento de la central MD-110.	55
2.4.4.2.2. Supervisión y control del sistema Back-up.	56
2.4.4.3. Servicio de tutoría.	56
2.4.4.4. Formación de usuarios.	57
2.4.4.4.1. Coordinación de cliente con el servicio de mantenimiento.	57
2.4.4.5. Actualización Hardware y Software.	58
2.4.4.6. Criterios de atención a las reclamaciones.	58
2.4.4.6.1. Control de calidad.	59
2.4.4.7. Sistema de control Ibercom.	60
2.4.4.7.1. Sistema de control de la Red de Acceso.	60

2.4.4.7.2. Control de Actividad.	61
2.4.4.7.3. Estudio de las circunstancias que causan alarmas (control de alarmas).	61
2.4.4.7.4. Racionalización de métodos (control de la planta instalada).	63
2.4.4.7.5. Estadísticas (control de calidad, dimensionamiento y demanda).	63
2.4.5. Estructuras de RAI's con redundancia.	63
2.4.6. Garantía.	64
2.4.6.1. Duración y extensión de la garantía.	64
2.4.6.2. Objeto de la garantía.	64
2.4.6.3. Mantenimiento durante el periodo de garantía.	64
2.4.6.4. Mantenimiento.	64
2.4.6.4.1. Vigencias y duración.	64
2.5. Plan de económico.	66
2.5.1. Cuotas de conexión.	66
2.5.2. Cuotas mensuales de mantenimiento.	69

CAPITULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA ARQUITECTURA HARDWARE Y SOFTWARE.

3.1. Configuración general del sistema MD-110 a nivel Hardware.	71
3.2. Estructura interna de LIM.	73
3.2.1. Periferia.	74
3.2.2. Selector.	79
3.2.3. Proceso de conmutación.	79
3.2.4. Control.	82
3.3. Estructura interna del GS.	86
3.3.1. Periferia.	88
3.3.2. Modularidad del GS.	92
3.3.3. Proceso de conmutación en el GS.	94
3.4. Introducción al Software de MD-110.	97
3.5. Estructura jerárquica: concepto de sistema, subsistema y bloque funcional.	99
3.6. Sistema ACS.	100
3.6.1. Funciones del subsistema LSS.	101
3.6.1.1. Bloques funcionales del subsistema LSS.	101
3.6.2. Funciones del subsistema TCS.	104
3.6.2.1. Bloques funcionales del subsistema TCS.	105
3.6.3. Funciones del subsistema AHS.	110
3.6.3.1 Bloques funcionales del subsistema AHS.	110
3.7. Sistema SES.	114
3.7.1. Funciones del sistema SES y descomposición de subsistemas.	114
3.7.2. Funciones del subsistema PRS.	115
3.7.2.1. Bloques funcionales del subsistema PRS.	116
3.7.3. Funciones del subsistema SWS.	117
3.7.3.1. Bloques funcionales del subsistema SWS.	117
3.7.4. Funciones del subsistema IOS.	119
3.7.4.1. Bloques funcionales del sistema IOS.	119

3.7.5. Funciones del subsistema SMS.	122
3.7.5.1. Bloques funcionales del subsistema SMS.	123
3.8. Manejo interno de señales.	127
3.8.1 Interconexión física.	127
3.8.2 Interconexión lógica.	128
3.9. Unidades de programa.	130
3.9.1. Bloque de datos.	131
3.9.2. Bloque de código de programa.	133
3.10. Direccionamiento de memoria.	135
3.10.1. Mapa de memoria.	138
3.10.1.1. Mapa lógico.	139
3.10.1.2. Mapa físico.	140
3.11. Señalización entre programas.	141
3.11.1 Comunicación entre unidades de programas.	141
3.11.2. Tipos de señales.	142
3.12. Control de ejecución de programas.	146
3.13. Control y protección frente a errores.	148
3.14. Control del tiempo de ejecución. (Watch-dog).	150

CAPITULO 4. CONFIGURACION DE DATOS DE LA RED DE COMUNICACIONES DE LA U.L.P.G.C.

4.1. Carga inicial del sistema.	152
4.1.1. Fases de la carga inicial del sistema.	152
4.2. Datos de telefonía.	165
4.2.1. Fecha, hora y nombre de la instalación.	165
4.2.2. Datos de la tabla de análisis.	165
4.2.3. Datos de discriminación de llamada (TCD).	167
4.2.4. Datos de longitud de número externo.	167
4.2.5. Definir categorías para las extensiones.	169
4.2.6. Categoría de ruta.	171
4.2.6.1. Introducción.	171
4.2.6.2. Conexión de una RAI a la red pública.	171
4.2.6.2.1. Conexión a Centro Frontal.	171
4.2.6.3. Programación de la ruta digital.	172
4.2.6.4. Definición de la categoría de ruta.	172
4.2.6.5. Definición de datos de la ruta.	177
4.2.6.6. Definición de destinos externos para la ruta.	182
4.2.6.7. Asignar enlaces a rutas.	183
4.2.6.8. Punto de contestación de la ruta.	183
4.2.7. Datos de operadora.	184
4.2.7.1. Creación de grupos de operadora.	185
4.2.7.2. Asignación de operadoras a grupos de origen.	187
4.2.8. Sincronismo externo.	188
4.2.9. Definición de líneas de la PABX. (Extensiones analógicas).	189
4.2.10. Conexiones de emergencia.	191
4.2.11. Extensiones digitales.	191
4.2.12. Grupos de captura y salto.	195

4.2.12.1. Grupo de captura.	195
4.2.12.2. Grupos de salto.	196
4.2.13. Desvíos.	197
4.2.13.1. Desvío a punto individual.	198
4.2.13.2. Desvío inmediato.	198
4.2.13.3. Desvío condicionado.	199
4.2.13.4. Sígueme.	199
4.2.14. Iniciar números abreviados.	200
4.2.14.1. Marcación abreviado común.	200
4.2.14.2. Definición de número abreviado común.	201
4.2.14.3. Marcación abreviada individual.	201
4.2.15. Parámetros del sistema de aplicación.	202
4.2.16. Candado electrónico.	203
4.2.16.1. Asignación de códigos secretos.	203
4.2.17. Volcados.	203
4.2.17.1. Volcado del sistema.	204

CAPITULO 5. SEÑALIZACION ENTRE LA RED TELEFONICA BASICA Y LA RED DE COMUNICACIONES.	
5.1. Señalización. Introducción.	206
5.2. Señalización de línea.	206
5.3. Señalización de registrador. Método de señalización a secuencia obligada.	222
5.3.1. Señalización de registrador 2:6 MFE.	225
5.3.2. Significado de señales.	226
5.3.2.1. Señales hacia adelante.	226
5.3.2.2. Señales hacia atrás.	227
5.3.3. Parámetros de temporización.	235
5.3.3.1. Temporización T1.	236
5.3.3.2. Temporización T2.	236
5.3.3.3. Temporización T3.	237
5.3.3.4. Temporización T4.	238
5.3.3.5. Temporización T5.	238
5.4. Manejo interno de la llamada.	240
5.4.1. Organos comunes para tráfico externo.	240
5.4.1.1. Monitores de registro (Registradores).	241
5.4.1.2. Emisora/Receptor de multifrecuencia.	242
5.4.1.3. Monitores de llamada.	244
5.4.1.4. Emisores de tono.	245
5.4.1.5. Elevadores de corriente de llamada.	246
5.5. Bloques funcionales del Subsistema TCS.	246
5.6. El programa TLP38 interacciona con determinados bloques.	248
5.7. Ejemplo de intercambio de señales.	250
5.7.1. Intercambio de señales SW-SW.	251
5.7.2. Intercambio de señales Hardware.	252
5.8. Secuencia de señales en fase de establecimiento de una llamada saliente.	253
5.9. Secuencia de señales en fase de establecimiento de una llamada entrante.	263
5.10. Secuencia de señales en la fase de liberación de una llamada saliente.	267

CAPITULO 6. FACILIDADES DE LA RED DE COMUNICACIONES.

6.1. TARIFICACION DETALLADA.	274
6.1.1. Descripción general.	274
6.1.2. Tipos de llamadas.	274
6.1.3. Formato de salida.	276
6.1.4. Interface Interno.	277
6.1.5. Interface Externo.	277
6.1.6. Estructura Software.	282
6.1.7. Almacenamiento y volcado.	284
6.1.8. Operación de la facilidad. Iniciación de la salida SIU.	285
6.1.9. Adaptación de un interfaz externo de la SIU al equipo periférico asociado.	286
6.1.10. Iniciación de un fichero de llamadas y asignación de interfaces externos de la SIU a un fichero.	288
6.1.11. Definición del formato y tipo de llamadas recogidas en un fichero de llamadas.	289
6.1.12. Activación del servicio.	292
6.1.13. Ejemplo de activación del servicio de tarificación detallada para la Universidad.	292
6.2. MENSAJERIA VOCAL CONCEPTO.	294
6.2.1. Conexión del equipo de mensajería vocal.	294
6.2.2. Funcionalidad.	295
6.2.3. Mensajes en espera.	300
6.2.4. Software.	301
6.2.5. Interface de señalización. Introducción.	302
6.2.6. Interface lógico y eléctrico.	303
6.2.7. Protocolo de señalización.	304
6.2.8. Configuración. Introducción.	308
6.2.9. Función de conexión a equipo externo.	309
6.2.10. Función de mensajes en espera.	311
6.2.11. Función de mensajería vocal.	313
6.2.12. Activación de la mensajería vocal.	314

6.3. BUSCAPERSONAS.	316
6.3.1. Configuración para buscapersonas.	316
6.3.2. Iniciación de buscapersonas.	317
6.3.3. Respuesta.	318
6.3.4. Area de búsqueda.	318
6.3.5. Repetición de llamadas.	319
6.3.5.1. Repetición externa de llamadas.	319
6.3.5.2. Repetición interna de llamadas.	320
6.3.6. Interfaz serie. Descripción general.	320
6.3.7. Características físicas.	322
6.3.8. Protocolo de señalización.	323
6.3.9. Diagrama de señalización.	327
6.3.10. Software. Instalación de programas.	328
6.3.11. Hardware. Instalación de tarjetas.	329
6.3.12. Descripción. Datos del sistema.	330
6.3.13. Parámetros del sistema.	330
6.3.14. Supervisión de tiempos.	330
6.3.15. Area de búsqueda.	331
6.3.16. Canales de buscapersonas. Iniciación.	332
6.3.17. Receptor de buscapersonas. Iniciación.	333
6.3.18. Ejemplo de programación para funcionamiento de buscapersonas.	334
6.4. SERVICIOS DE CONMUTACIÓN DE DATOS EN IBERCOM.	338
6.4.1. La conmutación de datos en la PABX.	338
6.4.2. Estructuras Software de la conmutación de datos en MD-110.	338
6.4.3. Protocolo de transmisión de la línea digital.	338
6.4.4. Establecimiento de una conexión V.24.	340
6.4.4.1. Primera fase: Establecimiento del circuito.	340
6.4.4.2. Segunda fase: Establecimiento de portadora.	341
6.4.4.3. Tercera fase: Transmisión de datos.	342
6.4.5. Estructura de la trama en la línea digital.	344

6.4.5.1. Estructura física.	344
6.4.5.2. Estructura lógica.	345
6.4.6. Descripción del método DFC.	346
6.4.7. Facilidades asociadas a la marcación.	348
6.4.7.1. Marcación por tecla preprogramada	348
6.4.7.2. Línea directa (Hot-line).	348
6.4.7.3. Conexiones semipermanentes.	349
6.4.8. Adaptador de terminales TAU-S. Descripción general del adaptador.	349
6.4.8.1. Interfaz hacia el terminal.	350
6.4.8.2. Interfaz hacia el usuario.	351
6.4.8.3. Procedimientos de marcación.	352
6.4.9. Adaptador de terminales TAU-H. Descripción general del adaptador.	353
6.4.9.1. Interfaz hacia el terminal.	357
6.4.9.2. Procedimientos de marcación y servicios suplementarios.	360
6.4.10. Conexiones externas de datos sin modem.	360
6.4.10.1. Descripción llamada saliente.	360
6.4.10.2. Descripción de la llamada entrante.	361
6.4.11. Conexiones de datos desde líneas analógicas. Acceso desde una línea analógica.	361
6.4.12. Comandos de programación para TAU-S y TAU-H para modem punto a punto.	
Comando de inicio de extensiones de datos.	362
6.4.12.1. Comando de inicio de funciones de transmisiones de datos.	362
6.4.12.2. Comando de categorías generales.	363
6.4.13. Ejemplo de programación.	364
6.5. ESTADÍSTICAS.	366
6.5.1. Procesos en la obtención de estadísticas en MD-110.	366
6.5.2. Proceso de programación de las estadísticas.	366
6.5.3. Proceso de toma y almacenamiento de los datos numéricos.	368
6.5.4. Proceso de obtención de la intrusión.	370
6.5.5. Concepto de objeto de una medida.	371
6.5.6. Magnitudes y unidades de medida del tráfico telefónico.	372

6.5.6.1. Unidades de volumen de tráfico.	372
6.5.6.2. Unidades de intensidad de tráfico.	373
6.5.7. Comandos de gestión de la tabla de programación.	373
6.6. MINILINK. Introducción.	375
6.6.1. Unidad de B/B. Descripción.	375
6.6.2. Unidades de microondas. Descripción.	376
6.6.3. Unidad de frecuencia. Descripción.	377
6.6.4. Unidad de frecuencia intermedia. Descripción.	377
6.6.5. Unidad de interfaz de radio frecuencia. Descripción.	377
6.6.6. Unidad multiplex. Descripción.	378
6.7 FREESET. Introducción.	379
6.7.1. Bloques constitutivos.	379
6.7.2. Descripción de la unidad central.	380
6.7.3. Características.	382

CAPITULO 7. INTRODUCCION A LA RDSI.	384
7.1. Introducción.	385
7.2. Modelo de referencia del acceso de usuario a la RDSI.	386
7.3. Punto de referencia S.	387
7.4. Punto de referencia R.	387
7.5. AT, Adaptador de terminal.	387
7.6. TR1, Terminación de Red 1.	388
7.7. Punto de referencia V.	389
7.8. TL, Terminación de línea.	389
7.9. Punto de referencia V.	389
7.10. TC, Terminación de central.	389
7.11. Señalización de acceso de usuario a la RDSI.	390
7.12. Descripción general del protocolo de canal D sobre interfaz de acceso primario.	393
7.13. Interfuncionamiento de la señalización de acceso a la RDSI con la señalización de tránsito.	396
7.14. Los servicios en la RDSI.	399
7.15. Servicios Básicos.	399
7.16. Servicios suplementarios.	402
7.17. Servicio Ibercom en entorno RDSI.	403
7.18. Funciones RDSI implementadas.	405
7.19. Descripción de la capa 3. Introducción y objetivos.	406
7.20. Atributos básicos de los mensajes y de los elementos de información: dirección de transmisión, relevancia, longitud y opcionalidad u obligatoriedad.	406
7.21. Formato general de los mensajes.	408
7.21.1. Cabecera de un mensaje.	409
7.21.2. Resto del mensaje.	415
7.22. Descripción general de los elementos de intrusión. (Elementos de Información).	416
7.22.1. Formato general de los elementos de intrusión. (Elementos de Información).	416
7.23. Conjunto de códigos del CCITT.	419

7.24. Conjunto de códigos de la CEPT.	420
7.25. Conjunto de códigos de la RDSI española.	421
7.26. Señalización Q-SIG. Introducción y objetivos.	421
7.26.1. Descripción de la señalización Q-SIG.	422
7.26.2. Mensajes y elementos de información de Q-SIG.	423
7.26.3. Mensajes de Q-SIG.	424
7.26.4. Elementos de información de Q-SIG.	425
7.27. Descripción de la capa 1 (capa física). Introducción y objetivos.	426
7.27.1. Funciones de la capa física.	427
7.27.2. Procedimiento de verificación por redundancia cíclica: CRC-4.	428
7.28. Descripción de la capa 2. (Capa de enlace de datos). Introducción y Objetivos.	431
7.28.1. Funciones de la capa de enlace de datos.	432
7.28.2. Estructura de trama.	432
7.28.3. Tramas no válidas.	434
7.28.4. Codificación de las tramas.	434
7.28.4.1. Campo de dirección.	434
7.28.4.2. Campo de control.	436
7.28.4.3. Comandos/Repuestas de la capa 2 (LAPD).	436

VOLUMEN II

APENDICE A. Planos de las diferentes dependencias de la U.L.P.G.C.	441
APENDICE B. Datos de asignación de extensiones, datos, emergencias y datos de telefonía.	446
APENDICE C. Número de enlaces en función del tráfico.	532
APENDICE D. Distribución Hardware de la U.L.P.G.C. Instalaciones y posiciones físicas de las tarjetas.	534
APENDICE E. Distribución de programas por LIM.	548
APENDICE F. Carga inicial de la U.L.P.G.C. Planteamiento inicial.	597
APENDICE G. Técnicas del PCM.	621
APENDICE H. Tonos y señales.	637
APENDICE I. Regleta V-1200.	638
BIBLIOGRAFIA.	639
INDICE ALFABETICO.	642



MEMORIA

1



INTRODUCCION

Introducción.-

Este sistema pondrá a su disposición equipos de conmutación y transmisión digital, que permitirán integrar sobre la misma infraestructura de comunicaciones las transmisiones de voz y de datos. Con este servicio puede disponer de una red digital diseñada a la medida de sus necesidades:

- Optimiza la administración de los medios y recursos de comunicaciones.
- La función de red se materializa mediante el grupo cerrado de usuario para todos los servicios y facilidades y al nivel que desee.
- Elimina a nivel de comunicación, los desajustes operativos que en toda gran organización se generan en función de la disposición geográfica de la misma.
- Permite y agiliza todo tipo de comunicaciones, tanto internas como externas, precisos en el ámbito de toda organización.
- Posibilita la evolución, cualitativa y cuantitativa que se requiere dentro del marco de las comunicaciones dentro de la empresa.

1.1 - Características generales del servicio Ibercom.-

El servicio Ibercom es una red digital multiusuario y multiservicio integrada a la red telefónica básica base de la futura red digital de servicios integrados (RDSI). es una infraestructura totalmente digital, con inteligencia distribuida, superpuesta e interconectada con las redes actuales de Telecomunicación, capaz de proveer de extremo a extremo y para cada llamada una continuidad digital a 64 Kbits, suficiente para soportar la mayor parte de los servicios conocidos en orden a satisfacer las mas variadas necesidades de usuario.

Tal red se denomina Ibercom y constituye así el conjunto de protocolos y medios adecuados para la prestación de los servicios integrados contemplados en el servicio y con acceso a las distintas redes públicas.

Para las comunicaciones internas se comporta como una red de uso privado, puesta a disposición del usuario, que podrá soportar una importante gama de servicios, tales como telefonía avanzada, en su fase inicial, tratamiento de textos, teleconferencia así como otras diseñadas a medida según las necesidades del usuario en sucesivas fases.

La Red Ibercom se concibe a nivel funcional como compuesta básicamente por Redes de Acceso, Centros Frontales y Red de Transporte. La unidad básica de acceso es la denominada Red de Acceso Ibercom (RAI) estructura técnica de transmisión y conmutación , esta puede configurarse sobre una única dependencia o sobre varias, en el segundo caso las distintas dependencias se denominan Módulos de Acceso Ibercom (MRAI) y se interconectan por medio de circuitos MIC.

1.2 - Red de Acceso.-

Constituyen el equipamiento hardware y software al que se conecten los equipos terminales del usuario . Para ello están dotados de los interfaces adecuados para voz, datos y otros servicios, tanto a través de líneas analógicas como digitales. Funcionalmente están constituidas por equipos de configuración modular, adaptables por tanto a las necesidades específicas de cada usuario, basado en sistemas digitales de conmutación y transmisión con estructura descentralizada que permiten su instalación en las propias dependencias del abonado.

Estructuralmente una Red de Acceso es una red digital en estrella que presta servicio a las dependencias de un mismo usuario.

1.3 - Centros Frontales.-

Son los equipos de distribución de tráfico que se encargan de realizar las funciones precisas para la interconexión de las Redes de Acceso en todo el ámbito nacional. Como nodos de Red Ibercom constituyen la puerta de acceso a la red de larga distancia.

1.4 - Red de Transporte.-

Se basa en la red de conmutación de circuitos constituida en una base digitalizada (Sistemas MIC y enlaces de alta velocidad) .Las características principales del servicio pueden ser :

- Tecnología totalmente digital.
- Modularidad sirve para futuras ampliaciones.
- Integración de servicios.

- Inteligencia distribuida ya que cada módulo de la Red de acceso se puede comportar de forma autónoma.
- Control del coste de comunicaciones restringiendo las llamadas dirigidas al exterior y de disponer opcionalmente de la tarificación detallada.
- Responsabilidad única de mantenimiento.
- Nuevos criterios de tarificación en las llamadas. Así las llamadas metropolitanas sean de voz o datos entre líneas de una misma red no se tarifican.

1.5 - Seguridad.

- 1- Posibilidad de duplicar los órganos vitales del sistema.
- 2- Posibilidad de duplicar los medios de transmisión de una RAI.
- 3- Posibilidad de enlaces de emergencia hacia la Red Telefónica Básica.

1.6 - El sistema MD-110. Generalidades.-

Para realizar las funciones de conmutación dentro de la RAI hemos seleccionado el sistema MD-110 que es el utilizado por la Universidad.

Es un sistema de conmutación digital de control distribuido con programa almacenado (técnica SPC), tiene capacidad para atender hasta 10000 extensiones y es capaz de conmutar voz y datos.

El sistema presenta una estructura distribuida con interconexión radial. Se compone de los denominados módulos de línea (LIM) interconectados a través del selector de grupo (GS).

Cada LIM es una unidad controlada por microprocesador que puede equiparse con circuitos de línea, enlaces y otros órganos de telefonía interconectados a través de un conmutador digital interno.

Para configurar mayores capacidades estos LIM's se conectan a través del GS mediante circuitos PCM de 32 canales.

El selector de grupo GS es digital y ampliable por módulos, sirve para transmitir entre los diferentes LIM habla codificada en MIC, datos y señales de control. El GS no tiene control propio sino que está completamente controlado por los LIM's que están conectados a él.

El equipo tiene una gran flexibilidad Hardware y Software para adaptarse a cualquier configuración.

El Software presenta una estructura modular, lo que facilita cualquier posible ampliación del equipo o la incorporación de nuevos programas o nuevas funciones.

Este sistema nos permite un tráfico interno automático con numeración reducida libre de tarificación. Quiere decir que las llamadas entre líneas Ibercom pertenecientes a una misma RAI no se tarifican. La numeración reducida permite al abonado diseñar su propio plan de numeración interna. Dada la capacidad del sistema este plan puede ser de 3,4 o 5 cifras en nuestro caso es de cuatro cifras. Este número interno se denomina número autónomo de línea Ibercom. Todas las líneas Ibercom tienen un número autónomo que la identifica dentro de la RAI sin embargo para poder recibir llamadas desde el exterior sin la asistencia de la operadora dichas líneas deben tener una numeración sacada de la RTB (Red Telefónica Básica) que se denomina numeración integrada.

El sistema dispone de conexión de emergencia de manera que cuando se cortan los medios de transmisión, la alimentación o se para el sistema, se conectan físicamente ciertas líneas predeterminadas a ciertos enlaces externos. Para que la conexión pueda funcionar se precisa que dichos enlaces sean líneas de abonado de una central local de la RTB. Con esto se satisface dentro de Ibercom la conexión de emergencia de segundo nivel.

El sistema dispone de una cinta de recarga donde están almacenados todos los programas y datos de cada instalación de esta manera si el equipo detecta un fallo grave procede a la recarga de todo el sistema con ayuda de la cinta de recarga, durante el tiempo que dura no puede cursarse tráfico, si el fallo encontrado afecta únicamente a un LIM sólo se produce una recarga de este LIM y el resto del equipo puede cursar tráfico correctamente.

1.7 - Facilidades soportadas por el servicio Ibercom .Capacidad del servicio Ibercom básico. Facilidades de líneas Ibercom.-

- Marcación abreviada entre líneas Ibercom.
- Marcación abreviada hacia el exterior, hasta 1000 números por módulo de líneas.
- Llamadas salientes automáticas.
- Llamadas salientes a través de operadora.

- Llamadas entrantes a operadora.
- Servicio nocturno.
- Retención de llamadas.
- Posibilidad de transferir llamadas todas las extensiones.
- Reencaminamiento de llamadas (Desvíos de llamada) para todas las líneas.
 - 1- A una posición de contestación común.
 - 2- A una posición individual.
 - 3- Sígueme.
- Retrollamada automática (sólo es posible veinticinco (25) por módulo).
 - 1- A una extensión ocupada.
 - 2- A una extensión libre.
 - 3- A un enlace ocupado.
- Llamada prioritaria para todas las líneas.
- Llamada en espera para todas las líneas.
- Llamada en grupos de línea de Ibercom con servicio de salto (setenta y cinco (75) grupos por módulo y veinte (20) extensiones por grupo de captura y quinientos (500) grupos de salto con treinta y dos (32) extensiones por grupo para todo el sistema).
- Posibilidad de capturar llamadas para todas las extensiones.
- Línea directa sin marcación.
- Repetición del último número marcado (para todas las líneas).
- Numeración flexible.
- Categorización de extensiones.
- Restricción de llamadas.
- Conferencia múltiple (Máximo ocho (8) participantes en tres (3) conferencias por módulo).
- Jefe-Secretaria sólo en teléfonos digitales.
- Indicación de llamada en espera para todas las líneas.
- Llamadas completadas sobre líneas ocupadas.
- Consulta durante una conversación.

- Marcación directa entrante. Cada línea Ibercom con esta facilidad tiene un número telefónico integrado en la red telefónica básica de manera que puede recibir llamadas externas directamente sin que pasen por la posición de operadora.

- Interconexión. Consiste en el establecimiento de enlaces digitales a sesenta y cuatro (64) Kbits/s entre las dependencias relacionadas que permiten la continuidad digital extremo a extremo y disponer de las facilidades de las líneas Ibercom. El tráfico generado en las comunicaciones internas entre las dependencias de una misma RAI no se tarificará.

1.8 - Servicio Integrado.-

- Tarificación Detallada.
- Mensajería Vocal.
- Buscapersonas.
- Conmutación de Datos.
- Telefonía sin Hilos.
- Cas (Videotelefonía- Conmutador de Ancho de Banda).
- Minilink.
- etc.

1.9 - Tipos de líneas Ibercom.-

1- Línea Telefónica analógica integrada en la numeración de la Red telefónica básica(teclado multifrecuencia).

2- Línea Telefónica analógica autónoma sin numeración en la Red telefónica básica(teclado multifrecuencia).

3- Línea telefónica digital: Autónoma o Integrada.

- M 12(Teléfono con 16 Teclas programables y con Display).

- M 36(Teléfono con 42 Teclas programables y con Display).

4- Línea de datos de alta velocidad.(Autónoma o Integrada).

Facilidades de las líneas analógicas:

- LLamada interna y externa.
- Marcación abreviada común.
- LLamada a operadora.
- Retrollamada automática y cancelación de esta.
- Inicio de llamada en espera.
- Recepción de llamada en espera.
- Consulta.
- Transferencia de llamadas.
- Multiconferencia.
- Captura de llamada.
- LLamadas prioritarias.
- LLamadas de alarma.
- Registro de marcación abreviada individual.
- Repetición automática del último número marcado.
- Grupo de captura de llamadas.

Facilidades de las líneas digitales: Además de las descritas anteriormente.

- Manos libres.
- Selección de sonido de timbre.
- Pantalla numérica de dieciocho(18) caracteres con indicación de:
 - 1- Número interior que llama.
 - 2- Número interior llamadas o desviado.
 - 3- Número exterior llamadas.
 - 4- Día y hora.
- Tecla para transferir llamadas.
- Tecla para desconexión de llamadas.
- Tecla de programación.
- Acceso a tres conversaciones por la misma línea.
- Teclas programables para facilidades.
 - Intercomunicación dedicado.

- Marcación automática.
- Desvío de llamadas.
- Captura de llamadas.
- Multiconferencia.
- Llamadas en espera.
- Retrollamada.
- Repetición último número marcado.
- Posibilidad de transmitir datos con el correspondiente adaptador.
- Se permite el establecimiento de dos(2) conversaciones simultáneas una de voz y otra de datos.

Facilidades de la línea de datos de alta velocidad:

- Permite la conexión de terminales con interfaz V24 / V28 y V35.
- Diferentes velocidades en modo síncrono y asíncrono.
- Establecimiento de llamadas:
 - 1- A través de cuatro(4) teclas programables.
 - 2- Línea caliente activada desde el terminal.

- Respuesta automática.

Facilidades de la operadora:

- Recepción de llamadas entrantes.
- Transferencia de llamadas.
- Conexiones de llamadas en espera.
- Llamadas prioritarias.
- Colocación de llamadas de serie.
- Colocación de llamadas entrantes en espera.
- Selección de enlaces en llamadas salientes.
- Rellamada.
- Alarmas.
- Tarificación de llamadas.

1.10 - El enlace TL-38.-

Las RAI'S se conectan al centro frontal del que dependen a través de enlaces digitales para la conexión del sistema MD-110 con el C.F., se ha diseñado el TL-38 sobre un circuito MIC, utilizando una señalización de registrador por multifrecuencia 2:6.

Presenta tres facilidades fundamentales:

- Marcación directa entrante.
- Recepción de impulsos de tarificación.
- Tarificación detallada o por línea en el centro frontal.

La marcación directa entrante permite la conexión directa del enlace TL-38 a la línea llamada sin la necesidad de la operadora. Esto se traduce en que la línea Ibercom debe tener asociado un número de la RTB(número integrado de la red Ibercom).

Si una línea Ibercom solo dispone de numeración autónoma no es posible acceder a ella directamente desde el exterior de la RAI. En este caso se hace necesario llamar a la operadora de la RAI y solicitarle comunicación con ella.

Para poder ofrecer marcación directa entrante, el sistema MD-110 recibe del C.F. la identidad del abonado llamado, como nuestro sistema tiene una capacidad máxima de 10000 líneas se ha previsto que es suficiente con que el centro frontal envíe las cinco últimas cifras del número integrado correspondiente a la línea Ibercom llamada.

Otra característica del enlace TL-38 es que permite recibir impulsos de tarificación desde el C.F. De esta manera nuestro equipo puede disponer de su propio tarificador local y se posibilita a la operadora la función de tasación de llamadas.

Para poder realizar la tarificación detallada y la tarificación por línea al servicio Ibercom el enlace TL-38 envía al C.F en llamadas salientes la identidad de la línea Ibercom que llama.

Sin embargo el trabajo del enlace TL-38 sobre las llamadas cursadas es algo más complejo de lo que parece. Para las llamadas entrantes al MD-110, el enlace TL-38 siempre solicita grupo BC de cifras quiere decir que el C.F siempre enviará a la RAI las cinco últimas cifras del número integrado de la línea Ibercom marcada, sin embargo sabemos que una RAI puede tener un plan de numeración interno a tres, cuatro o cinco cifras. Si el plan de numeración interno es a cinco cifras, el enlace

aprovechará la cinco cifras recibidas del C.F, si el plan de numeración es a cuatro o tres cifras , el enlace desestimará 1 ó 2 cifras de la cinco recibidas del C.F porque no son necesarias.

1.11 - Formato y sintaxis de los comandos.

Un comando está compuesto de dos partes: código de operación y parámetros. El código de operación es el nombre del comando y le indica al sistema que acción debe llevar a cabo. El conjunto de parámetros sirve para decirle al sistema sobre que propiedades u órganos en particular lo debe hacer y que valores deben tomar.

Los símbolos utilizados para escribir un comando son:

- Letras mayúsculas de la A a la Z.
- Dígitos hexadecimales del 0 al F.
- Diversos caracteres de redacción como: , ; & && - = .

El formato de los comandos es el siguiente:

- El código de operación se escribe en primer lugar y tiene siempre cinco letras.
- A continuación se escriben los parámetros (si los hay) separados de aquel por el símbolo ":" y separados entre sí por el símbolo ",". Cada parámetro consta del nombre del parámetro.

- El comando se cierra con el símbolo ";".
- El orden de los parámetros es indiferente. El sistema conoce los parámetros que en cada momento lleva consigo y una vez recibido el comando completo los chequea.

Hay comandos que no tienen parámetros, existen otros comandos cuyos parámetros son opcionales y actuará en consecuencia.

Las cinco letras del código de operación de un comando se descomponen en tres campos:

- Las dos primeras letras indican el grupo de comandos al que pertenecen.
- Las dos segundas letras indican sobre que características se va a actuar.
- La última letra, indica en que sentido se va a actuar.

a)

- 1.- AD (marcación abreviada).
- 2.- AL (alarmas).
- 3.- AS (sistema de aplicación).

4.- CA (calendario).

5.- CD (desvío de llamadas).

6.- EX (extensiones analógicas).

7.- GH (grupos de salto).

etc.

b)

1.- CO (común).

2.- ID (individual).

3.- CL (clase).

4.- DB (tarjeta).

5.- CA (categoría).

c)

1.- I (iniciar).

2.- E (finalizar).

3.- S (poner).

4.- R (quitar).

5.- P (imprimir).

6.- C (cambiar).

7.- T (transferir).

2



ANALISIS DE REQUERIMIENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

2.1 - Plan de instalación. Introducción.-

2.1.1 - Petición en firme del cliente.-

Tras la correspondiente consulta para la determinación lo más exacta y concreta posible de las necesidades del cliente. Una vez firmado el contrato y los planos del local donde se efectúan las instalaciones:

- Primero se determinaría la numeración de la RAI.
- Y se informará del C. Frontal asignado a dicha RAI y las C. Urbanas para conexión de las líneas de emergencia.

Una vez dado los datos anteriores se elaborará la estructura de la Red de Acceso Ibercom y la programación de la instalación. Obtenida la estructura se elaborará los medios de Transmisión y obras complementarias (Líneas de emergencia, Líneas de prolongación, etc.) quedando reflejado en el proyecto de estructura.

Se solicitará oferta al suministrador para la realización de obras para su posterior aprobación, formulación de presupuestos procediéndose a la instalación y aceptación de las mismas.

Se hará un estudio conjuntamente con el cliente de los datos de asignación de líneas y facilidades.

Una vez finalizados los trabajos en el local del abonado y aceptados comunicará la fecha real de puesta en servicio.

2.1.2 - Cronograma de actividades.-

Diagrama de Actividades:

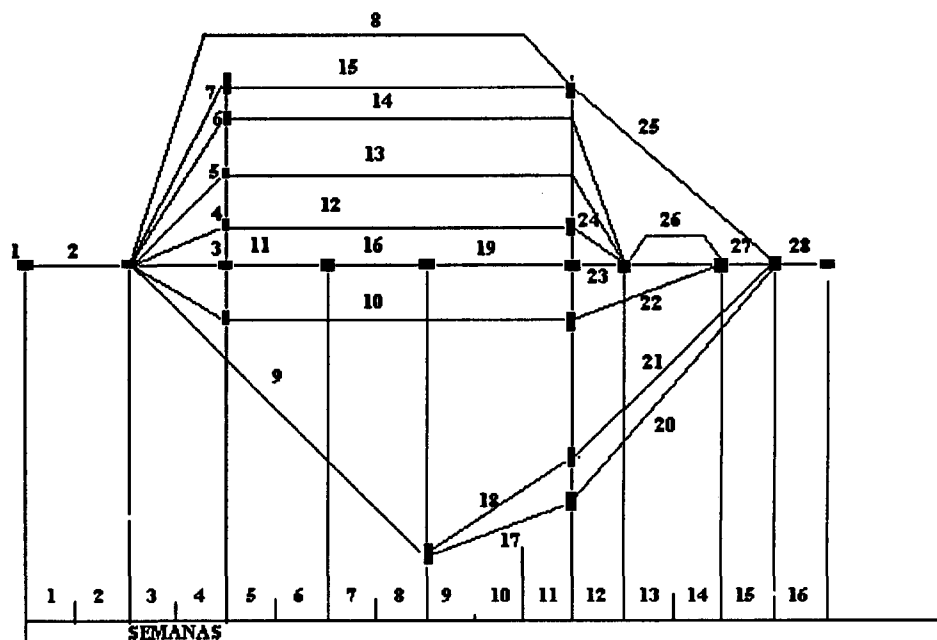


DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PARA INSTALACIÓN MD-110.

1.-Petición en firme del cliente.	15.-Proyecto de Transmisión.
2.-Definición de la Estructura de Red	16.-Aprobación oferta de Conmutación y Fuerz
3.-Proyecto de Conmutac. y Fuerza.	17.-Petición de RTC y Alarmas.
4.-Plano del Local.	18.-Ordenes de Servicio para Emergencias.
5.-Proyecto de Planta Exterior (Red).	19.-Preprueba de Equipo de Conmutación.
6.-Proyecto de Planta Exterior (Portadores)	20.-Ejecución de la RTC y Alarma.
7.-Petición de oferta de cable y aparatos.	21.-Ejecución de las líneas de Emergencia.
8.-Obtención de datos de asignación.	22.-Carga del Centro Frontal.
9.-Orden de Serv. Emergenc.,RTC y Alarm.	23.-Instalación de Fuerza.
10.-Confección de Cintas (Datos y Progr.)	24.-Repartidor.
11.-Recepción de oferta Conmut. y Fuerza.	25.-Ejecución de puentes,trunks y aparatos.
12.-Ejecución del local del cliente.	26.-Instalación de Transmisión y Conmutación.
13.-Preparación de Portadores(Trasmisión)	27.-Aceptación de la Instalación.
14.-Proyecto de Transmisión.	28.-Puesta en Servicio

-Fecha de puesta en Servicio:28-03-1991.

2.1.3 - Estructura de la Red de Acceso Ibercom.

2.1.3.1 - Introducción.-

La RAI, a constituir en la Las Palmas para el abonado, U.L.P.G.C., consta de doce(12) módulos, a instalar en la dependencia del abonado en:

MRAI 1: Arquitectura-Telecomunicaciones-C. Mar-Informática, C. Básicas en el Campus universitario s/n (Tafira Baja).

MRAI 2: Empresariales ubicada en la C/ Saulo Torón nº 4.

MRAI 3: CULP ubicada en la C/ Doctor Pasteur s/n (Avenida Maritima).

MRAI 4: C. Jurídicas en la Avenida Maritima (La Granja).

MRAI 5: Veterinaria en la C/ Fco. Ingloft Artiles, 12A.

MRAI 6: Rectorado en la C/ Alfonso XIII, nº 2.

MRAI 7: Humanidades-Magisterio situado en la Plaza de la Constitución s/n.

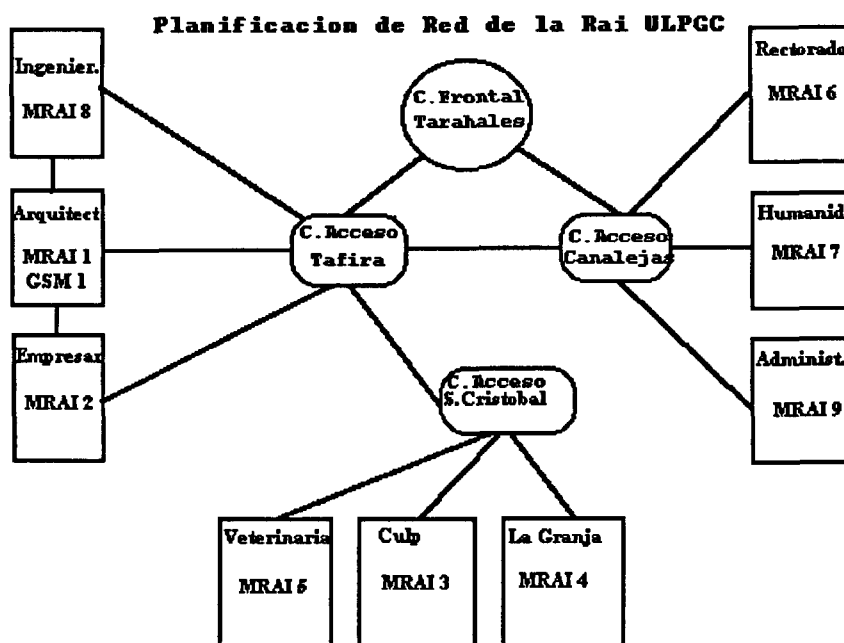
MRAI 8: Edificio Departamental de Ingeniería-Educación Física en el Campus Universitario s/n.

MRAI 9: Administración en la C/ Murga, nº 21.

Esta RAI se unirá al Centro Frontal de Las Palmas de G.C. Tarahales.

2.1.3.2 - Planificación de la Red para acceso de la RAI a la RTB.-

La RAI de la ULPGC que consta de nueve(9) MRAI que se unirá al C. Frontal de Tarahales por cinco(5) sistemas de dos(2) Mbit/s en servicio, señalización E y M/MF(2/6), los quince(15) canales bajos de cada MIC en sentido C. Frontal hacia RAI y los quince(15) canales altos de cada MIC en sentido contrario(Debemos recordar que en éste tipo de señalización los canales son unidireccionales). Los tramos de Red que debe seguir para cada MRAI son según marca la figura siguiente en el que también se observa los PCM's internos del Sistema que tienen una señalización no normalizada por el CCITT siendo en éste caso los canales bidireccionales.



2.1.3.3 - Composición de la RAI de la ULPGC.-

Los datos de partida para la RAI serán los siguientes:

- Líneas Telefónicas analógicas con numeración integrada:1683.
- Líneas Telefónicas analógicas con numeración autónoma:22.
- Líneas Telefónicas digitales con numeración integrada(M12):6.
- Líneas de Datos de alta velocidad(<64Kbit):42.
- Líneas de Operadora:5.
- Obtención de Datos de Llamada:Si.
- Tarificación por Línea:No (Tarificación por bloque siendo el cabecera 451000).
- Música en Espera:No.
- Líneas de Emergencia de 1er Nivel:82.
- Líneas de Emergencia de 2º Nivel:12.

Constituida ésta RAI por nueve(9) MRAI's con las siguientes características que pasamos a describir:

MRAI 1: Arquitectura-Telecomunicaciones-C. Mar-C.básicas-Informática.

-Líneas Telefónicas analógicas integradas:448.

-Posición de Operadora:1.

-Líneas de Emergencia: 1er Nivel=24.

2º Nivel=3.

MRAI 2: Empresariales.

-Líneas Telefónicas analógicas integradas:98.

-Líneas de Emergencia: 1er Nivel=8.

2º Nivel=1.

MRAI 3: CULP.

-Líneas Telefónicas analógicas integradas:192.

-Posición de Operadora:1.

-Líneas de Emergencia: 1er Nivel=8.

2º Nivel=1.

MRAI 4: C. Jurídicas.

-Líneas Telefónicas analógicas integradas:64.

-Líneas de Emergencia: 1er Nivel=8.

2º Nivel=1.

MRAI 5: Veterinaria.

-Líneas Telefónicas analógicas integradas:64.

-Líneas de Emergencia: 1er Nivel=4.

2º Nivel=1.

MRAI 6: Rectorado.

-Líneas Telefónicas analógicas integradas:58.

-Líneas Telefónicas Digitales integradas:5.

-Posición de Operadora:1.

-Líneas de Emergencia: 1er Nivel=6.

2º Nivel=1.

MRAI 7: Humanidades-Magisterio.

-Líneas Telefónicas analógicas integradas:204.

-Posición de Operadora:1.

-Líneas de Emergencia: 1er Nivel=8.

2º Nivel=1.

MRAI 8: Ingeniería-Educación Física.

- Líneas Telefónicas analógicas integradas:237.
- Líneas Telefónicas analógicas autónomas:22.
- Posición de Operadora:1.
- Líneas de Emergencia: 1er Nivel=11.
2º Nivel=2.
- Hilo Musical.

MRAI 9: Administración.

- Líneas Telefónicas analógicas integradas:128.
- Líneas Telefónicas digitales integradas:1.
- Líneas de Emergencia: 1er Nivel=8.
2º Nivel=1.
- Tarificación Detallada.

2.1.3.4 - Numeración.-

2.1.3.4.1 - Esquema de Numeración.-

-Numeración interna	4 cifras.
-Numeración operadora	1 cifra.
-Numeración urbana y provincial	Prefijo de salida(0)+6cifras.
-Numeración nacional	Prefijo de salida(0)+9cifras.
-Numeración internacional	Prefijo de salida(0)+de 9 a 16cifras.
-Numeración a servicios especiales	Prefijo de salida(0)+3cifras.

2.1.3.4.2 - Prefijos.-

-Interno	Ninguno.
-Operadora	9.
-A la Red telefónica Básica	0.

2.1.3.4.3 - Numeración de Extensiones.-

Se asignará numeración del bloque (928) 45 XXXX reservada en el C.Frontal de Las Palmas/Tarahales.

El bloque de numeración integrada es:

451000-----451499.
 451700-----451999.
 452800-----452999.
 453300-----453499.
 454400-----454599.
 458700-----458899.
 458900-----458999.

Necesidades de numeración total=1.700.

El bloque de numeración autónoma es:

4000-----4037.
 4040-----4043.
 4078-----4099.
 4390-----4391.

Necesidades de numeración total=64.

Numeración ocupada de forma fraccionada:

-Valor inferior: 928-451000.

-Valor superior: 928-458999.

2.1.3.5 - Repartidores.-

El equipo MD-110 acabará en regletas V-1200.

2.1.3.6 - Distribución de enlaces.

2.1.3.6.1 - Enlaces con el C. Frontal.

El tráfico hacia /desde la RTB se cursará a través de 150 enlaces E y M /MFE(2/6) soportados por cinco(5) sistemas MIC de dos(2)Mbit/s que unirá al C. Frontal de LP/Tarahales con la RAI de la ULP GC.

2.1.3.6.2.-Enlaces de Emergencia.

En caso de emergencia la RAI dispondrá de las siguientes líneas de Nivel 1º y Grupos de Nivel 2º con acceso a la Red Pública a través de las Centrales indicadas.

MRAI 1: Sus líneas de Emergencia accederán a la C. de Tafira.

MRAI 2: C. de Tafira.

MRAI 3:C. de S.Cristobal.

MRAI 4:C. de S.Cristobal.

MRAI 5:C. de S.Cristobal.

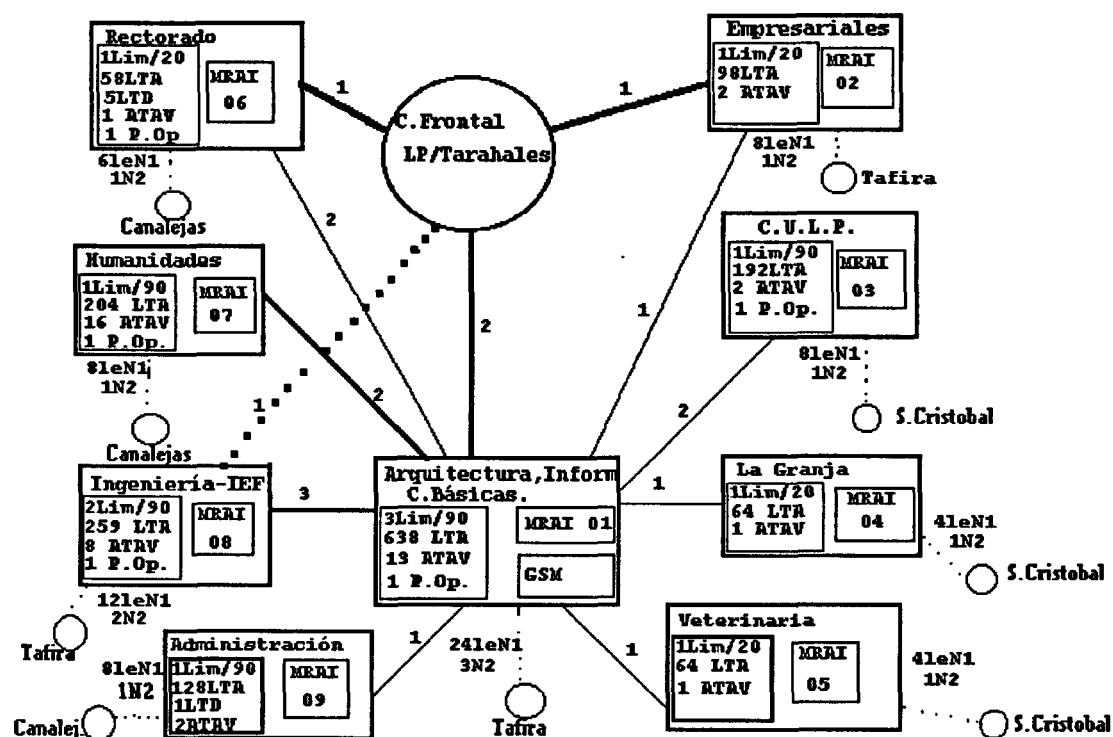
MRAI 6:C. de Canalejas.

MRAI 7:C. de Canalejas.

MRAI 8:C. de Tafira.

MRAI 9:C. de Canalejas.

Estructura de red.



2.1.4 - Dimensionamiento.-

2.1.4.1 - Datos de partida.-

Los datos de partida necesarios son:

- Número de fuentes de tráfico.
- Tráfico ofrecido por las fuentes.
- Distribución del tráfico ofrecido.

Otro factor importante a considerar es la información de planta, ya que la composición diferirá si la RAI se ubica en un único local o se instala en varias dependencias.

2.1.4.1.1 - Fuentes de Tráfico.-

Las principales fuentes generadoras de tráfico en una RAI son las líneas de usuario, las operadoras y los enlaces.

2.1.4.1.2 - Tráfico ofrecido por las fuentes.-

El tráfico ofrecido por las fuentes (A) es la suma de los tiempos que permanecen ocupadas las fuentes de tráfico.

Para determinar el tráfico se partirá del número de llamadas en la Hora Cargada(N) y del tiempo medio de ocupación de las llamadas(T) desglosando ambos términos en su componente interna y externa(urbano, interurbano e internacional).

$$A=\Sigma(N_i \cdot T_i)/3600 \text{ erlang, estando } T_i \text{ en sg.}$$

2.1.4.1.3 - Distribución del Tráfico ofrecido.-

El Tráfico generado en las diferentes fuentes se distribuyen según el destino de la siguiente manera:

-Líneas de Usuario y operadora:El tráfico (Ao) originado por líneas y operadoras se divide en tráfico interno dirigido a las propias líneas y operadoras y en tráfico saliente (As) dirigido a los enlaces.

$$A_o=A_i+A_s$$

-Enlaces:El tráfico de llegada en los enlaces (All) se dirige a las líneas de usuario y operadoras. La suma de los tráficos internos y de llegada conforman el tráfico terminal (At).

$$A_t=A_i+A_{ll}$$

Cuando la RAI está ubicada entre varias dependencias (MRAI) realizar las distribuciones de tráfico para cada una de ellas confeccionando un cuadro de distribución del tráfico.

Aunque por diseño cada LIM del sistema MD-110 tiene una capacidad de tráfico invariable es importante conocer cuando se alcanza dicha capacidad, para saber dimensionar el número de enlaces.

2.1.4.2 - Determinación del número de enlaces.-

Enlaces Regulares: Con los datos de partida se determinará el tráfico entrante y saliente con el C.Frontal , al objeto de determinar el número de enlaces.

Tráfico de salida: $A_s = \sum (N_{is} \cdot T_{is}) / 3600$ Erlang.

Tráfico de llegada: $A_{ll} = \sum (N_{ill} \cdot T_{ill}) / 3600$ Erlang

Si no se disponen de los tiempos medios de ocupación de las llamadas por tipo, se utilizarán de forma provisional:

-Llamadas internacionales con 140 sg de ocupación media.

-Llamadas Nacionales con 120 sg de tiempo medio.

-Llamadas metropolitanas e interurbanas 100 sg de media.

En las llamadas de llegada éstos tiempos se incrementarán en 10 sg.

Una vez determinado el tráfico, el número mínimo de enlaces será el que resulta de la tabla para el valor del tráfico inmediato superior al calculado.

Esta norma se deberá cumplir siempre para los enlaces con el C. Frontal. Pero también debemos tener en cuenta como la referencia principal de sincronización ha de ser tomada desde el LIM I/O, éste LIM debe tener al menos un(1) sistema MIC con el C. Frontal. En los casos en que la instalación está repartida entre varias dependencias el haz de enlaces con el C. Frontal, podrá estar repartido entre LIM's de varias dependencias.

Enlaces de Emergencia: Con objeto de evitar la incomunicación en caso de fallo del sistema de alimentación o del acceso digital.

Estos enlaces se conectarán a la central pública en cuyo área local está cada dependencia.

2.1.4.3 - Limitaciones del sistema.-

El LIM tiene una capacidad aproximada de 2000 LL H.C.(Llamadas en Hora Cargada), que suponiendo unos tiempos de ocupación medios ligeramente superiores a los valores que en condiciones normales existen, equivalen a un tráfico de 60 Erlang.

Considerando que éste tipo de tráfico se reparte entre las líneas de usuario, las rutas de enlace(máximo 90 enlaces) y los sistemas MIC con el Gs u otros LIM's(máximo 120 canales) es obvio que la limitación de tráfico se encuentra en la capacidad de cursar llamadas del sistema de control del LIM y no en la red de conmutación.

Las limitaciones de una RAI:	-Líneas de usuario es de 10.000.
	- Operadoras es de 50.
	- Enlaces MIC hacia Gs es de 248.
Las limitaciones de un LIM:	-Líneas de usuario es de 315.
	- Consolas de operadoras es de 4.
	- Enlaces máximo de 99.
	-Enlaces MIC hacia Gs serán máximo de 8.
	-Rutas hasta 32.

Evidentemente no se puede alcanzarse de forma simultánea el máximo de líneas de usuario y enlaces.

2.1.4.4 - Criterios de Asignación de Líneas.-

Con objeto de lograr una correcta distribución del tráfico a cursar por cada LIM en MD-110 a continuación se exponen unas normas de asignación de las fuentes de tráfico que van conectadas a las tarjetas que acceden al conmutador temporal de cada LIM.

2.1.4.5 - Clasificación de las fuentes de tráfico.-

Las fuentes de tráfico se clasifican, a efectos de asignación, en tres grandes grupos:

-1er grupo lo constituyen los circuitos para los servicios opcionales, circuitos auxiliares(Emisores y receptores de tonos y de multifrecuencia, etc.).

-2º grupo está constituido por la totalidad de los enlaces.

-3er grupo quedan incluidas todas las líneas de usuario y consola de operadora.

Los circuitos del grupo primero debido a su escasa incidencia en el tráfico no precisan reglas especiales de asignación. Si bien, se les ha definido ciertas posiciones fijas.

Para los enlaces y líneas de usuario con objeto de clasificarlas según el tráfico que generan se han desglosado de la siguiente forma:

-Enlaces: Los enlaces tanto analógicos como digitales se clasifican en tantos grupos como rutas existan.

-Líneas de usuario: Las líneas de usuario analógicas y digitales se han clasificado en razón al tráfico que generan en cinco grandes grupos, que ordenados de mayor a menor tráfico son los que figuran a continuación.

-1º.-Líneas con acceso total a la Red Pública y a la Red Ibercom.

-2º.-Líneas con acceso total a la Red Pública y a la Red Ibercom, a excepción del servicio internacional.

-3º.-Líneas con acceso sólo a llamadas metropolitanas.

-4º.-Líneas autorizadas exclusivamente a tráfico por la Red Ibercom.

-5º.-Líneas autorizadas exclusivamente a tráfico interno.

La numeración reservada para una RAI, se dividirá en tantos bloques como dependencias se estime que existirán en capacidad final, procurando reservar para cada dependencia centenas completas.

La numeración correspondiente a cada dependencia se asignará a las tarjetas de los LIM's correlativamente. Comenzando por el primer LIM por el número menor, asignándole en primer lugar las líneas de usuario analógicas y seguidamente las digitales, dejando en reserva solo la numeración de los terminales de usuario vacantes. Se seguirá después con el siguiente LIM y así sucesivamente sin dejar reservas entre LIM's.

2.1.4.6 - Tráfico Telefónico.-

El número de Llamadas en la Hora Cargada es de 2000 por LIM y Hora.

La intensidad de tráfico máxima declarada en los documentos del suministrador viene referida a una línea que es de 0,15 Erlang es la estimación de partida para el tráfico por línea.

Englobamos tanto llamadas internas como externas. Una proposición razonable y aceptada generalmente es 60% de tráfico externo(Tomas de enlaces de entrada y salida) y 40% de tráfico interno (llamadas entre extensiones o acceso a servicios o facilidades internas del sistema).

Además se acepta el criterio de dimensionar el número de sistemas MIC al C. Frontal de tal manera que sea capaz de soportar una intensidad de tráfico máxima de 0,8 Erlang(Para 30 canales sería 24 ocupados).Según las condiciones de la instalación(nº de líneas) se dimensiona el número de sistemas MIC que se instalan conforme a las previsiones de Intensidad de tráfico externo deseado.

2000 Llamadas/Lim-Hora la duración media de ocupación 100 sg.

$$(2000L/H*100sg/l)/3600 \text{ sg/h}=55,6 \text{ Erlang.}$$

Intensidad de tráfico de línea:

$$\text{Si la } I_t=0,15 \text{ Erlang/línea} \quad 55,6/0,15=370 \text{ líneas.}$$

Daremos estudios de tráfico real de la ULP GC entre el 21/11/94 al 20/12/94 hacemos la media de tráfico real en la hora cargada obteniendo:.

Tráfico de llegada: $A_{ll}=25,50 \text{ Erlang.}$

Tráfico de salida: $A_s=35,15 \text{ Erlang.}$

Tráfico Total: $A=A_{ll}+A_s=25,50+35,15=60,65 \text{ Erlang}$

Tráfico Teórico: Basándonos en las fuentes generadoras de tráfico.

-Extensiones: 1.758 Líneas Telefónicas Analógicas.-

- :6 Líneas Telefónicas Digitales

-Terminales adaptadores de datos:42.

-Posiciones de operadora:5.

Total=1.803.

$$1803 \text{ Líneas} * 0,15 \text{ Erlang/línea} = 270,45 \text{ Erlang.}$$

Tráfico por enlaces a C.Frontal $I_{tráfico}=0,6*270,45=162,27 \text{ Erlang.}$

Itráfico máximo es de $0,8=162,27/0,8=202,83 \text{ Erlang.}$

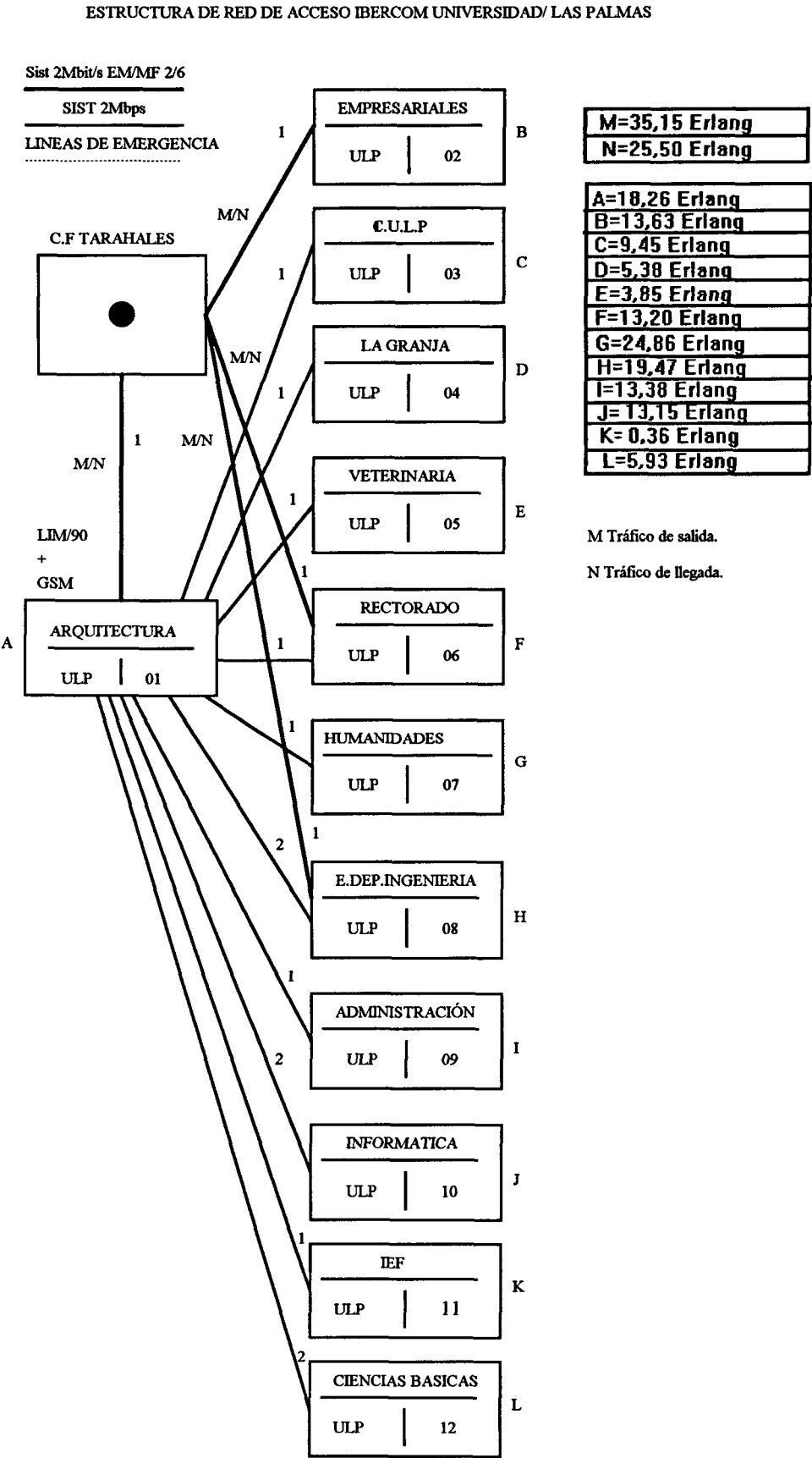
Corresponden según tabla N° de MIC=230 enlaces/30=7,6 MIC.=8MIC.

Tráfico Real:

$$N^{\circ}MIC = 60,65/0.8=75,81 \text{ Erlang.}$$

Corresponde según tablas 96 enlaces/30= 3,2 MIC = 4 MIC.

Diagrama de conexiones -Cuadro de distribución de Tráfico en Erlang-



2.2 - Infraestructura.

2.2.1 - Introducción.

Son cuatro las partes a considerar en cuanto a infraestructura de clientes:

- 1- Sala.
- 2- Canalización de conexión a red telefónica.
- 3- Red interior.
- 4- Datos de asignación.

2.2.2 - Requerimientos estructurales.

-Altura:La altura recomendable es de 2,55m. aunque se solicita una altura mínima de 2,20m. para MD-110/20 la de menor número de extensiones.

-Anchura mínima:Se mantienen los valores de 1,80m para MD-110/20 y 2,00m para el MD-110/90 el tipo de sistema con más número de extensiones.

-Superficie:Para las versiones MD-110/20 será de 5m² como superficie óptima (4m² mínima) así como la actual tabla orientativa para los módulos configurados con MD-110/90.

Hasta 300 líneas =3m*3m=9m².

De 300 a 500 =5*3=15m².

De 500 a 1.000 =5*4=20m².

De 1.000 a 1.500=6*5=30m².

2.2.3 - Canalización de conexión a red Telefónica.

-Es definida por el proyectista de planta exterior.

-Su ejecución corre a cargo del cliente en todo el ámbito que discurra dentro de recintos privados del mismo.

Las necesidades básicas :

-Canalización de cuatro(4)tubos de 110/63mm.y 80mm de diámetro.

-Arquetas: se construirán conforme al modelo H.

2.2.4 - Red Interior.

-La instalación y mantenimiento de la red interior es competencia y responsabilidad exclusiva del cliente.

-Se debe considerar en la inspección ya que las averías en la red interior inciden en la calidad de servicio:

- Correctas conexiones de elementos.
- Calibre de conductores.
- Correcta instalación. Hilo interior.
- Rotulación en elemento de conexión.
- Ausencia de humedad en canalizaciones.
- Planos de la red interior.
- Paralelismos con conducciones del servicio eléctrico.

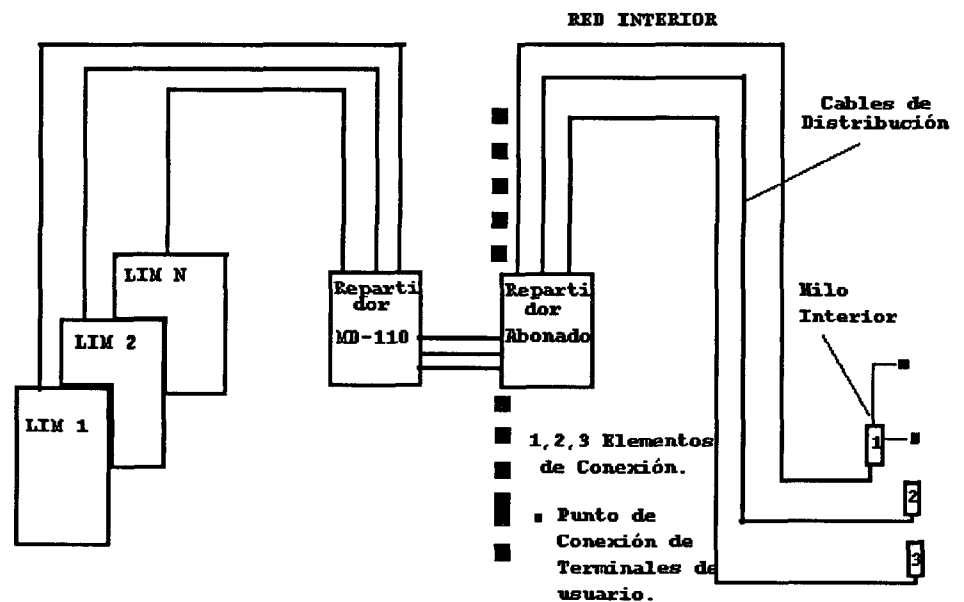


Diagrama de bloques de una Rai en la dependencia de abonado.

2.2.5 - Detección de exceso de Temperatura e Incendios.

Se solicitarán un detector de temperatura que señalice el exceso de 30 grados centígrados y un detector de incendios, usualmente de humos, haciéndose hincapié en la conveniencia de prolongar las señales de los detectores hasta el repartidor, con el fin de poder efectuar su tratamiento centralizado, independientemente del control local que pueda implementarse mediante sirenas y avisadores luminosos.

2.2 6 - Mobiliario.

Se demanda mesa y silla en todas las dependencias. Otras condiciones estructurales:

-Ausencias de conducciones eléctricas.

-Ausencia de campos magnéticos de gran intensidad.

-Tuberías y canalizaciones de gas.

-Acabado correcto de paredes y suelos(tales que permita el adosamiento y sujeción a la pared de los equipos y que no presente inducciones electrostáticas indeseables).

2.2.7.-Equipamiento eléctrico.-

-Tipos de Línea: Se solicitarán monofásica(2polos + Tierra) para la MD-110/20 y 220v/380v(Línea trifásica + Tierra) para MD-110/90. Debe tener una disponibilidad prevista de un mes anterior a la puesta en servicio.

-Disyuntores:Se mantienen las necesidades de protección actuales para las modelos MD-110/20 y /90 es decir de 25Amperios y 63Amperios respectivamente.

-Diferenciales:Debe exigirse protección diferencial independiente de otros servicios.

-Enchufes se necesitan cuatro(4).

-Toma de Tierra:Será menor de cinco(5) ohmios.Este requisito es imprescindible cuando hay líneas de datos o radioenlaces ya que éstos son bastante sensibles.Se procurará que exista siempre aunque en determinados edificios no tenga la calidad deseada.

-Iluminación:Serán de 330 Lux a un (1) metro de altura.

2.2.8 - Condiciones Ambientales.

-Climatización: Los requerimientos térmicos de la sala son de temperatura inferior a 40° C. para los modelos MD-110/20 y a 30° C. para MD-110/90 considerándose disipaciones de 400kcal/hora para un Lim. Se considerará un margen de seguridad del 25% en las instalaciones basadas en MD-110/90 con la posibilidad de prever ampliaciones.

Especificaciones básicas:

- Líneas analógicas: Resistencia máxima de bucle debe ser 1.800 Ohmios.
- Líneas digitales:
 - Atenuación inferior a 8dB para frecuencias de 300 Khz.
 - Ancho de Banda superior a 576 Khz.
 - Tiempo de propagación inferior a 10 microsg. por Km.
 - Relación Señal/Ruido en el receptor superior a 15 dB.
 - Como alcance típico en redes convencionales se asegura un Km.

-Líneas de adaptadores de datos:

- Distancia desde el repartidor hasta la TAU debe ser menor a 600m.
- Es recomendable un sólo punto de interconexión intermedio en la línea.
- Red no multiplada (que el par no tenga varias salidas).
- Es recomendable un calibre mínimo del hilo de la red interior 0,6 mm.
- Es recomendable usar cable apantallado.

-La instalación eléctrica:

- 1.- La toma de tensión del terminal del cliente debe tener fase, tierra y neutro.
- 2.- La resistencia óhmica de dicha tierra será inferior a 5ohmios.
- 3.- La diferencia de resistencia entre la tierra de la toma de corriente y la de la MD-110 será menor a 4 ohm. Es conveniente que sea la misma tierra.

2.2.9 - Datos de asignación.

Los datos de asignación los debe cumplimentar con antelación de un mes de la puesta en servicio el cliente con el fin de validarlos ,elaborar programas con los datos básicos: El tipo de línea analógica, digital o de datos, nº de Ibercom que le corresponde bien sea integrado o autónomo, par de conexión en

repartidor del cliente, categoría de tráfico, conexión a línea de emergencia, desvíos, grupos, operadoras etc.

2.3 - Método de aceptación del sistema MD-110.

2.3.1 - Fase preparatoria.

2.3.1.1 - Notificación de comienzo de inspección.

El instalador de la central informará con un mes de anticipación, la clase de trabajo a realizar, fechas de comienzo y fin de los trabajos de instalación y la fecha prevista en que se podrá comenzar los trabajos de inspección y aceptación.

2.3.1.2 - Actividades previas.

A fin de evitar demoras en la instalación y pruebas de equipos de conmutación por el suministrador se procurará el ya tener aceptados los equipos de transmisión y fuerza, instalación de cables de enlaces y cuantos trabajos estén relacionados con la instalación objeto de posterior aceptación.

Habrà un coordinador que mantenga contactos permanentes con los responsables de los distintos proyectos que han de configurar la Red de Acceso Ibercom(RAI), a fin de conjuntar las tareas de forma que se cumplan los pasos preestablecidos y dar cumplimiento al compromiso de puesta en servicio en la fecha acordada. Para ello deberá conocer los diversos aspectos del proyecto y sus responsables, acordes con los procedimientos establecidos para las instalaciones del servicio Ibercom. Deberán considerarse las siguientes actividades.

- Inspección y aceptación de locales.
- Realización y aceptación del proyecto de planta exterior : Portadores de tramas digitales, repartidores, regletas, puentes en repartidor, cables de unión de repartidores, líneas de emergencia etc.
- Realización y aceptación del proyecto de transmisión (Sistemas MIC) entre módulos y entre RAI y el C. Frontal.
- Realización y aceptación del proyecto de conmutación: Equipo MD-110, equipo de fuerza, adecuación del C. Frontal.
- Inspección y saneamiento de la red interior del abonado, instalación de los equipos de abonados y formación de éstos.

- Altas de líneas de emergencia, línea para modem, obtención de datos de abonado etc.

2.3.1.3- Terminación de los trabajos del suministrador.

El suministrador comunicará con carácter urgente la fecha de la finalización de los trabajos de instalación y el comienzo de las pruebas de instalación a realizar por el suministrador.

2.3.1.4 - Realización de las pruebas de instalación por el suministrador.

Las pruebas de instalación serán especificadas y realizadas por el suministrador, antes de la entrega de la instalación para inspección y aceptación a Telefónica y no pueden afectar al servicio que pueda estar ofreciéndose. Durante la realización de las pruebas estarán presentes en calidad de observadores, el receptor de la instalación (Servicio de mantenimiento).

2.3.1.5 - Finalización de las pruebas de instalación.

Una vez finalizadas las pruebas , el suministrador comunicará por escrito ésta circunstancia a Telefónica y entregará los datos que en el punto siguiente se enumeran.

El hecho de que el suministrador comunique la finalización de las pruebas presupondrá que la instalación está lista para las pruebas de aceptación por parte de Telefónica y que se han introducido todos los datos de administración necesarios.

2.3.1.6 - Recogida de datos de la instalación.

El suministrador entregará perfectamente detallados los documentos donde se refleje:

- Hardware instalado en cada módulo.
- Software cargado en cada módulo.
- Correcciones software en cada unidad de programa.
- Diagrama funcional.
- Cableado del LIM y Gs.

- Distribución en planta.
- Datos de administración.
- Pruebas efectuadas y resultados.
- Pruebas no efectuadas y motivos.
- Documentación de operación y mantenimiento.
- Cableado equipo de fuerza.

2.3.1.7 - Toma o rechazo de la instalación para pruebas de aceptación.

Posteriormente de recibir el escrito por parte del suministrador de que la instalación está preparada para las pruebas de aceptación se determinará en el plazo máximo de una semana si la instalación se encuentra realmente preparada para pruebas de aceptación por Telefónica, realizándose si se estima oportuno algunas de las pruebas de instalación realizadas por el suministrador y estudiando la documentación entregada.

Si los resultados obtenidos son satisfactorios el servicio de mantenimiento de Telefónica se hará cargo de la carta de finalización de trabajos. En caso contrario será devuelta toda la documentación al suministrador.

2.3.2.- Fase ejecutiva.

2.3.2.1 - Control del personal en la instalación.

Una vez en la instalación, el responsable preparará la relación del personal de Telefónica que forme el grupo de trabajo encargado de llevar a cabo la inspección y aceptación de las mismas. Asimismo se deberá tener, en todo momento, control del personal de la empresa suministradora presente en la instalación.

2.3.2.2 - Selección de pruebas parciales a efectuar.

Posteriormente veremos las pruebas a realizar para llevar a cabo la aceptación del sistema MD-110. En algunas instalaciones no se podrá proceder a realizar todas las pruebas parciales y esto es debido a que:

- 1.- Algunas pruebas parciales se refieren a funciones no implementadas en la instalación en cuestión, no efectuándose.
- 2.- Determinadas pruebas parciales se refieren a pruebas funcionales del sistema que si el responsable de la aceptación tiene constancia del correcto funcionamiento de las mismas, por haberlo constatado en las instalaciones, puede estimar la necesidad de no realizarlas.

2.3.2.3 - Planificación de actividades.

Se deberá realizar una planificación de las actividades necesarias para llevarlas a cabo, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Pruebas parciales a efectuar.
- Características de la instalación.
- Personal para llevar a cabo la aceptación.
- Periodo de tiempo disponible para la realización de la aceptación.

Normalmente la programación de actividades está en base a disponer un determinado número de subgrupos de trabajo, de forma que en cada día y alternativamente estén operativos, es decir realizando pruebas, la mitad de los mismos mientras que la otra mitad se dedique a recopilar resultados e informes de las pruebas realizadas así como preparación y estudio de las pruebas a realizar.

2.3.2.4 - Realización de las pruebas parciales.

Es conveniente citar que a lo largo de las diferentes pruebas se obtendrá una serie de mensajes impresos que se deberán conservar y marcar con una indicación de la prueba a la que corresponda para su correspondiente análisis. El suministrador entregará al grupo de aceptación el libro de reparos de

instalación para anotar en él las incidencias ocurridas durante la aceptación de los equipos siendo comunicados al responsable del suministrador.

En caso de que la anomalía tenga origen en una deficiencia en el funcionamiento del sistema se comunicará al departamento de tecnología.

En lo que se refiere a las acciones correctivas, en principio en una instalación no deberían efectuarse directamente (en conexión directa con la propia detección de la falta y generación de la correspondiente denuncia) más acciones correctivas que las ejecutadas directamente por el sistema, o las sustituciones de las unidades reemplazables realizadas por el personal de mantenimiento. Sin embargo, ante situaciones urgentes o en fase de instalación, o en atención a otras causas, podrían ser necesarias otras acciones directas en la instalación, con carácter provisional.

En todo caso, deberá indicarse la acción correctiva que se haya realizado, puntualizando si ha sido automática o manual y de que tipo ha sido (reinicio, recarga, bloqueo de órganos, introducción de correcciones provisionales, cuales han sido éstos, etc.)

En la documentación que se adjunta se relacionarán todas las situaciones producidas por ejemplo listados de mensajes, secuencias de comandos, situaciones erróneas producidas, alarmas producidas, listado de correcciones temporales donde se produjo la falta.

2.3.2.5 - Recopilación de resultados.

A medida que vayan finalizando las diferentes pruebas parciales se deberá recopilar los resultados de las mismas donde se especificará, para cada prueba parcial, lo siguiente:

- Fecha de realización.
- El nombre de la persona(s) que la ha(n) realizado.
- Duración de la prueba en número de horas/persona.
- La numeración de los reparos detectados en la realización de la prueba.
- Cualquier observación digna de mención que se estime oportuna por ejemplo, la necesidad de repetir una de las pruebas, una vez solucionados los reparos detectados debido a la importancia de los mismos.

Si en el transcurso de las pruebas de aceptación de la instalación el número de reparos detectados es excesivo o de importancia relevante, siendo imputables al suministrador éstas

anormalidades, se devolverá el equipo, comenzándose de nuevo el proceso cuando la situación anómala haya sido corregida. En otro caso se procederá a su puesta en servicio.

2.3.3 - Puesta en servicio de la Red de Acceso.

Considerando los resultados positivos obtenidos en las comprobaciones en apartados anteriores se hará la puesta en servicio de la instalación al mismo tiempo está siendo inspeccionada la red interior de abonado, instalación de los equipos de abonado e impartición al abonado de los cursos de formación de operadoras y administración del sistema. Se comunicará al coordinador de la instalación de la Red de Acceso la fecha en la que finalizarán dichos trabajos.

Posteriormente se acordará día y hora en que la RAI debe entrar a prestar servicio, al tiempo que se conectarán y ultimarán los detalles del plan de corte, si lo hubiese. Una vez verificado el funcionamiento de la instalación se hará responsable el servicio de mantenimiento.

2.3.4 - Aceptación o rechazo de la instalación.

Si los resultados de la puesta en servicio son satisfactorios se formalizará el acta de aceptación donde se adjuntarán las pruebas de aceptación.

2.3.5 - Actividades posteriores a la aceptación.

Una vez puesta en servicio la instalación, el personal encargado del mantenimiento realizará un seguimiento y control in situ del servicio en su conjunto, por un periodo temporal a decidir en función de la envergadura de la instalación y de los problemas que antecedan.

El personal de mantenimiento, detectará cualquier situación anómala lo denunciará al responsable de la aceptación para que proceda, en consecuencia a su resolución.

Se deberá comprobar la solución dada por el suministrador a los reparos detectados durante las pruebas de aceptación y a los encontrados una vez puesta en servicio la instalación. Si la citada comprobación ofrece resultados positivos se procederá a subsanar el reparo correspondiente.

2.3.6 - Método de aceptación del sistema MD-110.

2.3.6.1 - Documentación entregada por el suministrador.

La presente prueba pretende que toda la documentación necesaria para la aceptación y posterior mantenimiento de la instalación es entregada por el suministrador.

1.- Comprobar que en cada dependencia o módulo existe la carpeta de Planta (Documento Ipa), la cual contendría:

- Hardware instalado.
- Cableado.

Esta documentación detallará al menos los aspectos relacionados en el siguiente índice:

- Diagrama funcional.
- Plano de distribución en planta.
- Cableado interno y externo.
- Tabla de disposición de tarjetas.
- Asignación de placas en repartidor principal.

2.- Comprobar que ha dejado el suministrador documentados todos los datos de administración que ha introducido en la instalación (rutas, extensiones, categorías, etc).

3.- Comprobar que se ha entregado toda la documentación necesaria y está referenciada como control de la documentación del sistema MD-110.

- Carpetas de operación y mantenimiento.
- Carpeta de localización de fallos.
- Carpeta por cada uno de los servicios específicos con que esté equipada la instalación (Datos, Buscapersonas, etc).

2.3.6 2 - Hardware instalado y carpeta de instalación.

En esta prueba se pretende comprobar la existencia de todo el hardware necesario en la instalación siendo necesario para la prueba disponer de la carpeta de planta de cada módulo y la distribución en planta de cada módulo.

Controles y pruebas a realizar.

1.- Comprobar todo el Hardware instalado y su rotulación interna en correspondencia con la carpeta de planta en cada módulo. Las etiquetas identificativas deben coincidir con las reflejadas en el documento de planta.

2.- Comprobar el panel de alarmas en los módulos que cuenten con salida externa de alarma.

3.- Comprobar la correcta disposición del cableado en el repartidor y su distribución en regletas así como su adecuada rotulación:

- Regleta de extensiones.

- Regleta de misceláneos (enlaces analógicos, entradas de alarmas y otros servicios específicos como música en espera, buscapersonas etc.).

- Comprobar que los coaxiales de los sistemas MIC(repartidor digital para enlaces y conexiones entre módulos remotos), identificación número de sistema MIC, transmisión y recepción, y posición de interfaz de tarjeta de enlace a que corresponden los sistemas MIC.

4.- Comprobar la existencia del cable de terminal I/O.

5.- Comprobar la existencia de baterías en la dependencia.

6.- Comprobar la existencia de los equipos de fuerza.

7.- Comprobar la existencia de equipos terminales de línea(ETL) en las dependencias que lo necesiten.

8.- Comprobar la existencia de conexiones de tierra a la barra colectora de:

- Cuadro de fuerza.

- Armarios (LIM y Gs)

- Repartidores.

- Edificio.

- ETL's.

9.- Comprobar la existencia de cable de conexión para el modem si se utiliza modem externo.

10.- Comprobar la existencia de cuantos cables de conexión sean requeridos para el resto de equipos externos implementados en la instalación, si los hubiera (Tarificación detallada, etc.).

Todas las pruebas deberán ser correctas, el incumplimiento de cualquiera si el suministrador no lo soluciona inmediatamente, será motivo para rechazar la instalación.

2.3.6.3 - Control del estado del producto hardware.

Una vez comprobado la existencia de todo el hardware, a continuación se comprobará que dicho material está en la revisión correcta.

1.- Comprobar que todo el Hardware instalado está en revisión correcta según el manual control de estado del producto Hardware del sistema MD-110 y que su etiquetado es el que corresponde.

2.- Se deberá tener especial atención a las tarjetas siguientes, por si hubiera habido sustituciones de memorias EPROM sin cambio de etiqueta, revisiones compatibles, etc. (LPU2, BSU, SSU3, GJU-G4, IOU, MSU2, MPU, TLU-20).

La aceptación está en función de que algún elemento no esté ajustado a normas, el suministrador deberá sustituirlo inmediatamente. En caso contrario se rechazará la totalidad de la instalación.

2.3.6.4 - Control del estado del producto software.

Se comprueba que el Software está en su revisión correcta y con las correcciones precisas mediante control del estado del producto Software del sistema MD-110 en revisión R4-E así como los informes de falta posteriores, que recogen las últimas correcciones temporales aprobadas.

1.- Comprobar las identificaciones y revisiones de los programas cargados en la instalación. Para ello habrá primeramente que obtener un listado de los programas cargados en cada LIM obteniendo en dicho listado:

- Número de la unidad de programa.
- Nombre de la unidad de programa.
- Código de la unidad de programa.
- Revisión de la unidad de programa
- Existencia de correcciones temporales en la unidad de programa.

Los códigos y revisiones deberán coincidir con los referenciados en el control de estado del producto Software.

2.- Comprobar que las correcciones temporales de cada programa, son las indicadas en el control del estado anteriormente y en los informes de faltas.

Deberán coincidir tanto el número de correcciones como del estado, tipo, tamaño, número de señal o dirección de salto y dirección de comienzo en el área de correcciones (Todos éstos valores se almacenan en la cabecera del parche).

Cualquier discrepancia con el control Software y los informes de falta será motivo de rechazo de la instalación.

2.3.6.5 - Categorías de comandos.

Puesto que, en la instalación, el abonado tiene acceso a determinados comandos del sistema, se hace necesario limitar en lo posible que en algún momento pueda introducir comandos que no sean de su competencia. Esta prueba pretende comprobar que cada comando en el sistema tiene la categoría adecuada.

Se comprobará que las categorías de los comandos coinciden con los referenciados en el documento de categorías de comandos en el sistema MD-110.

Se considera representativo con un muestreo de los mas representativos, se dará como reparo en caso de obtener discrepancias con el documento de categorías de comandos en el sistema MD-110.

2.3.6.6- Datos de instalación.

Se comprobarán tres tipos de datos en esta prueba, referidos al conjunto de la instalación.

1.- Configuración de la sincronización y conexiones MIC.

2.- Datos básicos de la instalación :

-Numeración.

-Categorías de extensiones.

-Conexiones de emergencias.

3.- Datos generales de equipamiento del sistema.

-Extensiones analógicas y digitales.

-Rutas.

-Operadoras.

-Otros(extensiones de datos, etc...).

Pruebas a realizar:

1.- Comprobar la correcta configuración de la sincronización externa y la de las conexiones entre LIM's y Gs. Para ello se solicitará al sistema la impresión del estatus de las líneas de recepción de sincronización externa existente en el mismo.

Si alguna de las líneas de recepción de la sincronización presenta el estatus de fallo, habrá que determinar la causa del fallo.

A fin de comprobar la correcta asignación de conexión entre LIM's y el Gs, se solicitará al sistema la información para cada LIM del enlace MIC conectado al Gs, la posición de Hardware de enlace MIC en LIM y la posición Hardware de enlace MIC en el Gs.

2.- Comprobación de los datos básicos de la instalación.

- Comprobar que la numeración coincide con la solicitada por el cliente.
- Comprobar que el código de acceso a ruta es el especificado.
- Comprobar que el código de acceso a operadora es el especificado.
- Comprobar las categorías asignadas a las extensiones, en cuanto, a las restricciones de tráfico además obtener el específico para extensiones(desvíos, llamada en espera...),tarificación por ruta o por línea.

A fin de completar la información sobre las restricciones de tráfico definidas en la instalación, puede ser necesario, imprimir la matriz de tráfico.

- Comprobar que las conexiones de emergencia están definidas en las líneas solicitadas por el cliente, donde indica la posición Hardware de la extensión y la posición Hardware del enlace analógico con la que se relaciona. Comprobar que se recibe tono de la central pública desde las extensiones asignadas para emergencias.

3.- Comprobación de los datos generales de equipamiento del sistema. Se efectuarán las impresiones de datos del sistema relativos a extensiones analógicas y digitales, operadoras y rutas. Si existiesen otros servicios implementados tales como extensiones de datos etc. Se procederá a identificar igualmente las asignaciones Hardware iniciadas en la instalación.

En lo referido a las categorías de las rutas hacer pruebas con diferentes valores a fin de determinar la posibilidad de acceder a distintas facilidades.

Todos los fallos que se observen en éstas pruebas, al ser fallos de programación el suministrador deberá subsanarlos inmediatamente. En caso contrario se rechazará la instalación.

2.3.6.7 - Tono en todas las líneas.

Se trata en ésta prueba de comprobar la asignación de numeración para todas las líneas, así como el cableado hasta el repartidor.

1.- La comprobación se realiza, conectándose en el repartidor y con el listado de asignación de todas las líneas, se llama a operadora a ver si es correcto.

Todas las comprobaciones deberán dar resultado positivo. Si no se considera como reparo.

2.3.6.8 - Equipo de Back-Up.

Se comprobará el almacenamiento en memorias masivas no volátiles de todos los programas y datos del sistema. Estas memorias son soportadas por una grabadora/lectora de cintas magnéticas. Por consiguiente, es importante comprobar el perfecto funcionamiento de la(s) cinta(s) de volcado así como del(de los) equipo(s) de grabación/lectura utilizado(s) para ésta función.

Previamente es preciso comprobar el tipo de equipo de cinta definido en el sistema y la asignación de Entrada/Salida al mismo. A continuación se realizarán las siguientes operaciones.

- 1.- Desconfigurar la(s) cinta(s) existente(s) en el sistema.
- 2.- Quitar las cintas e introducir unas nuevas.
- 3.- Formatear o borrar las nuevas cintas introducidas.
- 4.- Definir el volumen de las nuevas cintas.
- 5.- Ordenar el volcado de datos y programas en las cintas.
- 6.- Comprobar que no ha habido mensajes de volcado erróneo y ordenar prueba de correspondencia de datos de instalación entre las cintas obtenidas y los datos reales existentes en la instalación.
- 7.- Ordenar la creación de copia de seguridad.

Una vez producido el volcado completo y las copias, si no ha habido fallos, cambiar las cintas creadas por las que anteriormente había.

Si han existido fallos o la duración de las operaciones de volcado y/o copia tienen una duración inusual, intentar un nuevo volcado y/o nuevas copias. En caso de seguir produciéndose fallos avisar al suministrador para que lo solucione. En caso contrario, rechazar la instalación.

2.3.6.9 - Alarmas.

En este apartado se trata de comprobar principalmente el correcto funcionamiento de:

- Panel(es) óptico(s) de alarmas.
- Alarmas externas.
- Transmisión de alarmas al C.Frontal de mantenimiento.

1.- Borrar todas las alarmas.

2.- Cambiar todos los límites de las alarmas de tal forma que una clase 1 genere otra de clase 2 y así sucesivamente hasta la clase 4 , comprobando así el encendido de todas las lámparas del panel óptico.

3.- Simplemente con bloquear una tarjeta de órgano, ya se genera una alarma de clase 1.

4.- Esperar que el sistema genere la alarma y comprobar que se produce una alarma de cada clase y se encienden todas las luces del panel excepto la alarma de clase 0.

5.- Llamar al Centro de Control y de Diagnósis para comprobar que las alarmas se transmiten perfectamente.

6.- Desbloquear la tarjeta.

7.- Esperar que el sistema detecte la nueva situación y comprobar que se borran las alarmas anteriores generándose una nueva alarma de clase 0, encendiéndose en el panel la luz correspondiente.

8.- Comprobar el encendido de las lámparas correspondientes en el panel, al provocar alarmas mediante tierras a los terminales de entrada de alarma externa en la regleta de misceláneos para que aparezcan en el panel óptico y que simultáneamente las trate el sistema.

9.- Provocar una alarma en el ETL (Equipo de transmisión) y comprobar que aparece tanto en el panel de alarma como en el Centro de Control y Diagnósis.

10.- Borrar la alarma anterior, y quitar la fuerza en el LIM I/O, comprobando que en el panel se refleja la nueva situación.

11.- Comprobar el funcionamiento de las líneas de alarma.

12.- Devolver la fuerza al LIM para observar si recupera con normalidad.

Si ya estuvieran instalados los sensores de temperatura (temperatura por debajo de 5° C o superiores a 40° C.) e incendio, simular el funcionamiento de las mismas.

13.- Cargar todos los datos de central en el sistema, previo reconocimiento y borrado de alarmas. Al ser ésta una función muy importante del sistema, cualquier fallo será considerado como suficiente para rechazar la instalación en el supuesto que el suministrador no sea capaz de solucionarlo.

2.3.6.10 - Grado de servicio.

En éste apartado se realizarán llamadas de todo tipo: internas, entrantes, salientes, en número suficiente para comprobar los distintos tipos de conexiones que se pudieran obtener.

1.- Generador de un tráfico elevado, durante 8 horas al menos. En caso de no disponer de enviador de llamadas realizar 5 ó 6 llamadas de cada tipo y posponer la prueba para la fase de tráfico real.

2.- Se realizarán llamadas al menos a:

- Internacional.: Intercontinental y continental.
- Nacional.
- Provincial.
- Urbana o metropolitana.
- Servicios especiales (093,095,etc...).

3.- Comprobar cada servicio suplementario. Siendo los principales los siguientes:

- Servicio de Marcación abreviada.
- Servicio de Línea directa sin Marcación.
- " " Consulta y Conferencia múltiple.
- Servicio de Indicación de llamada en Espera.
- Grupos de Salto.
- Grupos de Captura.
- Grupos de Timbre Común.
- Servicio Nocturno.
- Desvío de llamada y Sígueme.

- Servicio de llamada completada sobre línea ocupada. Línea de alarma.
- Servicio de intervención en llamadas ya establecidas.
- Servicio de números auxiliares y adicionales.
- Servicios especiales del teléfono digital.
- Candado electrónico.

La calidad del servicio deberá estar dentro de los márgenes en caso contrario se pondrá como reparo.

2.3.6.11 - ETL's y transmisión entre LIM's.

Se trata de comprobar todos los órganos que intervienen en la unión de ETL's, bien sea una dependencia o entre dependencias distantes.

1.- Realizar cortes en los equipos terminales de línea y comprobar que el sistema además de detectarlos (con la alarma correspondientes) se recupera normalmente.

2.- Comprobar todas las alarmas sobre MIC's que hayan. En el caso de que hubiera dos MIC's por LIM, comprobar que si uno queda fuera de servicio, el otro se hace cargo de todo el tráfico.

En todo caso, cuando cesen las causas que provocan los problemas en los PCM's , estas se deberán recuperar y el sistema no deberá presentar problemas posteriores. En caso contrario, si el suministrador no es capaz de solucionarlos, deberá rechazarse la instalación.

2.3.6.12 - Equipo de fuerza.

En éste apartado se comprobará la parte del equipo de conmutación que hace referencia al equipo de fuerza.

Pruebas:

- 1.- Comprobar que existe la documentación relativa a fuerza y baterías.
- 2.- Comprobar la existencia de un fusible independiente por magazine (tanto de LIM como de Gs), ETL's y grabadores.
- 3.- Comprobar que la oferta y petición de material, están de acuerdo con lo instalado, y de que no haya desperfectos en los aparatos de medida y del resto del material.

4.- La sección del cable de alimentación de corriente alterna, debe ser el de capacidad final de cuadro (16 mm²) a fin de permitir futuras ampliaciones de rectificadores.

5.- Comprobar la correcta conexión de las baterías (con su polaridad) y que estén apretadas las conexiones no permitiendo su movimiento.

6.- Comprobar las tensiones de batería y cuadro de fuerza. $V_{vacío} = 46,0v$ (1,9v/elemento), $V_{carga} = 54v$

$V_{flotación} = 51,7v$ (2,24v/elemento), hay siete (7) baterías de 6V y una (1) batería de 4V.

7.- Medir la tensión de red de la corriente alterna y comprobar que es la correcta (220v ó 380v) verificando que los rectificadores tienen una tensión monofásica de 220v.

8.- Contrastar las tensiones del voltímetro analógico del cuadro de fuerza con la lectura obtenida y ajustarlo.

9.- Poner a cero (0) (cero de escala) el amperímetro analógico del cuadro de fuerza, quitando una borna del mismo, en cuyo caso deberá ir la aguja a cero(0).

En éstas condiciones, se vigilará en las siguientes pruebas, el encendido de los pilotos de alarmas del cuadro de fuerza, que corresponden a la causa siguiente.

- Fallo de Red:A2.
- Fallo de fusible rectificador:A1.
- Sobretensión:A1.
- Baja tensión:A1.
- Carga de batería:01.
- Alarma desconectada:01.

10.- Dejar la batería en descarga sobre el equipo durante una(1) hora y comprobar que la tensión total no desciende por debajo de 42V. Si tal tensión desciende por debajo de ese valor aparecerá la alarma A1.

11.- Cuando se reestablece la red, deberán producirse los siguientes efectos:

- Se apagará la lámpara del panel y quedará almacenada en clase de alarma 0 con la hora en que se produjo.
- Cuando la batería supere los 42v., se apagará el piloto A1 del cuadro de fuerza.
- El tiempo de periodo de carga automática, será de ocho(8) veces el tiempo de descarga, una vez que se alcanzan los 51,7v.

- Finalizado el periodo de carga, se apagará el piloto de carga.

12.- Comprobar el funcionamiento correcto de los rectificadores en situación de carga manual.

- Oprimir el botón de carga manual, con lo que subirá la intensidad del rectificador.

- Pulsar el botón de parada manual, con lo que se interrumpirá el ciclo de carga y los rectificadores volverán a la situación de flotación.

13.- Simular un fallo de red bajando el disyuntor de 50A. o el de usuario de 63A. y deberá aparecer la orden de carga (se encenderá el led de carga), si no sucede así, habrá de ajustarse con el potenciómetro del rectificador.

14.- Comprobar el contador de carga de batería, arrancando manualmente el ciclo de carga. A continuación, se oprimirá el botón de prueba y se verificará que el ciclo de 15 Horas se reduce a 10 minutos.

2.3.6.13 - Recargas.

Se trata de comprobar la facilidad que tiene el sistema de recargar desde las cintas de Back-Up, siempre que tenga un fallo grave.

Las pruebas a realizar:

1.- Comprobar que en el sistema están definidas las cintas de recarga (Cintas de datos y programas)

2.- Ordenar mediante comando H/M la recarga de todo el sistema.

3.- Comprobar, mientras se produce la recarga, el correcto funcionamiento de las conexiones de emergencia en todos los LIM's.

Tomar tiempos y comprobar que no excede la duración de la recarga de los límites usuales.

4.- Ordenar la recarga de todo el sistema pero actuando de forma manual sobre el botón de la LPU unidad de procesador de LIM los tiempos serán ligeramente superiores a la recarga mediante comando.

5.- Ordenar la recarga de todo el sistema cortando la fuerza los tiempos de recarga serán algo superiores a los dos casos anteriores.

Después de la recarga, el funcionamiento del sistema deberá ser idéntico al que tenía antes de producirse ésta. Observar que el LIM I/O es el primero que puede cursar tráfico. En caso de haber alguna anomalía, duraciones inusualmente largas de recarga, rechazar la instalación.

El tiempo de recarga del sistema es de unos 18 minutos mas 2 minutos por LIM. Si existe una descarga de seguridad de datos locales, el tiempo de recarga es 20 minutos aproximadamente, independientemente del número de LIM's.

2.3.6.14 - Adaptador de datos TAU's.

Se comprobará los adaptadores para transmisión de datos a instalar en las RAI's.

Las pruebas a realizar:

1.- Comprobar que el código y revisión de los adaptadores están contemplados como válidos en el manual de control Hardware.

2.- Comprobar que los códigos, revisiones y correcciones de las unidades de programa de conmutación de datos son los contemplados en el manual de control Software complementados con los informes de faltas.

3.- Realizar llamadas de datos entrantes y salientes, comprobando el establecimiento y transmisión de datos.

2.4 - Plan de mantenimiento.

2.4.1 - Introducción.

Nos hemos planteado como parte importante de éste proyecto un plan de mantenimiento sobre éste sistema, para que den soluciones rápidas y eficaces en el menor tiempo posible ante cualquier contratiempo. Así que nos hacemos un primer planteamiento sobre la definición del Servicio de Mantenimiento:

1.- Una Atención personalizada de la Red de Acceso Ibercom (RAI) es importante para conseguir una calidad de servicio adecuado. Es necesario un conocimiento preciso tanto en su estructura como sus características de configuración.

2.- Formación del Personal de forma constante debido a la complejidad del sistema y por otra parte la relación con otras áreas de actividad que obliga a un criterio común, que exige conocimientos en diversos campos.

3.- Una organización específica que de soluciones a todos los problemas planteados por el cliente.

2.4.2 - Principios generales del Mantenimiento.

El objetivo del mantenimiento en el sistema MD-110 es conseguir realizar éste de la forma más automática posible eliminando totalmente todo mantenimiento preventivo.

Para conseguir esto, el sistema tiene un conjunto amplio de funciones encaminadas a supervisar su funcionamiento encargándose de determinar los fallos y causas que los originan.

Estas funciones de supervisión, básicamente realizan dos funciones: Informar de los fallos ocurridos mediante generación de alarmas y ejecutar las operaciones necesarias para aislar y minimizar los efectos que los órganos en fallo pueden introducir en el resto del sistema.

Todas éstas funciones bien sean llevadas a cabo automáticamente por el sistema o realizadas manualmente mediante comandos específicos se realizan intentando no interrumpir el funcionamiento general del Sistema salvo excepciones como reinicios, recargas o sustitución de órganos afectados.

Básicamente las funciones de mantenimiento tienen los siguientes objetivos:

- 1.- Supervisión del Sistema para detectar los elementos que producen los fallos.
- 2.- Aislamiento de los fallos impidiendo que éstos se propagen al resto del sistema.
- 3.- Informar de los fallos mediante funciones adicionales de presentación de alarmas, trazo de programas, trazo de señales, trazo de llamadas, etc.
- 4.- Corregir los fallos mediante los mecanismos de recarga, reinicios y parches.

2.4.3 - Estructura del servicio.

Hay un primer nivel de mantenimiento y sus funciones son:

- Puesta en servicio de las Redes de Acceso.
- Impartir cursos de formación a los clientes, como consecuencia de la puesta en servicio de la Red de Acceso.
- Mantenimiento de la RAI.
- Actualizaciones Hardware y Software de la Planta en servicio.
- Control de la planta instalada.

Debido a la gran complejidad que implica el mantenimiento que dificulta la resolución de la totalidad de averías por el personal de mantenimiento. Hay estructurado un segundo nivel de mantenimiento y sus cometidos principales son:

- Apoyo técnico a distancia.
- Análisis de causas de averías por simulación en maqueta.
- Soluciones de fallos del Sistema mediante parches o correcciones.

2.4.4 - Las Funciones del Servicio de Mantenimiento.

2.4.4.1 - Mantenimiento Correctivo.

Contar con un Centro de Control que centraliza todas las acciones correctivas que requieren la totalidad de equipos instalados en el domicilio del abonado, permite unificar responsabilidades y consecuentemente redundar en una mejor calidad. Se exceptúan los ETL's por la conveniencia de no fraccionar responsabilidades frente al resto de medios que integran los sistemas MIC y por el mismo

motivo, asumiendo que los C. Frontales de quienes dependen las centrales MD-110 constituyen una parte integrante de las Centrales Digitales de la Red Telefónica Básica, las actividades de mantenimiento relativas a ellos, están lógicamente integrados en la RTB.

2.4.4.2 - Mantenimiento Preventivo.

Es muy importante éste apartado ya que es donde mayores esfuerzos se producen para evitar posibles averías que pueden producir averías del sistema o lo que es mas importante detecta posibles problemas consiguiendo con ello que se ofrezca un servicio de gran calidad.

2.4.4.2.1 - Supervisión Interna del Funcionamiento de la Central MD-110.

La facilidad del sistema para una supervisión continua de los elementos Software y Hardware del equipo, consiste básicamente en las acciones siguientes:

- Supervisión del Software:

- * Ejecución de programa, supervisado por medio de un circuito de tiempo implantado en el Hardware, con función Watch-dog de supervisión de los procesadores de aquellos módulos interfaces de línea (LIM) en que existen ubicadas funciones de alarmas.

- * Control de paridad durante la lectura de memorias.

- * Chequeos de suma "Check-Sum" de programas y datos semipermanentes.

- * Control de formato de las señales y coherencia de los direccionamientos.

- * Control del faltas mediante contador de disturbios. Aquellas faltas descubiertas por el sistema durante la ejecución de los programas que no merezcan generar una alarma, dan lugar a una elaboración y almacenamiento de información relativa a las mismas que puede ser consultada de forma periódica.

- * Generación de alarmas en el caso de los restantes fallos, con su correspondiente categoría.

- Supervisión del Hardware:

- * Control de la función de conmutación y almacenamiento de información relativa a las conexiones fallidas, incluyendo los órganos implicados.

* Control de los circuitos Hardware mediante protección de escritura control de paridad y la función "Watch-dog".

* Control de las líneas MIC con generación de alarmas en caso de pérdidas de alineamiento de trama, señal de indicación de alarma (SIA), tasa de error elevada de la palabra de alineamiento de multitrama y otros controles relativos a comunicaciones entre LIM's y de éstos con los Selectores de Grupos (Gs).

2.4.4.2.2 - Supervisión y Control Sistema Back-Up (Control cintas magnéticas).

Las cintas magnéticas constituyen el elemento básico para garantizar la recuperación del sistema en situaciones específicas de Recarga ya sean de datos o de datos y programas. Por lo tanto el mantenimiento preventivo es imprescindible.

Esto se hará por un lado sobre el dispositivo periférico de Lectura/Escritura de cintas y por otro, controlando la actualización periódica de los diferentes juegos de cintas de reserva que hay.

En el periférico (Tandberg) es necesario controlar el grado de limpieza de las cabeceras lectoras.

2.4.4.3 - Servicio de Tutoría.

Una vez realizada la puesta en servicio de la RAI se controlará la evolución del servicio de forma puntual mediante la presencia o contacto frecuente con el cliente durante un periodo de tiempo más o menos largo, dependiendo de las características de la RAI. Se orientará al cliente sobre el servicio:

- Manejo de terminales telefónicos.
- Conocimientos de las facilidades que ofrece el servicio.
- Cambios administrativos: Reprogramaciones como cambios de categorías de determinadas extensiones o el uso de ciertas características especiales de los servicios que ofrece el sistema.

Cumplida con ésta fase se pretende dejar establecido una canal de comunicación entre el coordinador que el cliente designe y el Centro de Control de Mantenimiento.

2.4.4.4 - Formación de Usuarios.

Se realiza en dos fases:

-La 1ª en la que se lleva a cabo un adiestramiento en el manejo de los terminales telefónicos (analógicos y digitales) así como la consola de operadora. Se realiza con la puesta en servicio de la instalación.

- La 2ª fase, consiste en el curso de administración en el que se prepara al cliente en la utilización de los comandos que permiten realizar cambios administrativos en el sistema.

2.4.4.4.1 - Coordinación de cliente con el servicio de mantenimiento.

Se dispondrá en la RAI de un terminal periférico que estará autorizado solamente a aquellos comandos permitidos, es decir, no peligrosos para el buen funcionamiento del sistema.

- Cambio de categorías de tráfico.
- Creación de grupos de salto o captura.
- Desvíos.

Es decir todos los comandos H/M relativos a mantenimiento están protegidos con un código de acceso secreto para impedir la operación de personal no autorizado.

A su vez exige una delimitación de actuaciones operativas, por parte del cliente, de acuerdo con las posibilidades descritas en el Manual de Operación de abonado que debe ser entregado a fin de no interferir las actuaciones propias del mantenimiento.

Otra particularidad que se debe tener en cuenta es la propiedad cruzada existente entre los distintos equipos o redes soportes por ejemplo el repartidor de abonado, red interior, terminales propiedad de abonado o servicios entorno MD-110 contratados a otras empresas, todo esto impone la necesidad de aplicar facturable cuando se desplace al domicilio del cliente y se localiza la avería en un medio ajeno. Esta problemática requiere la definición de interfaces y medios de pruebas eficaces.

A fin de posibilitar en todo momento actuaciones propias del mantenimiento local, el personal de mantenimiento debe tener garantizado el acceso a las dependencias donde se encuentra la Central MD-110 y su sala de control.

2.4.4.5 - Actualización Hardware y Software.

El software y el Hardware del equipo MD-110 sufre cambios de mayor o menor volumen implicando una nueva versión debido a nuevas facilidades y mejoras o bien por una modificación, es decir, introducción de correcciones temporales o parches de software.

Estas actuaciones deben realizarse extremando las precauciones y controlando el proceso posterior de actualización de cintas.

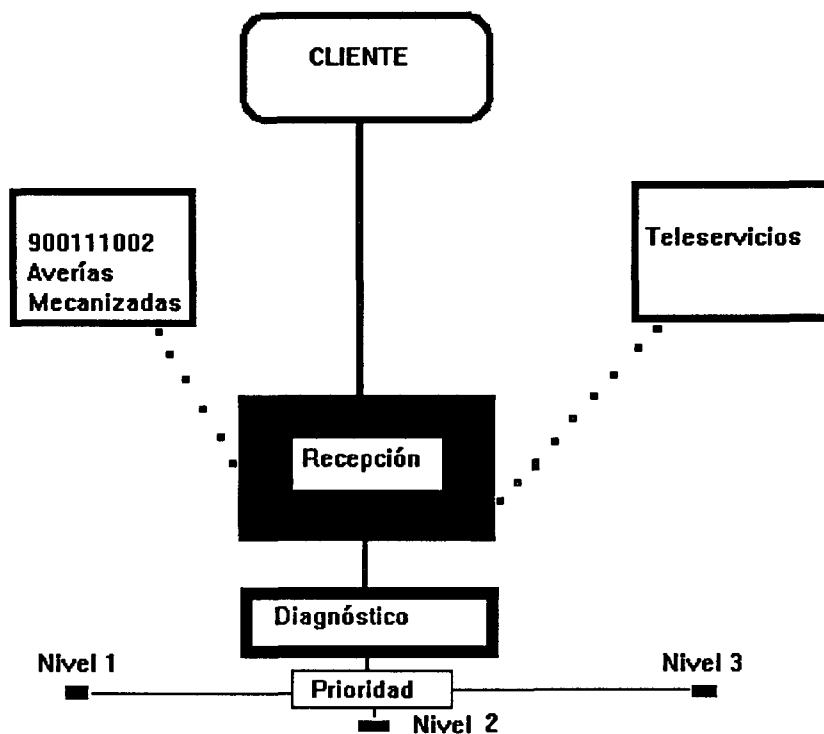
Dado que las correcciones o parches resuelven problemas software concretos o para una mejora del sistema, éstos deben ser introducidos a la mayor brevedad en las RAI's.

2.4.4.6 - Criterios de Atención a las Reclamaciones.

La atención de reclamaciones es un punto que se considera de una gran importancia que sea por sistema mecanizado siendo importante que el cliente cuando pase una reclamación se atenga a la siguiente tipificación:

- Avería individual de línea de voz.
- Avería individual línea de datos.
- Congestión de tráfico E/S.
- Avería masiva incomunicación parcial (<50%).
- Avería masiva in comunicación total.
- Otras manifestaciones(descripción literal de la avería).De ahí la gran importancia del

coordinador ya que a través de esa persona se canalizaría la avería. Proceso de Recepción y franqueo de Reclamaciones:



Grado de incidencia en el servicio:

- 1.- N1 : Incomunicación total de la RAI.(Cobertura 24 Horas todos los días del año).
- 2.- N2 : Incomunicación parcial de la RAI(<50%)(idem al anterior).
- 3.- N3 : Incomunicación individual de línea(Se adapta a la petición del usuario).

Conseguimos con éste organigrama atención inmediata y los objetivos de duración media de averías:

- Para averías de N1 debe ser máximo de 1 Hora.
- Para averías de N2 debe ser máximo de 4 Horas.
- Para averías de N3 debe ser máximo de 10 Horas.

Aunque siempre pueden suceder cosas imprevisibles que hagan superar esos baremos.

2.4.4.6.1 - Control de Calidad.

La implementación de la mecanización en la atención de reclamaciones facilitará la obtención de informes de averías para su control y análisis de las mismas y observar que tipo de calidad se ofrece. Se debe observar:

A.- Datos cuantitativos.

- Nº de reclamaciones recibidas.

- Nº de reclamaciones franqueadas y tiempo de duración.
- Nº de reclamaciones pendientes.

B.- Identificación de los problemas el responsable de la reparación y el medio en el que se localiza.

C.- Calidad ofrecida al cliente, que va a depender fundamentalmente:

- Condiciones de la puesta en servicio.
- Mantenimiento preventivo.
- Eficacia en el mantenimiento correctivo.

Midiéndose la calidad ofrecida por el número de reclamaciones recibidas y el tiempo medio de duración y servicio afectado.

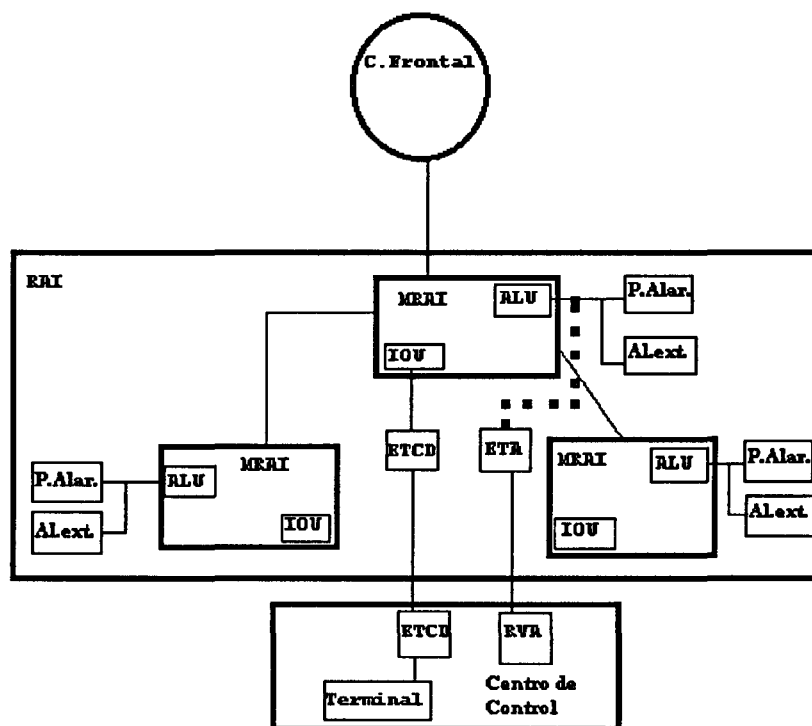
2.4.4.7 - Sistema de Control Ibercom.

2.4.4.7.1 - Sistema de Control de la Red de Acceso.

El mantenimiento del sistema se puede realizar de forma local, con terminales conectados directamente a la instalación, o de forma remota, mediante el acceso vía RTC de terminales situados en los centros donde se centralizan todas éstas operaciones.

Para que los fallos detectados por el sistema puedan ser tratados se visualizan en un panel de alarmas que existe en cada módulo RAI.

Si se desea controlar éstas indicaciones de alarma desde los centros remotos, se utilizará para su envío y recepción el equipo llamado Sistema de Transferencia de Alarmas (STA) que consta de un equipo de transmisión(ETA) en el que se le pueden incorporar hasta 32 posibles entradas de alarmas y de un equipo receptor visualizador en el que se pueden ver hasta 320 indicaciones de alarmas remotas. El sistema permite incorporar alarmas externas al equipo de conmutación generadas por equipos existentes en los módulos de la Rai-equipos de incendios, fuerza, ETL's, etc., que pueden, por tanto visualizarse y controlarse como los fallos internos del sistema.

Diagrama del Mantenimiento del Sistema MD-110.**2.4.4.7.2 - Control de Actividad.**

Los responsables de las distintas unidades operativas deberán, conocer las actividades desarrolladas por las mismas, estableciendo los controles oportunos.

- Personal destacado en el domicilio del cliente.
- Operación solicitada por los abonados.
- Atención de alarmas.

2.4.4.7.3 - Estudio de las circunstancias que causan alarma(control de alarmas).

El equipo MD-110 elabora y almacena un mensaje cada vez que se produce una alarma, con el contenido siguiente.

- Identificación del mensaje como tal alarma.
- Identificación de la clase de alarma para identificar al usuario que debe atenderla.
- Indicación de activación o reposición.
- Identificación del grado de urgencia de la alarma(categoría de la alarma).
- Fecha y hora en que se produce.

- Texto de la alarma.

Por otra parte si el sistema admite entradas de condiciones de alarmas externas al propio equipo, en forma de señales digitales. A dichas entradas se les asigna internamente un texto, una identificación de categoría de alarma y una identificación de clase de alarma.

Las condiciones externas proceden principalmente de:

- Equipos de transmisión.
- Equipos de fuerza.
- Equipos de climatización.
- Equipos detectores de incendios.

El hecho de que la RAI pueda estar repartida en varias dependencias que posean el módulo indispensable para tratar las operaciones de E/S obliga a la generación de una alarma de máxima urgencia cuando se corte el enlace entre las distintas unidades y las que contienen el módulo de explotación.

El sistema MD-110 proporciona al menos tres salidas de alarmas, en forma de potencial tierra que son enviadas mediante un dispositivo externo al emplazamiento para el mantenimiento distante.

Las indicaciones de alarma señalan la existencia de alarma en una de las tres categorías siguientes:

- Muy Urgente(normalmente encuadrada en las de clase 4).
- Urgente (encuadradas en las de clase 3).
- No Urgente(clase 2).

No obstante, esta clasificación no presupone el grado de atención a prestar a las distintas alarmas, pues será función de la categoría de las mismas, reiteración o repercusiones sobre el sistema de comunicaciones proporcionado por la central.

Existen dos categorías adicionales de alarma, la clase 1 y 0 destinadas respectivamente a alarmas de menor importancia y a una función de reubicación de alarmas cuya causa haya desaparecido.

Las indicaciones de alarma se manifiestan por medio de una luz en el panel de alarma. Por otra parte, el sistema contiene un registro de almacenamiento de alarmas activos que puede ser consultado por comando H/M.

2.4.4.7.4 - Racionalización de métodos(Control de la planta instalada).

Tener siempre en almacén repuestos en cantidad suficiente para cualquier avería o ampliaciones.

- Control del producto Hardware mediante su código de identificación y su estado de revisión que identifica las versiones desarrolladas de un elemento físico.
- Configuración Software si está cargada en la última revisión Software.

2.4.4.7.5 - Estadísticas(Control de calidad, dimensionamiento y demanda).

Las estadísticas de tráfico interesan para tener una idea de la calidad del servicio telefónico que está ofreciendo una central a sus clientes, pues determinadas averías o causas de reclamaciones no son perceptibles de modo directo y, en éstos casos las estadísticas puede constituir una herramienta valiosa. También tendrá su valor para el proyectista de las centrales pues de las estadísticas puede obtener datos de referencia para el dimensionamiento de aquellas.

Finalmente el planificador puede deducir la tendencia de crecimiento del tráfico y hacer planes previsorios de atención a la demanda.

2.4.5 - Estructura de RAI's con redundancia.

El dimensionamiento de la RAI que se realiza actualmente, atiende, según la petición del usuario, a la satisfacción de unas necesidades de tráfico tanto internas como externas.

La estructura de la RAI integrará así unos equipos de conmutación (LIM y Gs) cuyo número,tamaño y ubicación geográfica dependerá de los requerimiento planteados por el usuario y los sistemas de transmisión que se estime necesario para cursar el tráfico el cliente.

Sin embargo la necesidad de considerar elementos redundantes capaces de ofrecer una mayor seguridad de la RAI en lo que a su funcionamiento se refiere(Duplicar tanto el selector de grupo y los procesadores del módulo de línea).

Pero dadas las características de dispersión geográfica de los LIM remotos y su interconexión digital a través de los sistemas de 2 Mbits/s con el Gs además de la unión con el C. Frontal es aquí donde más necesario se hace la redundancia y multiplicidad de medios de transmisión.

Por ello todo proceso que implique ir a éste tipo de medidas se obtiene una mejora sensible de la calidad de servicio.

2.4.6 - Garantía.

2.4.6.1 - Duración y extensión de la garantía.

Telefónica garantiza la totalidad de los equipos y componentes ofertados contra todo defecto de fabricación o instalación, por un periodo de un año natural desde la fecha de su recepción por la empresa.

2.4.6.2 - Objeto de la garantía.

La garantía comprende la mano de obra como los materiales y/o repuestos. En relación a esto último se compromete a la inmediata reposición de los que sean utilizados como consecuencia del mantenimiento.

El máximo tiempo de inactividad o parada garantizado para los equipos, por revisión y/o por reparación de averías, es de 24 Horas cada vez.

2.4.6.3 - Mantenimiento durante el periodo de garantía.

Durante el periodo de vigencia de la garantía realizará las funciones de mantenimiento sin pasar por ello cargo alguno.

2.4.6.4 - Mantenimiento.

2.4.6.4.1 - Vigencia y duración.

El contrato de mantenimiento se perfeccionará una vez se haya concluido el plazo de garantía.

La duración inicial del contrato será de un año a contar desde la finalización del período de garantía, pudiendo ser renovado por años naturales sucesivas por reconducción tácitas de las partes.

La decisión de una parte de dar por terminado el contrato de mantenimiento a la expiración del plazo de vigencia o de cualquiera de sus prórrogas, deberá ser notificado a la otra parte previo aviso de 1 mes.

El contrato, no obstante podrá ser resuelto en cualquier momento por una de las partes, ante el incumplimiento de la otra de cualquiera de sus obligaciones derivadas del mismo.

2.5 - Plan Económico.

La valoración de las cuotas aplicables a las redes de acceso Ibercom (válidas hasta Julio-94) son las siguientes.

2.5.1 - Cuotas de conexión.

1.- Arquitectura -Telecomunic.- C.Mar.-

- Línea telefónica con plan de numeración integrada y teléfono teclado multifrecuencia: $319 * 15.750 = 5.024.250$.

- Líneas de datos de alta velocidad con plan de numeración autónomo (<64 Kbit): $7 * 63.000 = 441.000$.

-Posición de operadora: $1 * 91.000 = 91.000$.

-Líneas de emergencia:-1 Nivel= $8 * 9.000 = 72.000$.

-2 Nivel= $1 * 30.000 = 30.000$.

Total= $5.658.250$.

2.- Empresariales.-

L.T.A. integradas y teléfono multifrecuencia: $98 * 15.750 = 1.543.500$.

L.D. A.T.A.V.: $2 * 63.000 = 126.000$.

Líneas de emergencia:-1 Nivel= $8 * 9.000 = 72.000$.

-2 Nivel= $1 * 30.000 = 30.000$.

Total= $1.771.500$.

3.- CULP.

L.T.A.i: $192 * 15.750 = 3.024.000$.

A.T.A.V.: $2 * 63.000 = 126.000$.

OPI.: $1 * 91.000 = 91.000$.

Líneas de emergencia:-1 Nivel= $8 * 9.000 = 72.000$.

-2 Nivel= $1 * 30.000 = 30.000$.

Total= $3.343.000$.

4.-Ciencias Jurídicas.-

$$\text{L.T.A.i: } 64 * 15.750 = 1.008.000.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 1 * 63.000 = 63.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 4 * 9.000 = 36.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 * 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 1.137.000.$$

5.-Veterinaria.-

$$\text{L.T.A.i: } 64 * 15.750 = 1.008.000.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 1 * 63.000 = 63.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 4 * 9.000 = 36.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 * 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 1.137.000.$$

6.-Rectorado.-

$$\text{L.T.A.i: } 58 * 15.750 = 913.500.$$

$$\text{L.T.D.i: } 5 * 61.000 = 305.000.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 1 * 63.000 = 63.000.$$

$$\text{OPI: } 1 * 91.000 = 91.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 4 * 9.000 = 36.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 * 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 1.438.500.$$

7.-Humanidades-Magisterio.-

$$\text{L.T.A.i: } 204 * 15.750 = 3.213.000.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 16 * 63.000 = 1.008.000.$$

$$\text{OPI: } 1 * 91.000 = 91.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 8 * 9.000 = 72.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 * 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 4.414.000.$$

8.-Ingeniería.-

$$\text{L.T.A.i: } 196 * 15.750 = 3.087.000.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 7 * 63.000 = 441.000.$$

$$\text{OPI: } 1 \times 91.000 = 91.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 7 \times 9.000 = 72.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 \times 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 3.721.000.$$

9.-Administración.-

$$\text{L.T.A.i: } 128 \times 15.750 = 2.016.000.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 2 \times 63.000 = 126.000.$$

$$\text{L.T.D.i: } 1 \times 61.000 = 61.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 8 \times 9.000 = 72.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 \times 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 2.305.000.$$

10.-Informática.-

$$\text{L.T.A.i: } 123 \times 15.750 = 1.937.250.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 2 \times 63.000 = 126.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 8 \times 9.000 = 72.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 \times 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 2.165.250.$$

11.-Educación Física.-

$$\text{L.T.A.i: } 41 \times 15.750 = 645.750.$$

$$\text{L.T.A.a: } 22 \times 15.750 = 346.500.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 1 \times 63.000 = 63.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 4 \times 9.000 = 36.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 \times 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 1.121.250.$$

12.-C. Básicas.-

$$\text{L.T.A.i: } 196 \times 15.750 = 3.087.000.$$

$$\text{A.T.A.V.: } 2 \times 63.000 = 126.000.$$

$$\text{Líneas de emergencia: -1 Nivel} = 8 \times 9.000 = 72.000.$$

$$\text{-2 Nivel} = 1 \times 30.000 = 30.000.$$

$$\text{Total} = 3.315.000.$$

Tarificador de Llamadas: $1 \times 40.000 = 40.000$.

TOTAL = 31.566.750.

2.5.2 - Cuotas mensuales de mantenimiento.

L.T.A.i: $1683 \times 3.479 = 5.855.157$.

L.T.A.a: $22 \times 2.443 = 53.746$.

L.T.D.i: $6 \times 5.500 = 33.000$.

OPIS: $5 \times 8.900 = 44.500$.

A.T.A.V.a: $42 \times 4.700 = 197.400$.

Líneas de emergencia: -1 Nivel = $82 \times 3.000 = 246.000$.

-2 Nivel = $12 \times 2.990 = 35.880$.

Tarificación de Llamadas: $1 \times 3.500 = 3.500$.

TOTAL = 6.469.183.

En ésta valoración se incluye:

Instalación y tutoría.

Equipos de conmutación soporte del servicio.

Equipo de alimentación y baterías para el suministro de energía a los equipos.

Repartidor Ibercom.

Mantenimiento para todo lo que tenga cuota mensual.

Enlaces de E/S con el C. Frontal que proporcionará 65merlang/canal con una probabilidad de pérdida de 0,005, representando aproximadamente un 13% del número total de canales de voz y datos.

Enlaces digitales a 64kbit/s entre módulos del sistema que proporcionarán 130merlang/canal con una probabilidad de pérdida de 0,01, lo que representa aproximadamente una capacidad de 30 enlaces cada 156 canales de voz o datos del módulo secundario.

3



DISEÑO DEL SISTEMA ARQUITECTURA HARDWARE Y SOFTWARE

3.1 - Configuración General del Sistema MD-110 a nivel Hardware.

El sistema MD-110 tiene, desde el punto de vista conceptual, tres características básicas que afectan profundamente el diseño de los diversos elementos físicos: versatilidad, modularidad y estandarización.

Al ser un sistema versátil tiene la capacidad de adaptarse a las más diversas necesidades que puede tener cualquier abonado de Ibercom, necesidades que normalmente son variables con el tiempo. Cualquier reorganización o variación de tamaño del ámbito del abonado requieren adaptaciones rápidas, fiables y que se realicen con relativa facilidad.

Para hacer el sistema versátil se estructura en módulos básicos, de forma que cualquier variación de tamaño pueda ser soportado, en primera instancia, por el propio módulo y si la capacidad de éste es rebasada pueda realizarse fácilmente la adición o sustracción de otros módulos a los ya existentes.

A su vez, las dos características anteriores conllevan la tercera. Si el sistema debe ser muy versátil, y en cada módulo deben soportarse todas las facilidades de Ibercom, necesariamente el sistema debe estandarizarse al máximo en sus diferentes niveles de concepción para que los costes sean lo suficientemente bajos que lo hagan económicamente viable.

Al intentar describir el sistema MD-110, adaptando esta descripción a la estructura física que lo soporta y considerándolo desde niveles generales y descendiendo progresivamente a niveles más concretos, podríamos distinguir:

1º En general, casi todas las RAI's (red de acceso Ibercom) poseen dos partes:

- El Interfaz de Línea (LI).
- El Conmutador de Grupo (GS).

El Interfaz de Línea se caracteriza fundamentalmente por presentar todo tipo de puertas de acceso al sistema para todos aquellos periféricos que los usuarios deseen conectar y sean compatibles con el equipo, todo ello presentando casi un único interfaz de usuario. Esta parte puede estar subdividida en otras de menor tamaño (MRAI's) y situadas geográficamente en lugares distintos de una determinada zona urbana. El Interfaz de Línea está formado por unidades o módulos básicos denominados Módulos de Interfaz de Línea (LIM). Solamente aquellas RAI's constituidas por un LIM, o algunas que posean

dos LIM's, no tendrán GS; el resto de las RAI's, es decir, todas las que tengan tres o más LIM's y algunas de dos LIM's tendrán GS.

El Conmutador de Grupo tiene fundamentalmente la misión de interconectar los LIM's de una RAI, cuando el número de ellos es igual o superior a tres. Opcionalmente, una RAI con dos LIM puede interconectarlos mediante GS. EL Conmutador de Grupo también está constituido por unidades básicas denominadas Módulos de Conmutador de Grupo (GSM). Ahora bien, estos módulos deben estar agrupados en una dependencia, es decir, que si una RAI está constituida por varias MRAI's, el GS necesariamente estará en una MRAI y no podrá distribuirse geográficamente como lo hacen los LIM's. Por su situación estratégica (unidos todos los LIM's de una RAI), el GS está en condiciones de ejercer una misión importantísima, la cual es la de ofrecer el sincronismo que gobernará todos los intervalos de conmutación en toda la RAI.

Ambos tipos de módulos, LIM y GSM, están relacionados de forma que el número de GSM's es función del número de canales que interconectan los LIM al GS y por tanto del número de LIM's. El número máximo de GSM's para GS simple, es de ocho. Cuando se quiere otorgar una mayor fiabilidad de funcionamiento a la RAI, como un ente único aunque esté geográficamente dispersa, se duplica el GS. Con ello se asegura que un fallo grave de una parte del GS no deje incomunicados entre si los diversos LIM's que constituyen un RAI. Normalmente, cuando existe un GS duplicado, se dice que existen dos caras (cara A y cara B), y aunque las dos funcionan simultáneamente únicamente una de ellas estará activa para la RAI.

2º El soporte físico para los módulos básicos LIM y GSM está constituido por el mismo tipo de armario estándar, que aloja los distintos tipos de almacenes que lo configurarán como módulo de interfaz de línea, o como módulo de conmutador de grupo. Y donde podemos observar que la universidad utiliza el armario MD-110/20 de baja capacidad (aproximadamente 120 extensiones) y para mediana o gran capacidad se utiliza el MD-110/90 (aproximadamente para 220 extensiones).

De todos los LIM's existentes en una RAI, existe uno que se iniciará siempre el primero, sea en la puesta en marcha de las nuevas instalaciones o bien cuando se produzca cualquier recarga total de la RAI. Este LIM se denomina LIM I/O y estará siempre conectado a las unidades de cintas magnéticas (donde se tiene almacenada toda la información de los programas y datos) definidas para las cargas y recargas. Además, los enlaces PCM de interconexión del LIM I/O al GS, si existe, deben ir a una posición determinada del primer módulo de conmutador de grupo, que se denomina GSM 0.

Normalmente, todos los LIM's de una RAI funcionan como un mismo ente, sin embargo, una avería o incidencia grave puede dejar uno o más LIM's aislados. Aunque esta circunstancia rompe provisionalmente aquella unidad, no imposibilita que el LIM afectado siga cursando llamadas internas en el propio LIM. Existe, pues, un hardware imprescindible que permite funcionar al LIM de modo independiente. A este hardware, se le añadirán los elementos precisos para realizar las funciones contratadas y de colaboración con los restantes LIM's de la RAI.

3º Desde el punto de vista físico y refiriéndonos a los armarios, en general consta de:

- almacén 0 o magazine 0, o magazine inferior.
- almacén 1 o magazine superior.
- almacén de filtros.
- repartidor intermedio. (denominado campo de conexión).
- alimentación -48 V.
- cableado interno en función del tipo de armario si de LIM o Gs.

4º Las tarjetas son el soporte de las distintas funciones, facilidades y servicios que ofrece el equipo.

3.2 - Estructura interna del LIM.

Los Módulos Interface de Líneas (LIM) son los módulos del Sistema que soportan las conexiones con:

a) terminales de abonado:

- teléfonos.
- consolas de operadora.
- terminales de datos.
- periféricos de facilidades adicionales tales como buscapersonas, máquinas de locuciones grabadas, ordenadores de soporte de mensajería vocal o electrónica, etc.

b) enlaces a la red telefónica básica.

- enlaces digitales al Centro Frontal.
- enlaces de emergencia con centrales locales.
- conexiones con terminales de datos remotos por centrales punto a punto.

- conexiones con terminales de datos remotos por red conmutada.

c) terminales de operación y mantenimiento:

- terminales hombre-máquina.

- unidad de cinta.

- panel de alarmas.

Para poder soportar todos estos terminales y enlaces, y las conexiones entre ellos (conexiones internas si pertenecen al mismo LIM, o vía GS si no pertenecen al mismo), el LIM ha sido diseñado con un hardware compuesto por tres tipos de tarjetas:

- tarjetas interfaces de terminales y órganos comunes, que constituyen la periferia telefónica.

- tarjetas de conmutación digital temporal, que constituyen la etapa de conmutación o selector.

- tarjetas de procesador y memorias, que constituyen la etapa de control.

3.2.1 - Periferia.

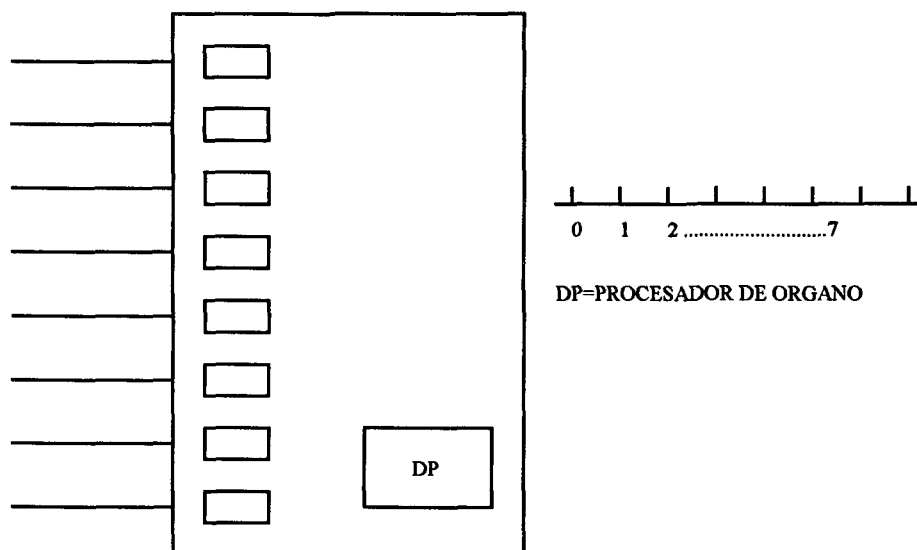
Como ya se verá más adelante cuando se describa el selector del LIM, las tarjetas de la periferia telefónica del LIM están de manera que el interface que presentan por su parte posterior hacia el selector del LIM es un interface estandarizado que, en general, presenta siempre hacia dicho selector tramas de 8 canales PCM.

Esto es debido a que el hardware del Sistema, en su mecánica, está pensado para que las tarjetas de la periferia alcancen un nivel de integración de 8 individuos o circuitos (del tipo que sea). Los conversores analógico-digital de cada tarjeta convierten y empaquetan las señales de estos 8 circuitos a la trama digital de 8 canales antes citada.

Con esto se consigue que cualquier tarjeta, independientemente de su tipo, se pueda conectar en cualquier posición o ranura libre del armario. Por lo tanto, salvo ciertas excepciones, no existen posiciones predeterminadas para las tarjetas.

Además existe una comunicación a nivel de intercambio de señales entre el procesador situado en cada tarjeta, llamado procesador de órgano, DP o device processor, y el procesador del LIM, LP o LIM processor (que constituye básicamente la etapa de control del LIM), de manera que periódicamente, el procesador del LIM explora las tarjetas de la periferia, interrogando a los distintos procesadores de órganos acerca de la identidad de la tarjeta en cuestión. Esta interrogación también puede "lanzarse" de

forma inmediata mediante un comando hombre-máquina. Las respuestas a estas interrogaciones sirven para que el procesador del LIM actualice sus tablas de ubicación del hardware si se hubiese introducido alguna tarjeta nueva o cambiada de sitio alguna tarjeta previamente ubicada en otra posición.



Cuando se trate de tarjetas que tienen entre 8 y 16 circuitos, las tramas entregadas al selector son de 16 individuos, por ello se dejará una ranura vacante al lado de la ya usada, ocupando con ello capacidad de hasta 16 canales de entrada al selector, si se trata de tarjetas con un número de individuos comprendido entre 16 y 24, se dejarán dos ranuras vacantes, ocupando con ello capacidad de hasta 24 canales de entrada al selector, y si se trata de tarjetas con un número de individuos entre 24 y 32, se dejarán tres ranuras vacantes, ocupando con ello capacidad de hasta 32 canales de entrada al selector. En estos casos se habla de tarjetas que "ocupan" 2, 3 o 4 posiciones de almacén.

A continuación se van a describir las distintas tarjetas que forman parte de la periferia telefónica del LIM, especificando la función que realizan y citando el número de individuos o circuitos que comprenden. Estas tarjetas son de dos tipos:

a) tarjetas que sirven como punto de entrada en el Sistema de los órganos telefónicos (extensiones, consolas de operadora, enlaces).

b) tarjetas que implementan circuitos auxiliares denominados órganos comunes, que están al servicio de los órganos telefónicos y que son "tomados" y "liberados" de forma dinámica en el transcurso de una llamada.

Veamos todas estas tarjetas:

- tarjetas ELU-A (extension line unit- analog).

Son las tarjetas usadas para soportar la conexión de los teléfonos analógicos, sean teléfonos multifrecuencia, teléfonos decádicos o usando modems.

Las tarjetas usadas son las ELU-11 que ocupan una sola posición de almacén, es decir, tiene 8 individuos.

- tarjetas ELU-D (extension line unit - digital):

Son las tarjetas usadas para soportar la conexión de los teléfonos digitales, consolas de operadora y terminales de datos.

Las tarjetas que se usan son: la ELU-5.

- tarjetas TLU-A (trunk line unit - analog):

Son las tarjetas que soportan la conexión de los enlaces analógicos usados para las conexiones de emergencia.

La tarjeta utilizada: TLU-44 y posee 4 individuos.

- tarjetas TLU-D (trunk line unit - digital):

Son las tarjetas que soportan la conexión de enlaces digitales con el Centro Frontal.

Para la conexión actual al Centro Frontal, basada en la señalización MFE 2:6, se usa la tarjeta TLU-20, que soporta lógicamente las tramas PCM de 32 canales intercambiadas con el Centro Frontal.

El programa asociado a la tarjeta TLU-20, y que con ella forma un mismo bloque funcional, es el TLP38

Para conexión a Centro Frontales RDSI, se utiliza una tarjeta que soporta protocolo 30B+D de RDSI, la TLU-64.

- tarjetas TSU (tone sender unit):

Se usan tanto para la emisión de tonos como para el envío de frecuencias de teclado.

La tarjeta TSU tiene 32 individuos, de los que unos son emisores de tono (TMS, tone message senders) y otros son emisores de frecuencias de teclado (KS, Key code senders).

- tarjeta TSU-T:

Es análoga a la anterior, pero tiene una entrada adicional por su parte frontal para conectar un equipo grabador. Se utiliza en instalaciones en las que se requiere disponer de música en espera.

- tarjetas TRU (tone receiver unit):

Se usan tanto para la detección de tonos como para la detección de frecuencias de teclado.

Los individuos de estas tarjetas son de dos tipos: receptores de tono (TMR, tone message receiver) y detectores de frecuencia de teclado (KR, key code receiver).

Las tarjetas utilizadas son:

- TRU 3: Hay cuatro individuos receptores de tono y ocho individuos receptores de frecuencia de teclado.

- tarjetas MRU + MSU (multifrequency reciber + multifrequency sender):

Sirven para la recepción (MRU) y el envío (MSU) de multifrecuencia de enlace (tanto MFE 2:5 como MFE 2:6).

Las tarjetas usadas son:

MSU-2 : Forma una unidad emisora de MFE de enlace. Consta de ocho individuos.

MRU-5 + MRU-6: Forma una unidad receptora de MFE de enlace. La pareja de estas dos tarjetas configuran cuatro individuos.

La configuración mínima es de : 1 MSU, 1 MRU-5 y 1 MRU-6. Siendo la máxima de : 1 MSU, 2 MRU-5 + 2 MRU-6.

- tarjeta MPU (multiparty unit):

Es la tarjeta usada para la multiconferencia. Además de esto, es usada siempre en los procesos de tráfico en los que interviene una operadora. Tiene 32 intervalos de tiempo: 30 canales de habla y dos entradas para tonos desde la TSU.

- tarjeta SIU (serial interface unit):

Esta tarjeta se usa para la facilidad de información detallada de llamadas (Call Logging).

Como ya es sabido esta facilidad consiste en el almacenamiento de determinados datos de las llamadas y su posterior volcado hacia un dispositivo externo (impresora, PC, etc).

La tarjeta a la que hay que conectar este dispositivo externo y por la que el Sistema vuelca es la tarjeta SIU.

- tarjeta FTU (fail transfer unit):

Esta tarjeta es usada en la conexión de emergencia por pérdida de alimentación (nivel 2 de emergencia).

Las tarjetas FTU son las tarjetas sobre las cuales se realizan las conexiones de las extensiones de emergencia con los enlaces de emergencia (TLU-44) cuando desaparece la alimentación en el Sistema (nivel 2 de emergencia), permitiendo a las primeras cursar un servicio residual como líneas de red

pública, mientras dure esa situación. Permite establecer hasta 16 comunicaciones simultáneas conectando 16 extensiones con 16 enlaces.

- tarjeta IOU (input output unit):

Es la tarjeta que soporta la conexión de los terminales de operación y mantenimiento, en concreto de los terminales hombre-máquina y de la unidad de cinta de cassette (TANDBERG). Tiene asignada una posición fija.

Cada tarjeta IOU permite conectar:

- * hasta 3 terminales hombre-máquina.
- * 1 unidad de cinta de cassette (simple, doble,...)

- tarjeta ALU (alarm unit):

Sirve como interface entre el Sistema y el órgano externo de presentación de alarmas (panel externo de alarmas).

Tiene también una entrada desde el exterior que permite integrar una alarma externa (intrusos, humos, fuerza, ETL, etc) como si fuese una alarma interna, y presentarla adecuadamente sobre el panel externo.

- tarjeta REU (ringing equipment unit):

Es la tarjeta que proporciona la corriente de llamada a todas las extensiones analógicas del Sistema. Lógicamente el conexionado con las tarjetas ELU-A se realiza por fuera de la etapa de conmutación, para evitar que la corriente de llamada dañe los circuitos de dicha etapa. Ocupa una posición fija.

- tarjetas GJU-L4 (group switch junctor unit- LIM):

Son las tarjetas que soportan los sistemas PCM de conexión al GS.

Lógicamente tienen 32 individuos y ocupan 4 posiciones de almacén.

Se corresponden con las tarjetas duales GJU-G4 en el GS.

- tarjetas para conexión de buscapersonas: TLU-23 (trunk line unit 23).

Estas tarjetas se utilizan para conectar equipos buscapersonas al Sistema MD-110.

La tarjeta TLU-23 (parte del hardware del bloque PG-1) presenta un interface de tipo serie que cumple con determinados estandares internacionales. Tiene tres individuos por tarjeta.

- tarjeta para conexión de equipos de locuciones grabadas (TLU-23):

La tarjeta TLU-23 se utiliza también para conexión de determinados equipos grabadores asociados a la facilidad denominada "recorded announcements" (locuciones grabadas).

- tarjetas ICU-2 (interface computer unit):

Es la tarjeta que sirve para conectar al Sistema ordenadores externos de soporte de servicios basados en ellos, tales como mensajería vocal o mensajería telemática.

- tarjetas LFU y LFU-2 (line filter units):

Son tarjetas de filtraje de radiofrecuencia que incluyen también protección contra las sobretensiones. Por ellas pasan todas las conexiones entrantes y salientes de un LIM salvo las que usan cable coaxial.

- tarjetas CCU (coaxial cable line units):

Son tarjetas con la misma función que las anteriores pero para filtraje de cables (enlaces con el Centro Frontal o enlaces entre LIM y GS, si van por coaxial).

3.2.2 - Selector.

La etapa de conmutación del LIM, llamada selector o conmutador del LIM, está configurada por un conmutador temporal, de 512 canales por 512 canales (512 entradas y 512 salidas).

Se trata de un conmutador sin bloqueo (plena disponibilidad).

Las entradas y salidas del conmutador son los intervalos de tiempo o canales que las tarjetas de órganos entregan hacia el selector. Estas entradas y salidas se denominan posiciones de múltiple ("multiple positions").

El conmutador está compuesto por dos tarjetas SSU (supplementary switch unit) y una tarjeta BSU (basic switch unit).

3.2.3 - Proceso de conmutación.

Como ya se sabe las tarjetas de órgano entregan por su parte posterior, hacia el selector del LIM, tramas de 8 canales cada una.

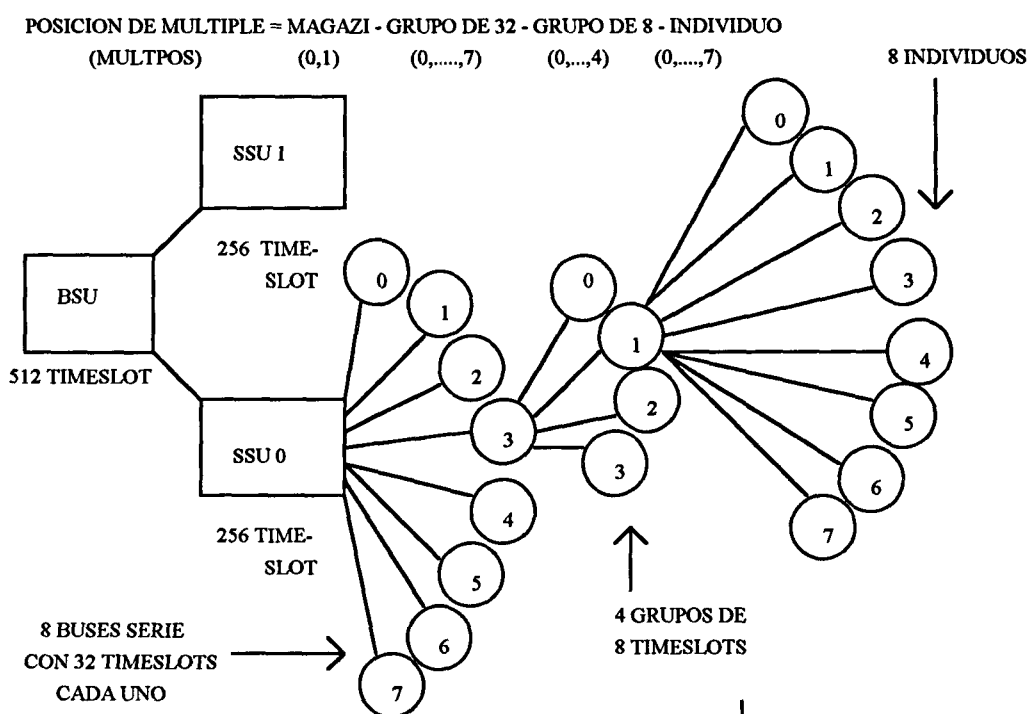
Estas tarjetas se agrupan de 4 en 4 para que las tramas resultantes sean tramas estandard de 32 canales. Si se trata de tarjetas de órgano de hasta 16, 24 o 32 individuos, las agrupaciones se realizan

agrupando las tarjetas de forma que siempre se formen tramas de 32 canales (aunque haya que agrupar tarjetas de 2 en 2 o incluso formar una trama a partir de una sola tarjeta).

De esta manera se forman 16 buses por los que se presentan al selector del LIM 16 tramas PCM de 32 canales cada una, en total 512 canales.

De estas 16 tramas, 8 tramas, es decir 256 canales, se forman con las tarjetas del magazine superior y otras 8 tramas, es decir otros 256 canales, se forman con las tarjetas del magazine inferior.

Los 8 buses que transportan las tramas del magazine superior se conectan a la tarjeta SSU situada en el magazine superior, y los 8 buses que transportan las tramas del magazine inferior se conectan a la tarjeta SSU situada en el magazine inferior.



Cada tarjeta SSU contiene conexiones para 256 intervalos de tiempo, que son los que transportan los 8 buses PCM de cada magazine. Las tarjetas SSU realizan una conversión serie-paralelo de las tramas PCM que agrupan los canales de las tarjetas de órganos.

La tarjeta BSU, que es el verdadero conmutador del LIM, contiene la memoria de habla y la memoria de control. Tanto la BSU como la SSU tiene posición fija dentro de la MD-110.

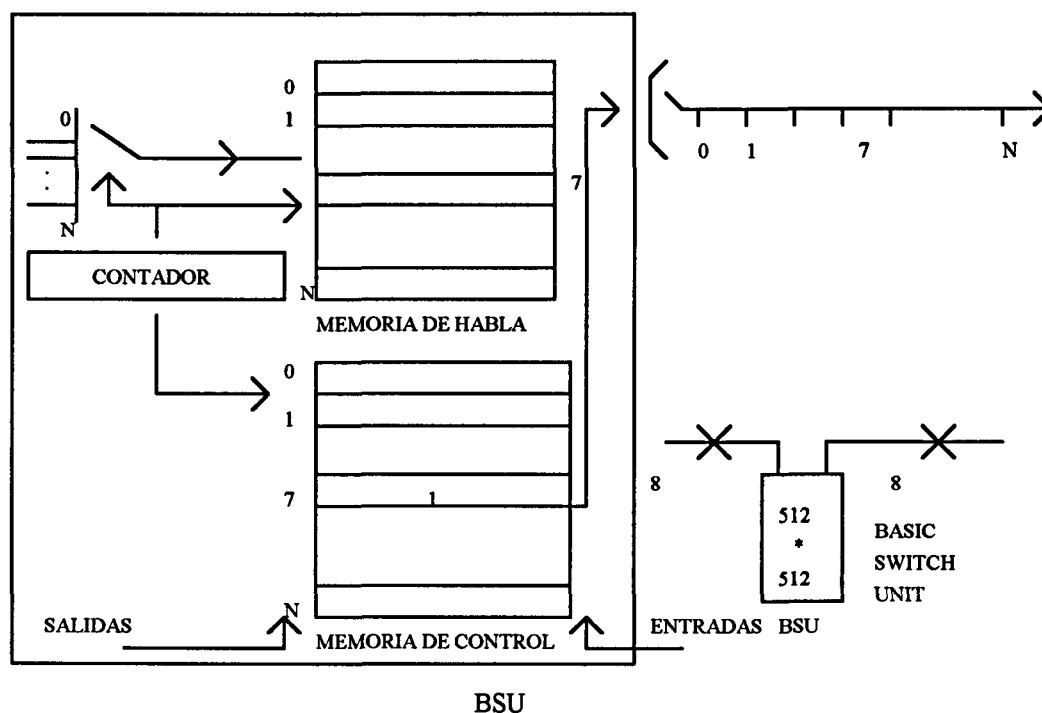
La memoria de control contiene información de las conexiones establecidas.

La memoria de habla es de 9 bits, 8 para habla y 1 para control de paridad. El bit de paridad se genera cuando la muestra se escribe dentro de la memoria de habla y se chequea cuando la muestra sale de ella hacia el receptor.

El conmutador tiene la posibilidad de amplificar o atenuar las muestras de voz que conmuta. Dispone para ello de 8 niveles: -6 dB, -3 dB, 0 dB, +3 dB, +6 dB, +9 dB, +12 dB y +15 dB (- = amplificación, + = atenuación).

La estructura de buses de habla citada, está en realidad duplicada ya que, además de los 16 buses correspondientes a los hilos de lectura de los canales de las tarjetas de órganos o hilos de entrada hacia el conmutador temporal, existen otros 16 buses correspondientes a los hilos de escritura de los canales en las tarjetas de órganos o hilos de salida del conmutador temporal hacia las tarjetas de órgano. De ahí que se trate de un conmutador de 512 entradas y 512 salidas.

CONMUTACION TEMPORAL (CELULA BASICA DE LA RED DE CONMUTACION ES LA DENOMINADA CELULA T = Mh + Mc)



En los procesos digitales la conmutación consiste básicamente en un cambio de posición entre si de los canales a conmutar dentro de la trama. La célula básica de la red de conmutación denominada célula T compuesta de una memoria de habla y de una memoria de control.

En la memoria de habla se van escribiendo en orden secuencial de llegada las palabras código de los diversos canales del PCM entrante. La dimensión de esta memoria es el número de canales de la trama entrante de esta manera cuando se termine de escribir una trama se pasa a escribir encima de la siguiente. Entre ambas operaciones de escritura ya se habrán leído las palabras código y se habrá formado la trama de salida.

El orden de construcción de la trama de salida viene fijado por la memoria de control. Esta memoria nos dice los puntos de cruce temporales que hay que realizar en la célula de conmutación, es decir, que cambios de posición dentro de la trama se debe imponer en los canales. Esta información es generada por el control a partir de los análisis numéricos correspondientes.

3.2.4 - Control.

Una de las características básicas del Sistema es que cada LIM pueda funcionar como una unidad autónoma. Por esta razón se ha dotado al LIM de un etapa de control propia: el procesador de LIM LP, (Lim Processor).

El procesador de LIM es un procesador M6809, de 8 bits. Su función es ejecutar el software del Sistema, software residente en las placas de memoria RAM, cargado a partir de la unidad de cinta externa.

Como la capacidad actual de memoria direccionable por el procesador de LIM es de 64 Kbytes, capacidad ridícula para un sistema de conmutación, se ha implementado un mecanismo de paginación que expande el total de memoria direccionable hasta 4 Mbytes mediante un bus de direcciones de 22 bits.

La existencia de esta etapa de control en cada LIM del Sistema, le confiere a éste su característica esencial de Sistema de Control distribuido.

Al mismo tiempo, los diferentes LIM's existentes en el Sistema necesitan trabajar de forma coordinada, lo cual conduce a la necesidad de implementar un mecanismo de comunicación entre los procesadores de los LIM's.

Este mecanismo de comunicación entre los procesadores de LIM se consigue mediante la existencia de "señales de programa inter-LIMs", que no son más que mensajes formales intercambiados

entre los procesadores de LIM a través del canal 16 de los sistemas PCM de intercomunicación entre ellos, vía GS.

Por otra parte, existe la necesidad de descargar de todas las tareas rutinarias posibles al procesador de LIM, es decir, implementar un mecanismo de reparto de funciones. Para ello se ha implementado en cada tarjeta del Sistema un "procesador de órgano" (DP, device processor).

Las tareas que realizan los procesadores de órgano son : detección y supervisión de señales de línea, comunicación al procesador del LIM de esta operación y , en sentido contrario, envío de señales de línea, por orden del procesador de LIM.

El procesador de órgano suele ser un procesador M6801, de 8 bits. En algunas tarjetas más complejas, por ejemplo TLU-20 o GJU-L4, el procesador de órgano esta configurado por 2 procesadores M6809.

Los programas asociados a este procesador están almacenados en memoria PROM.

La comunicación entre el procesador de LIM y los procesadores de órgano se ha implementado mediante el mecanismo de señales de programa denominadas en este caso, "señales hardware".

El control de estas señales reside en un procesador intermedio, llamado "procesador de señales" (SP, signal processor).

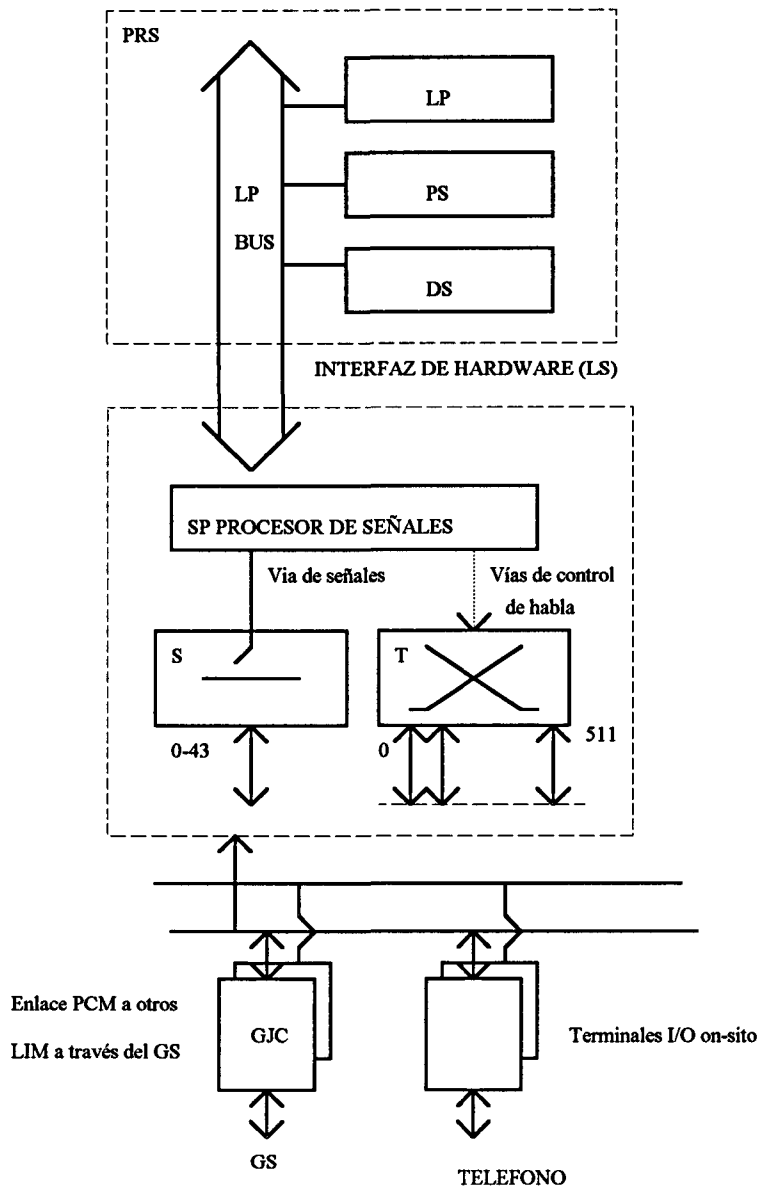
La función de este procesador SP es, precisamente, gobernar este intercambio de señales, encaminando a la placa correcta las señales que van del procesador de LIM hacia la periferia telefónica, y, en sentido contrario, presentar al procesador de LIM, con las indicaciones oportunas y con el formato adecuado, las señales que van de las tarjetas de órgano al procesador LP.

El procesador de señales SP entre el procesador de LIM, LP, y los procesadores de órgano, DP, (vía el procesador SP), se realiza por un camino propio, denominado "vía de señales", distinto del camino de voz constituido por el selector. Esta vía de señales está compuesta en realidad por dos buses de tipo serie, uno en cada sentido, denominados DEV A y DEV B. La velocidad a la que viajan las señales por estos buses es de 128 Kbits.

Así pues, el atributo de "sistema de control distribuido" no sólo se manifiesta en la existencia de una etapa de control propia en cada LIM sino también en que esta etapa se divide, a su vez, según las funciones a realizar, en otras tres sub-etapas.

Además, el trabajo coordinado de los procesadores de LIM, de señales y de órgano confiere al Sistema MD-110 la propiedad de sistema multimicroprocesador, trabajando simultáneamente bajo las

dos filosofías de reparto de carga y de reparto de funciones y, además, con duplicaciones de ciertos órganos de control.



Las tarjetas de la etapa de control son:

- tarjeta de procesador LPU-2 (LIM processor unit-2):

Esta tarjeta contiene el procesador de LIM, LP y el procesador de señales, SP, así como la memoria PROM de este último. Tiene un botón en su parte frontal para provocar una recarga manual del software del LIM. Como ya se ha indicado previamente, esta tarjeta, en combinación con la versión del SES, actualmente disponible, es capaz de direccionar hasta 4 Mbytes de memoria.

- tarjetas de memoria MEU (memory unit):

Estas tarjetas son las que almacenan el software ejecutable. Contienen chips de memoria RAM.

3.3 Estructura interna del GS.

La función del GS es la conmutación de voz y datos entre los canales de los diferentes enlaces PCM que lo unen a los LIM's.

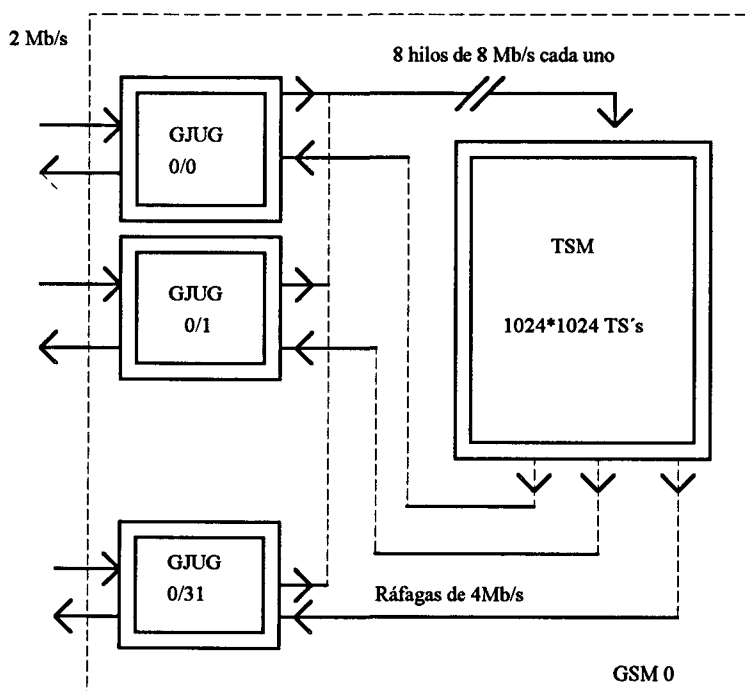
La voz y los datos son transmitidos en los intervalos de tiempo TS 1-15 y TS 17-31 de los enlaces PCM, los mensajes de control (señalización interna) en el intervalo TS 16 y el canal de sincronismo en el intervalo TS 0.

El Selector de grupo es modular. Cada módulo, denominado GSM, está compuesto principalmente por un conmutador temporal sin bloqueo, llamado TSM, de $1024 * 1024$ canales (usando tarjetas GSU 1 y GSU 3). Si el GS está compuesto por más de un GSM, en cada uno de ellos existirá más de 1 TSM.

En cada GSM pueden alojarse conexiones para un máximo de 32 sistemas PCMs. La señalización en cada sistema PCM se transmite por el intervalo TS 16, siguiendo un sistema basado en el sistema de señalización CCITT número 7.

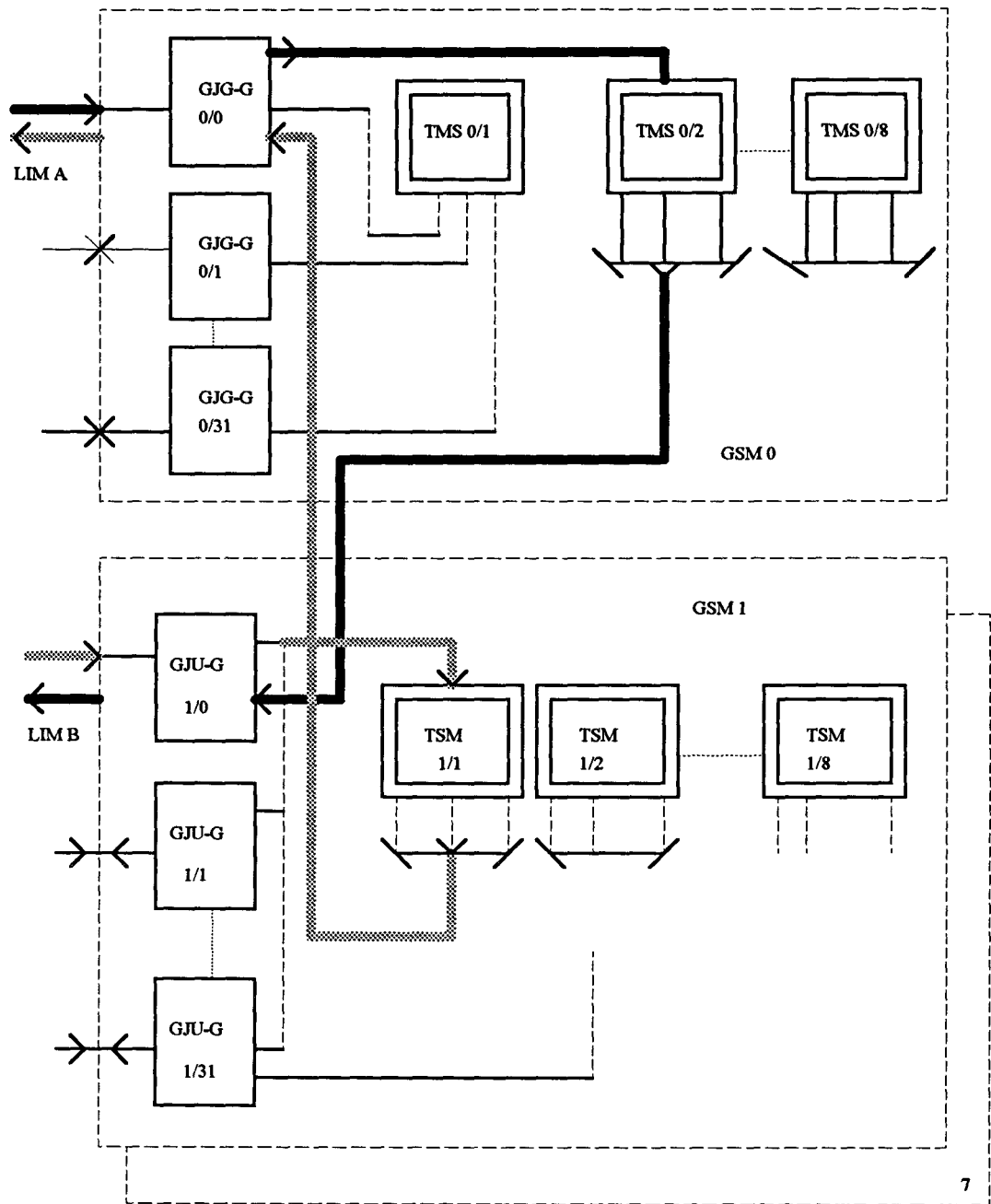
Cada GSM está compuesto por dos partes: periferia (para conexión a los LIMs) y selector o conmutador. Es importante resaltar que el GS no tiene etapa de control propia.

Un diagrama de bloques simplificado de un GSM es el siguiente:



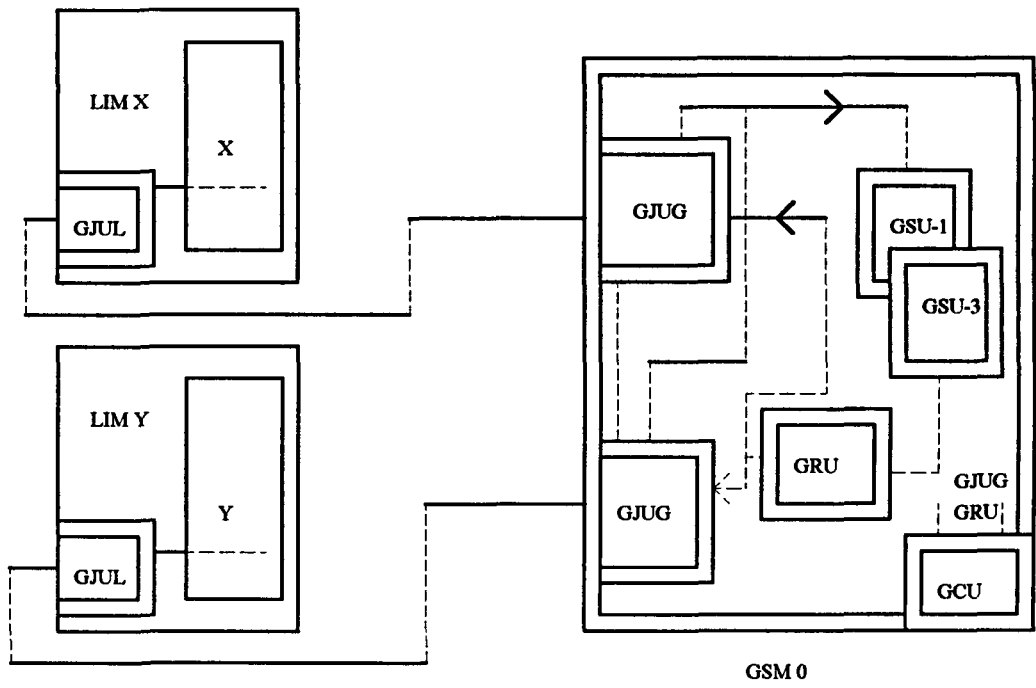
GS COMPUESTO POR UN SOLO MÓDULO GSM

El GS completo se forma por la unión de un conjunto de módulos GSM que puede ser hasta 8, lo cual nos da un total de 248 enlaces PCM.



GSM COMPUESTO POR 8 MÓDULOS GSM

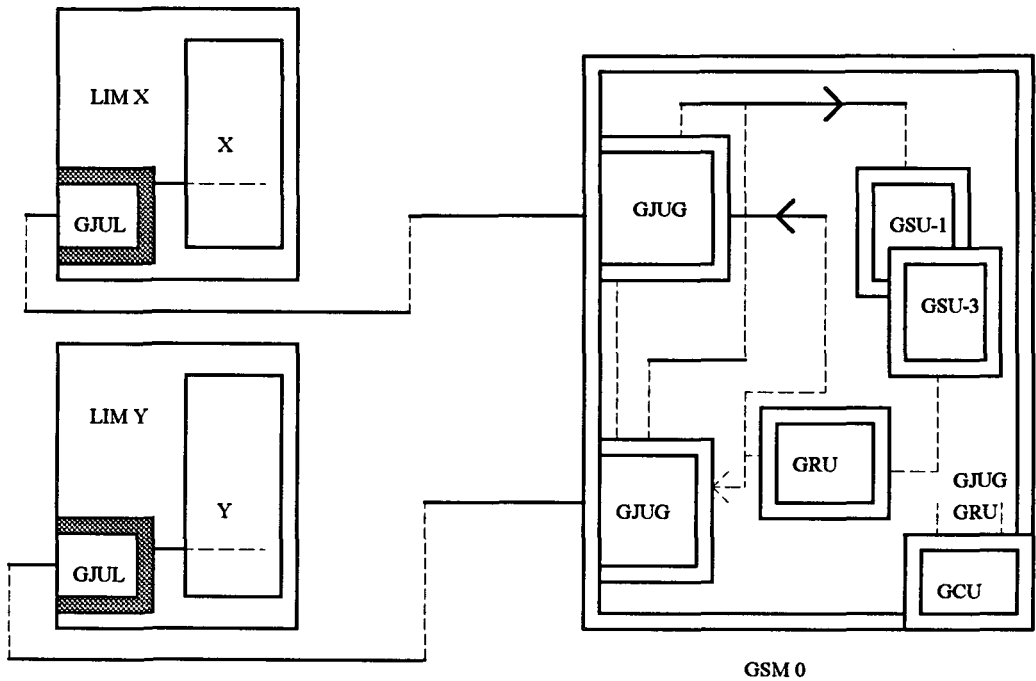
Si en uno de los GSM desglosamos las etapa de conmutación TSM (time switch) en las tarjetas que la componen, obtenemos la siguiente figura:



3.3.1 - Periferia.

- GJU-L (Group switch juntor unit-L):

Aunque esta tarjeta está situada en el LIM y, por lo tanto, ya ha sido descrita, pertenece funcionalmente al GS, por lo que vamos a citarla también aquí.



La tarjeta GJU-L es la parte del enlace PCM interno entre LIM y GS que se encuentra colocada en el LIM.

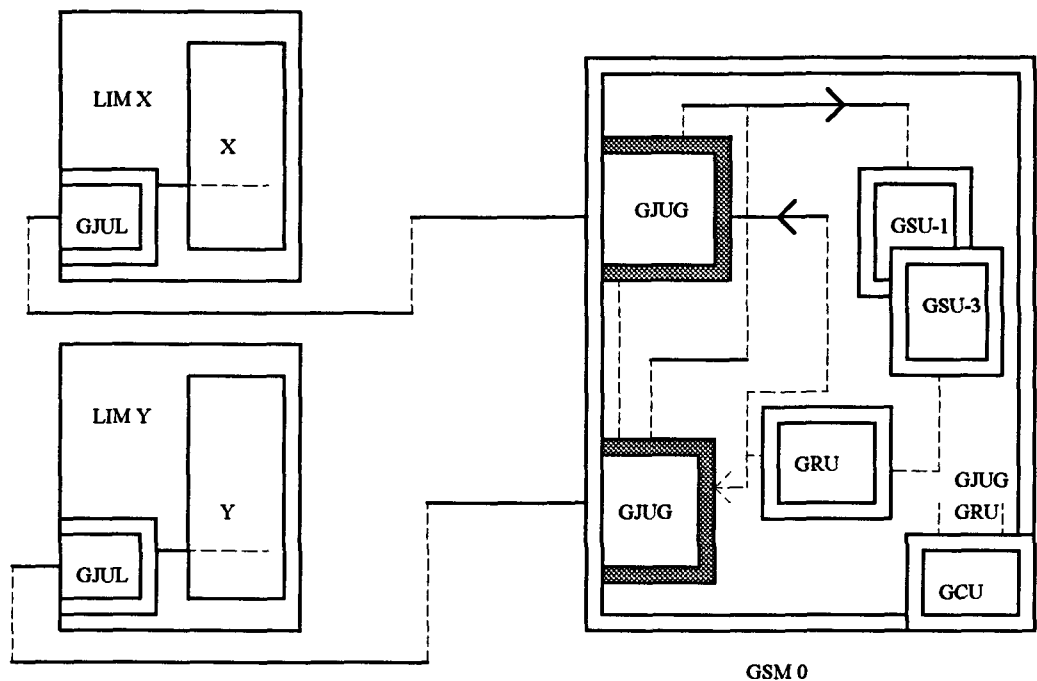
La tarjeta GJU-L tiene dos tareas principales:

- La conversión de los 30 canales del PCM de unión LIM-GS hacia/desde el selector del LIM.
- El manejo de la señalización (TS 16) en dicho PCM.

Sobre la tarjeta GJU-L existen dos planos A y B, uno de los cuales es activo, mientras que el otro es pasivo. Este segundo plano se usa cuando hay selector de grupo duplicado.

- GJU-G (group switch juntor unit- G):

Es la tarjeta dual de la GJU-L, pero en el lado del GS. La tarjeta utilizada actualmente es la GJU-G4.



La tarjeta GJU-G es la parte del enlace PCM que se encuentra colocada en el GS.

La tarjeta GJU-G tiene dos tareas principales:

- Conversión de los 30 canales del PCM de unión LIM-GS hacia/desde el selector de grupo.
- Manejo de la señalización y distribución de órdenes al GS (TS 16).

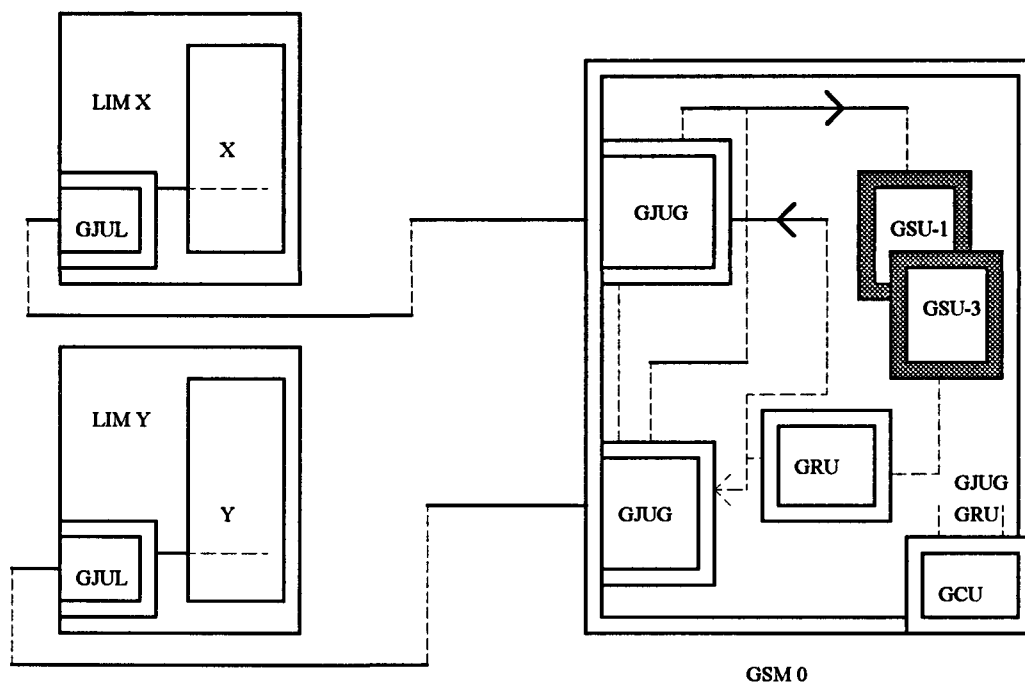
Existe otra tarjeta denominada GJU-G⁺ que se utiliza cuando se tiene GS duplicado, y que contiene circuitería auxiliar a la contenida en la GJU-G4 para comunicar los dos lados del GS.

- CCU (coaxial cable line units):

Son tarjetas de filtraje iguales a las situadas en el LIM para filtrar los enlaces PCM internos del Sistema o los enlaces digitales al Centro Frontal.

Selector.

- GSU 1 y GSU 3 (group switch units):



GSU 3 (o GSU2):

Es el verdadero conmutador temporal, compuesto por las memorias de control y de habla.

GSU 1:

Tiene las siguientes funciones:

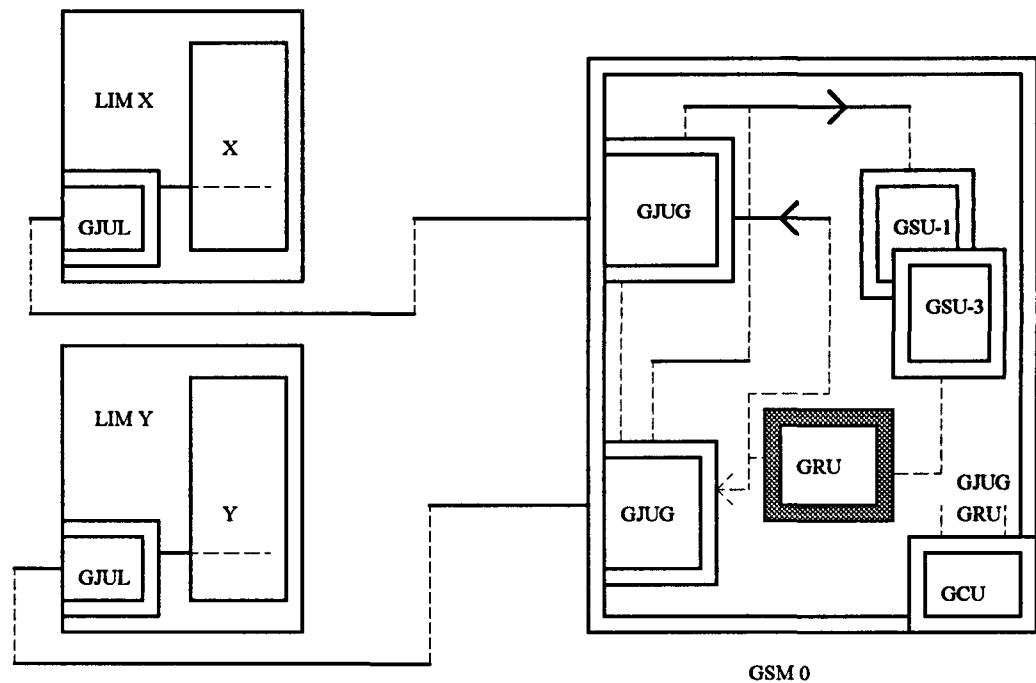
- Generar las órdenes necesarias para establecer las conexiones y desconexiones de los TS de habla y del TS 16, para lo que se debe acceder a la Memoria de Control (CM) del conmutador temporal del GS contenido en GSU 3.

- Permitir la transferencia de mensajes entre GJU-G's a través del TS 0.

Respecto a la primera tarea, hay que destacar que la llegada a cada TSM (Time Switching Module) de 8 buses, sobre los que se multiplexan 32 GJU-G, implica que sobre el TS 0, llegan 32 canales de señalización interna, que deberán ser gestionados durante el resto de la trama, es decir se disponen de 3,91 microseg. (equivalentes a un TS) para gestionar la conexión-desconexión de cada

camino de habla. Para ello se ha diseñado un generador de microinstrucciones (Micro Instruction Generator - MIG), que constituye la parte fundamental de GSU-1.

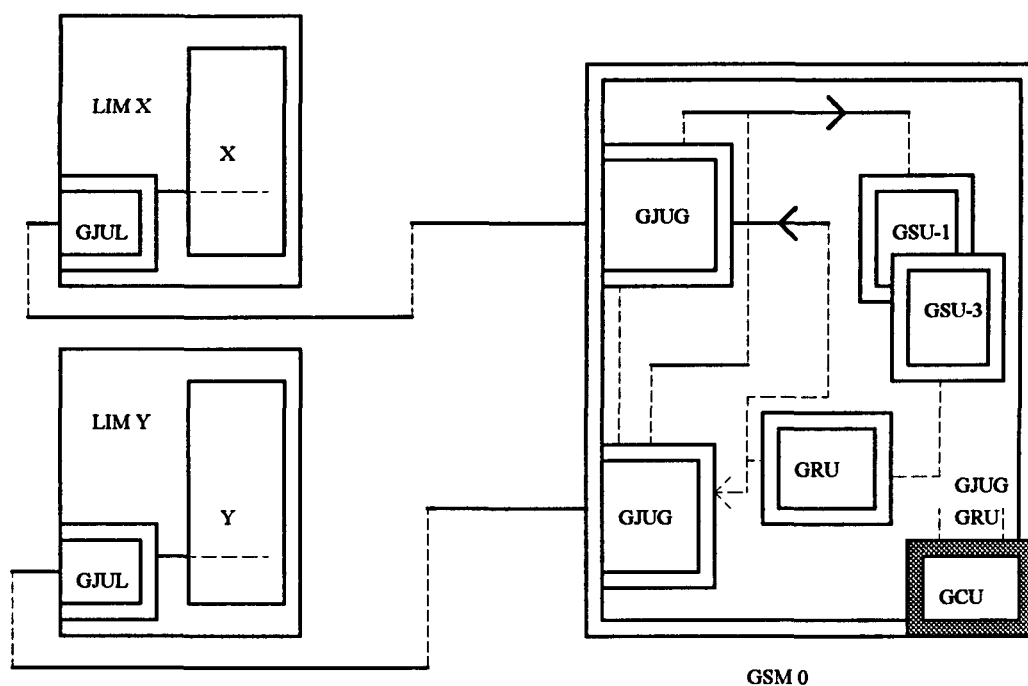
GSU 1 tiene interfaz sólo con GSU 3.



La función de la tarjeta GRU es la conversión de las palabras de 9 bits (8 bits de habla + 1 bit de paridad) de entrada paralelo, en salidas serie. Además convierte la velocidad de transmisión para presentar la trama a las tarjetas GJU-G's en una forma adecuada.

Compensa también los desplazamientos de fase ocurridos durante la conmutación temporal.

-GCU (Group swicht clock unit):



La tarjeta GCU contiene el reloj del GS.

Cada módulo GSM contiene una GCU.

La señal de reloj puede ser enganchada en fase con una señal que provenga de una fuerza externa.

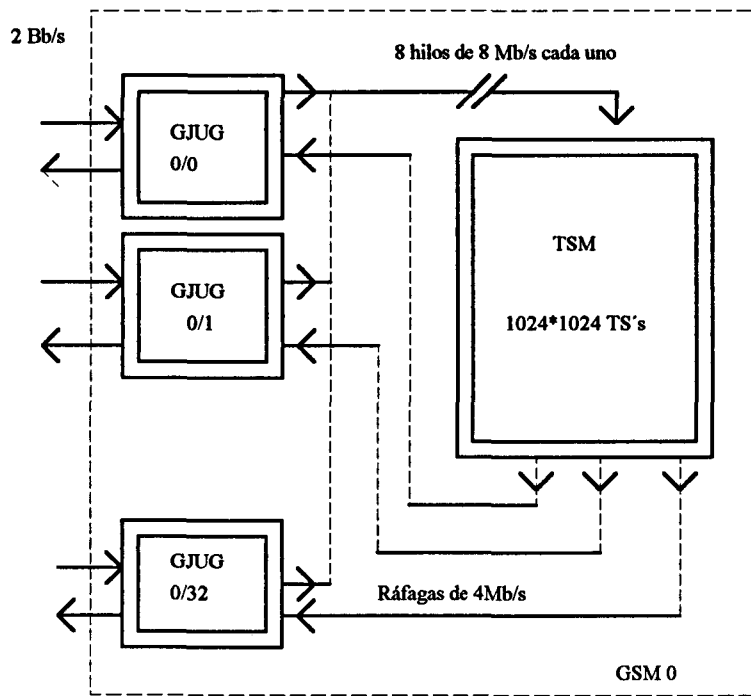
La frecuencia del oscilador (32.768 MHz) se divide adecuadamente para generar las distintas señales de temporización y sincronización requeridas en el Sistema.

3.3.2 - Modularidad del GS.

De acuerdo al orden de complejidad del GS, que estará en función de la cantidad de LIM's a interconectar, podemos establecer las siguientes leyes de modularidad:

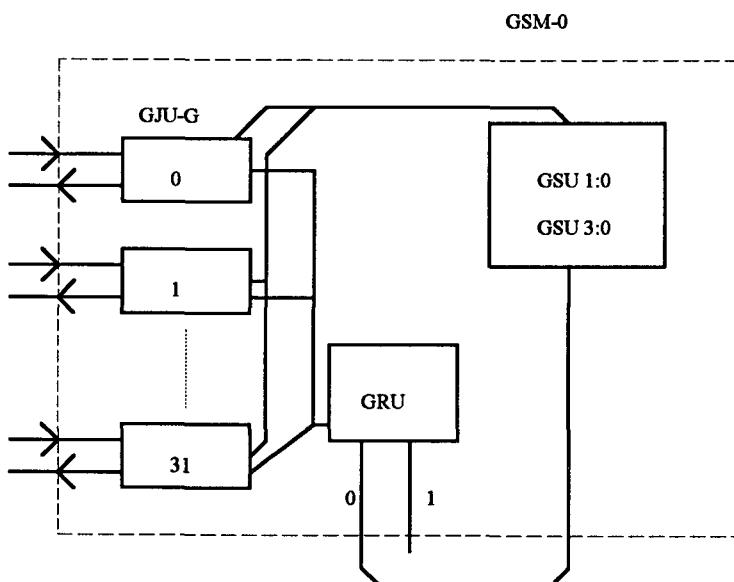
La menor modularidad del GS es un módulo (GSM) que comprende un total de hasta 32 líneas PCM.

El esquema correspondiente es el que se muestra en la figura siguiente:

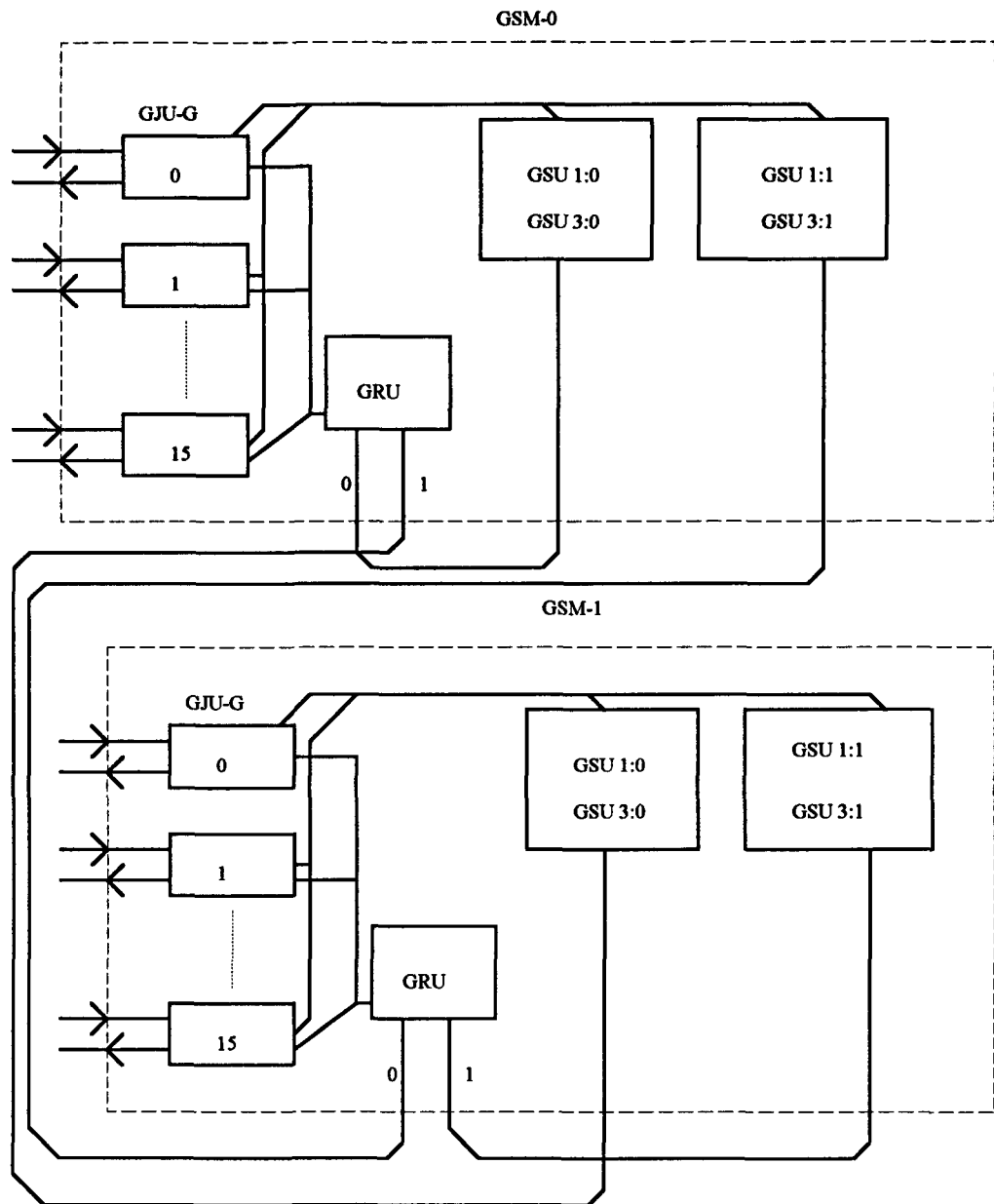


GS COMPUESTO POR UN SOLO MÓDULO GSM

Cada Módulo de Conmutación Temporal (TSM) está formado por GSU1, una GSU-3 y una mitad de GRU (la otra mitad queda desaprovechada) tal como se muestra a continuación:



Si tenemos 2 GSM's las tarjetas GRU de cada uno de ellos quedan totalmente aprovechadas:



La cantidad de TSM's necesarios depende del número de GSM, que a su vez, como es natural, depende del número de PCM's.

El algoritmo de dimensionamiento es:

$n(\text{GSM})$ requieren n^2 (TSM)

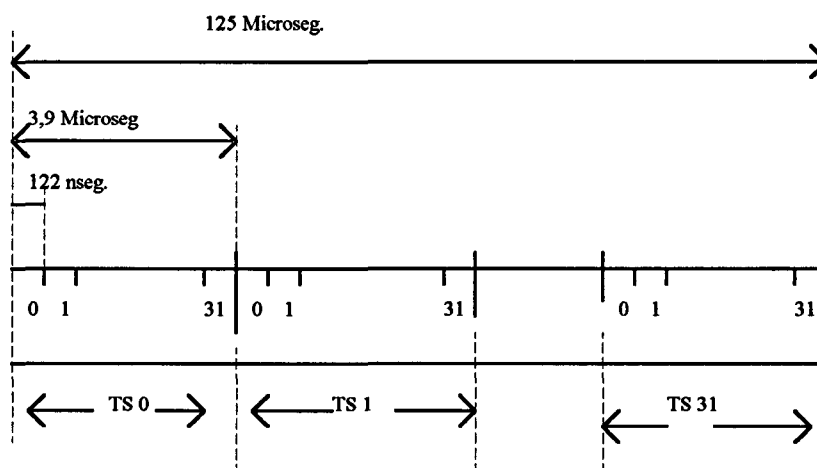
O sea que 2 GSM requerirán de 4 TSM y así sucesivamente. La configuración alcanza su máximo para $N = 8$ (8 GSMs que equivalen a 64 TMSs).

3.3.3 - Proceso de conmutación en el GS.

Cuando se debe iniciar una conexión entre LIM's, en la GJU-L se inserta el intervalo TS 16, que contiene la información referente al LIM que se desea alcanzar, mientras que el TS 0 es el intervalo de sincronización del enlace PCM.

En la tarjeta GJU-G, se recibe la trama de 32 intervalos, que se separa en dos vías. Por un lado, los canales de habla que se almacenan en un buffer con capacidad de hasta dos tramas. Estas se convierten de serie a paralelo, para poder alcanzar el bus de 8 hilos de 8 Mbits/s cada uno con el que se llega a las tarjetas GSU.

Por lo tanto, la trama sobre cada hilo es la siguiente:



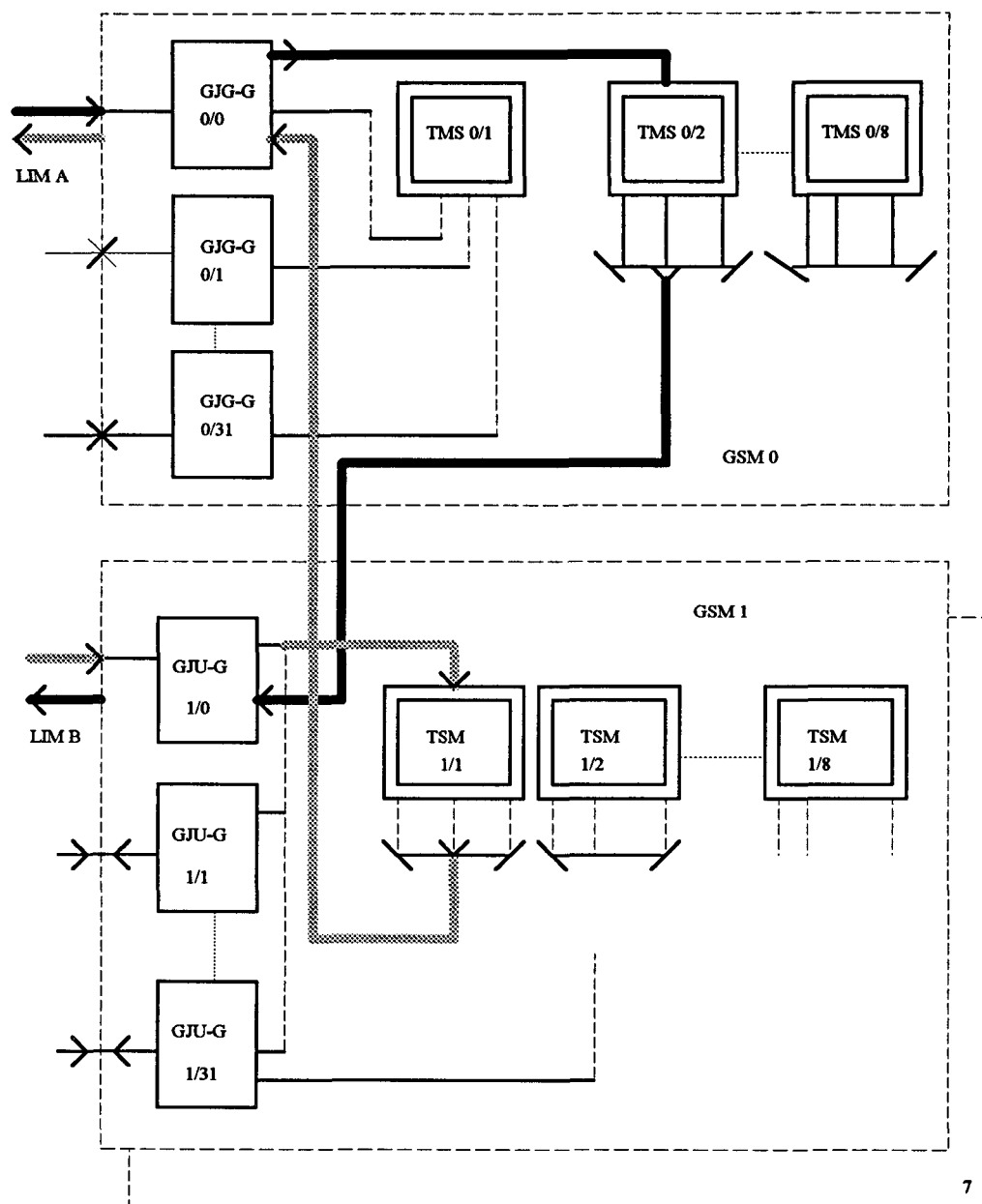
Por otra parte, se separan los TS 0 y TS 16 y se envían a la unidad interna de proceso de la GJU-G. El TS 0 se usa para la señalización interna y para evitar conflictos de señalización se bloquea internamente el TS 16.

Como ahora se está trabajando a una velocidad de bits muy superior, la señalización necesaria para establecer la conexión entre la GJU-G(A) y GJU-G(B) debe ser mucho más eficiente. Si observamos la figura anterior vemos que en 125 microseg. pueden llegar órdenes de conexión de hasta 32 PCM's (en la multiplexación de los 32 TS 0). Esto significa que en el resto del tiempo ($32 \times 3,91$ microseg.) deberán realizarse todas las acciones correspondientes. De modo que para cada PCM se tiene un tiempo disponible de 3,91 microseg.

Por ello, como ya lo dijimos antes, la GSU 1 contiene el MIG, que puede ejecutar microprogramas de hasta 16 microinstrucciones. Cada paso de programa consume entonces 244 nseg.

Establecida la conexión, cualquier GJU-G de entrada podrá alcanzar cualquier GJU-G de salida.

Debe tenerse en cuenta que una conexión de habla requiere dos vías a través del GS, de acuerdo a como se muestra en la figura siguiente:



Resulta interesante observar como se va modificando la velocidad de transmisión con que se intercambian las tramas para su conmutación, lo cual implica procesos de multiplexación y demultiplexación, uso de buffers y re-sincronización de tramas.

Para la transmisión hacia el GS, la tarjeta GJU-L recibe una trama de 30 TS correspondientes a 30 individuos. La unidad interna de proceso de la GJU-L introduce el intervalo TS 16. Posteriormente se realiza la conversión a código de línea HDB-3, usándose el TS 0 para sincronismo de trama.

En la recepción por el GS de la trama de 32 canales a 2 Mb/s, se separan los canales de habla por un lado y el TS 0 y el TS 16 por otro. Los canales de habla, son almacenados en un buffer de capacidad hasta dos tramas. Para la escritura se utiliza el sincronismo recibido en TS 0. Para la lectura, se usan los impulsos del propio LIM. De esta forma se eliminan los corrimientos de sincronismos.

En la tarjeta GJU-G, en recepción, se realiza un almacenamiento similar en un buffer, también de hasta dos tramas. Para la escritura se usan los impulsos generados en el GS. A continuación de este buffer se encuentra el conversor serie/paralelo, con lo cual se pasa a una velocidad de 8 Mb/s.

La transmisión hacia el LIM es más compleja. Desde la tarjeta GRU se reciben ráfagas de 4 Mb/s, con una velocidad efectiva de 2 Mb/s. Estas ráfagas son controladas por la unidad interna de proceso, la cual además extrae y reinserta el TS 16. El codificador de línea introduce el sincronismo sobre el TS 0.

En la tarjeta GSU 3, se entra con 8+1 buses (8 buses de palabras muestra y uno de bits de paridad), de 8 Mb/s, saliéndose con dos grupos de buses, cada uno de ellos de 8+1, pero ahora a una tasa de 4 Mb/s. Cada uno de los grupos se dirigen hacia las GRU que atienden las GJU-G pares e impares respectivamente.

La última conversión de la velocidad se realiza en GRU. Desde el punto de vista del mantenimiento del sincronismo se realizan aquí dos funciones:

La primera, es que cuando se produce transferencia de información entre distintos GSM, se pueden producir deslizamientos de fase lo suficientemente importantes como para generar errores. La tarjeta GRU recibe datos y reloj desde el GSM emisor, almacenándolos con el reloj de aquel. Pero luego, cuando se envían a la GJU-G, la lectura de datos se realiza con el reloj del GSM receptor.

La segunda función es convertir la información que llega a 4 Mb/s (8 hilos de datos + 1 de paridad) en salidas series, con ráfagas de 4 Mb/s, que son en definitiva las que entran en la GJU-G.

3.4 - Introducción al Software de MD-110.

Los principios básicos en los que se basa el diseño software del Sistema MD-110 son:

- el software del sistema deber ser el mismo, independientemente de su tamaño. Es decir, el número de programas distintos no debe depender de que se trate de un Sistema con un solo LIM o con varios LIM's.
- la señalización entre LIM's debe ser lo más reducida posible.
- un LIM aislado del resto del Sistema debe ser capaz de funcionar de forma autónoma.
- las duplicaciones de programas y datos será la mínima posible.
- las variaciones que se produzcan en una función específica no deben perturbar el resto de funciones.
- se podrá incrementar la funcionalidad del Sistema, incrementando sus facilidades, sin detener el funcionamiento de las instalaciones.
- se podrá aumentar el tamaño de una instalación, también sin detener su funcionamiento.
- las perturbaciones o fallos se aislarán para prevenir su influencia en otras partes del Sistema.
- la localización de fallos se realizará también sin detener el funcionamiento del Sistema.

Para cumplir con los principios básicos descritos en el apartado anterior, el software del Sistema MD-110 se ha estructurado de una forma totalmente modular.

Esta estructura modular consiste en "construir" el Sistema en base a unidades de diseño independientes, denominadas bloques funcionales de manera que en cada bloque funcional se concentre una función específica del Sistema.

Al aislar cada función en un bloque diferente se logra cumplir con los postulados antes enunciados. En efecto, el software del Sistema es el mismo independientemente del tamaño del Sistema, ya que éste es un conjunto de unidades cada una de las cuales implementa una función y el conjunto de unidades (conjunto de funciones) deberá estar presente en todo sistema sea éste uni-LIM o multi-LIM posibilitando además que un LIM que se quedase aislado pueda continuar funcionando; las alteraciones en determinadas funciones no afectan a las demás, pues están implementadas en bloques distintos; la incorporación de nuevas funciones se realiza incorporando nuevos bloques funcionales, sin que, por lo tanto, los anteriores queden afectados; la localización de fallos se realiza "on line" mediante bloques específicos que permiten realizar su labor sin interferir en la de los demás.

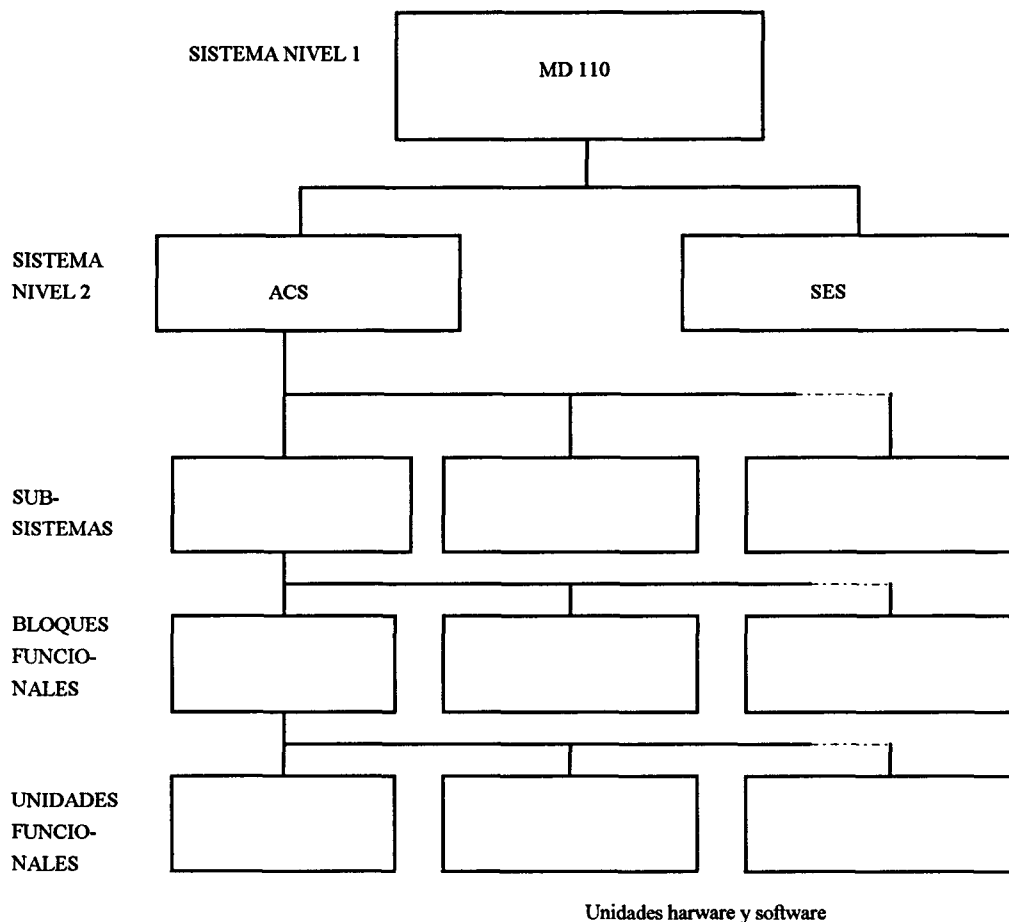
A cada bloque funcional se le hace pertenecer no sólo la unidad de programa ("program unit") encargada de realizar esta función sino también la parte hardware que pueda implementar parcialmente dicha función. Así pues, en el caso más general, cada bloque funcional consta de una parte hardware (constituida por una o más tarjetas), una parte firmware (constituida por el programa de procesador de órgano de cada tarjeta) y una parte software (constituida por una o más unidades de programa). No obstante, hay muchos bloques funcionales que no tienen todas las partes constituyentes, es decir, son bloques puramente software o bloques puramente hardware.

En cuanto a los postulados referentes a reducir en todo lo posible la señalización entre LIM's pero evitando a la vez las duplicaciones, para cumplir con ellos se han creado tipos de unidades de programa, las unidades de programa centrales (software central) y las unidades de programa regional (software regional), atendiendo al tipo de función en ellas implementadas, funciones centrales o comunes (funciones concentradas en un sólo LIM) o regionales (funciones distribuidas en todos los LIM's del Sistema).

Las unidades de programa centrales se sitúan en un solo LIM (con posibilidad de duplicarse en un segundo LIM por motivos de seguridad), mientras que las unidades de programa regionales se repiten en todos los LIM's. También por motivos de seguridad es conveniente que el LIM en que se sitúan las unidades de programas centrales no sea el mismo para todas ellas sino que su ubicación se reparta entre todos los LIM's del Sistema.

3.5 - Estructura jerárquica: concepto de sistema, subsistema y bloque funcional.

Desde el punto de vista de su arquitectura funcional el sistema MD-110 está estructurado en 4 niveles jerárquicos, tal como muestra la figura siguiente:



En el nivel más alto, MD-110 se compone de dos "sistemas" el sistema ACS (Audio Communications System) y el sistema SES (Service System). El primero de ellos realiza todas las funciones propias del establecimiento de las comunicaciones mientras que el segundo realiza las tareas de sistema operativo, control de la conexiones, operaciones de entrada-salida y mantenimiento.

Ambos sistemas constan de varios "subsistemas" cada uno de los cuales se compone a su vez de varios "bloques funcionales". Cada bloque funcional se encarga de una función o tarea específica y constituye la unidad básica de diseño en MD-110.

3.6 Sistema ACS

Como ya se ha indicado el sistema ACS o Sistema de Comunicaciones de Audio, es la parte de MD-110 que contiene todas las funciones puramente telefónicas necesarias para el establecimiento de las comunicaciones entre los diversos órganos existentes en él, tales como extensiones, consolas de operadora, enlaces, etc.

El sistema ACS se compone de tres subsistemas:

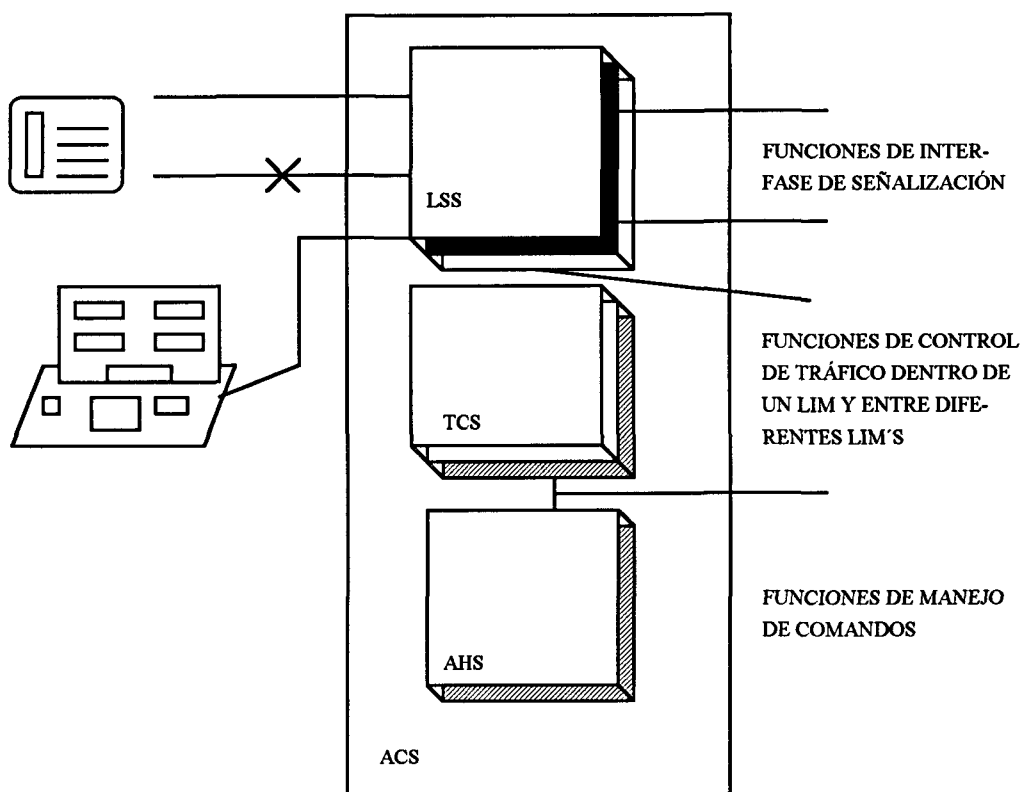
- LSS Subsistema de Señalización de Línea.
- TCS Subsistema de Control de Tráfico.
- AHS Subsistema de Manejo de Datos del ACS.

El primero de ellos, LSS, contiene todas las funciones de señalización usadas por los distintos órganos del sistema y, por lo tanto, dependientes del entorno telefónico externo, proporcionando hacia el subsistema TCS una información standard, independiente de dicho entorno.

El subsistema TCS se encarga del control del establecimiento, supervisión y liberación de las llamadas, constituyendo la parte más "inteligente" del sistema ACS.

Finalmente, el subsistema AHS analiza la información introducida por los comandos del lenguaje hombre-máquina y la distribuye en el ACS accediendo al LSS si son datos de señalización o al TCS si son datos de control. También recopila datos de dichos subsistemas para transferirlos al subsistema de entrada-salida, IOS, perteneciente al sistema SES.

En la figura siguiente se muestran algunos de los bloques funcionales pertenecientes a los subsistemas del ACS y las interrelaciones existentes entre ellos y con otros subsistemas.



3.6.1 - Funciones del subsistema LSS

Realiza la adaptación de la central a los diferentes sistemas de señalización, para lo cual detecta señales físicas recibidas de la línea y les da un sentido lógico telefónico que es trasladado al subsistema TCS para el control de la llamada, y, análogamente, genera las señales físicas a enviar a línea a partir de la señales lógicas recibidas del subsistema TCS. También supervisa las temporizaciones asociadas a la señalización usada.

Combina adecuadamente señales de voz de varios canales para realizar conferencia múltiple (suma digital de señales).

Genera información para el registro detallado de datos de tráfico, información que es enviada al subsistema SMS.

Realiza funciones de operación y mantenimiento (bloqueos, cruzado de direcciones , traceos, supervisión de dispositivos, inicios y reinicios, etc) enviando en caso necesario información al subsistema SMS.

3.6.1.1 - Bloques funcionales del subsistema LSS.

El subsistema LSS consta de 11 bloques funcionales (EL, OL, TL PG, KL MP, TR ,TS, MF, RG).

EL (EXTENSION LINE).

- detección y envío de señales de línea.
- detección de dígitos (decádico).
- conexión de dispositivos auxiliares (TR, TS y MRMS) para detección y envío de tono de información y de tonos de multifrecuencia.
- conversión A/D de voz y adaptación de transmisión entre la línea y la red de conexión (selector).
- funciones de operación y mantenimiento.

OL (OPERATOR LINE):

- señalización hacia la consola de operadora mediante el método de señalización a ráfagas ("burst").
- traducción de la pulsación de teclas en la consola de operadora en señales lógicas telefónicas.
- actualización permanente de los símbolos en las pantallas de la consola.
- control de dispositivos auxiliares (TS y MP) para envío de tonos y realización de conferencia múltiple o intrusión.
- funciones de operación y mantenimiento.

TL (TRUNK LINE):

- detección y envío de señales de línea.
- detección y envío de dígitos.
- conexión de dispositivos auxiliares (TR, TS y MRMS) usados para el envío y recepción de tonos y para el envío de señalización multifrecuencia de registrador.
- conversión A/D de voz y adaptación de transmisión entre el enlace y la red de conexión (selector).
- funciones de operación y mantenimiento.

KL (KEY SYSTEMS LINE):

- señalización por ráfagas con el teléfono digital.

- detección de cuelgues, descuelgues y pulsación de teclas en el teléfono digital, interpretando en este último caso su sentido telefónico.

- conexión de dispositivos auxiliares (TS) para envío de tonos.
- actualización permanente de los displays e indicadores del teléfono digital.
- administración de los distintos números de directorio de cada teléfono digital.
- administración de las funciones de tráfico en líneas de representación múltiple (líneas asignadas a varios teléfonos digitales).

- almacenamiento de funciones asignadas a ciertas teclas del aparato, previamente programadas, por ejemplo repetición del último número marcado.

- administración de datos de central relativos a funciones de teléfonos digitales.
- adaptaciones de transmisión.
- funciones de operación y mantenimiento.
- funciones relativas a equipos de datos conectados al sistema a través de los teléfonos digitales usando los adaptadores TAU-T.

MP (MULTIPARTY):

- se usa como dispositivo auxiliar por el bloque OL
- se usa también en conferencia múltiple (hasta 8 participantes) y en intrusión.
- los tonos de aviso enviados hacia las partes en conferencia se generan en la MPU (parte HW del bloque MP) por interrupción de los tonos continuos generados desde el TS.
- control de atenuación entre las diversas partes.
- funciones de operación y mantenimiento.

TR (TONE RECEIVER):

- se usa como dispositivo auxiliar de los demás bloques de este subsistema.
- tiene dos tipos de individuos según la función a realizar: TRC (tone code receivers) para detección de dígitos MF y TMR (tone message receivers) para detección de tonos de información.

TS (TONE SENDER):

- se usa también como dispositivo auxiliar de los demás bloques del subsistema.
- tiene dos tipos de individuos según la función a realizar: TCS (tone code senders) para envío de dígitos multifrecuencia (MF), y TMS (tone message senders) para envío de tonos de información.

MF (MULTIFREQUENCY):

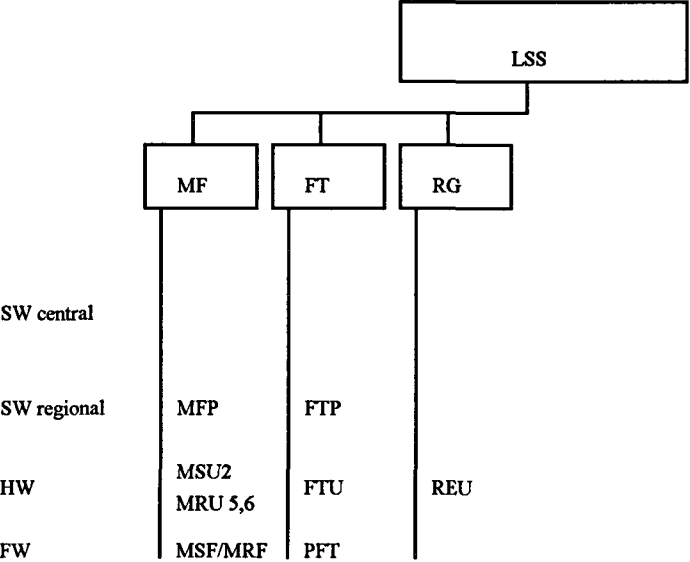
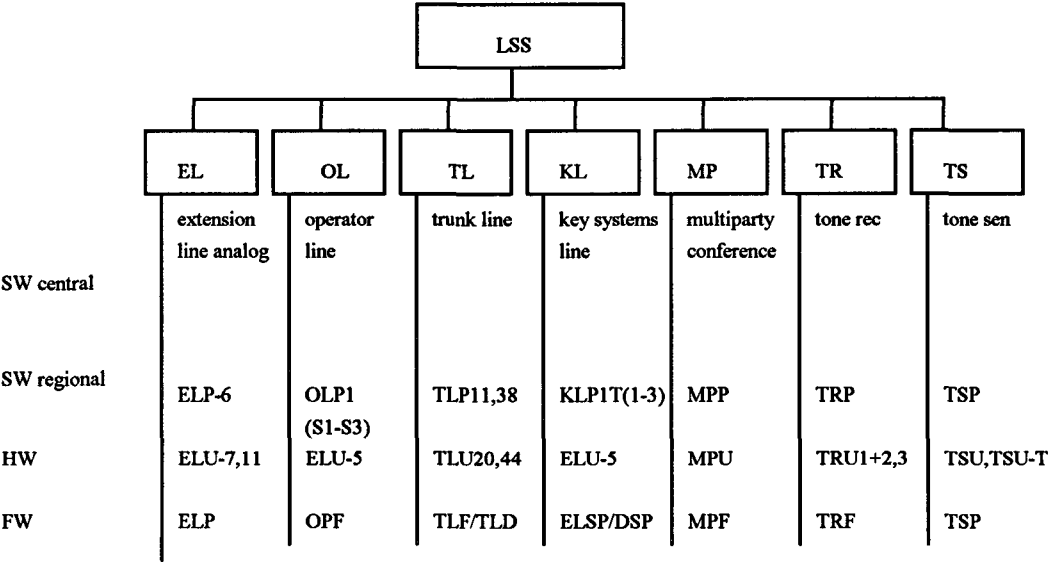
- se usa como dispositivo auxiliar del bloque TL.
- detecta y envía las señales de multifrecuencia usadas en la señalización de registrador.

FT (FAILURE TRANSFER):

- interconecta los enlaces a extensiones predeterminadas en caso de fallo de potencia del procesador.

RG (RING GENERATOR):

- genera la corriente continua de llamada que es posteriormente distribuida a los teléfonos analógicos a través de tarjetas ELU-A en las que se genera el ritmo adecuado.



3.6.2 - Funciones del subsistema TCS

Controla la conexión y desconexión de caminos entre dos o más partes (extensiones, operadora o enlaces externos) mediante los bloques monitores.

Coopera con el subsistema SWS mediante el bloque de control de selectores.

Realiza todos los análisis numéricos mediante un bloque de análisis de numeración.

Controla el enrutamiento, reenrutamiento y manejo de colas mediante los bloques de distribución.

Analiza y expande los números abreviados comunes e individuales mediante los bloques de distribución abreviada.

Controla el almacenamiento de datos de llamada.

Administra las indicaciones de mensajes en espera.

Administra la medidas de tráfico.

3.6.2.1 - Bloques funcionales del subsistema TCS

RM (REGISTER MONITOR):

- controla la llamada en la fase de registro (desde el inicio hasta la señal de fin de selección).
- se encarga por lo tanto de las funciones de recepción, análisis y envío de dígitos, y del inicio y cancelación de ciertas facilidades del sistema.

CM (CALL MONITOR):

- controla la llamada en fase de conversación (desde el fin de selección hasta la liberación).
- supervisa, por lo tanto, las facilidades que se producen en esta fase, tales como el aparcado de llamadas y otras.

MM (MULTIPARTY MONITOR):

- controla la conferencia múltiple, así como la facilidad de intrusión iniciada por operadora o por extensión.

SC (SWITCH CONTROL):

- sirve como buffer entre el subsistema TCS y los selectores manejando todas las operaciones de conexión y desconexión en ellos.

NA (NUMBER ANALYSIS):

- maneja todas las funciones de análisis de numeración de tráfico interno y de tráfico externo.

AC (COMMON ABBREVIATED DIALLING):

- almacena los números abreviados comunes y su número expandido (traducido).

AI (INDIVIDUAL ABBREVIATED DIALLING):

- almacena los números abreviados individuales y su número expandido.
- almacena los números de hot-line (conexión sin marcación).
- almacena también el último número externo marcado (para su repetición en caso deseado

mediante la marcación de un cierto código).

DE (DISTRIBUTION TO EXTENSION):

- almacena datos de extensiones tales como número de directorio, número de múltiple (número de equipo), tipos de servicios, etc.

DT (DISTRIBUTION TO TRUNK):

- almacena datos de enlaces tales como categorías, direcciones de reenrutamiento, etc.

DO (DISTRIBUTION TO OPERATOR):

- almacena datos relacionados con operadoras.
- maneja los procesos de colas para llamadas aparcadas y en espera.

DG (DISTRIBUTION TO GROUP HUNTING):

- almacena los números de los grupos "hunting" (grupos de salto) y los miembros de cada grupo.

GP (GROUP CALL PICK-UP):

- almacena datos de grupos "call pick -up" (grupos de captura) y de los miembros asignados a cada uno.

DP (DISTRIBUTION TO PAGING):

- almacena y administra indicaciones de mensajes en espera.

EA (EXTERNAL ANALYSIS):

- lleva a cabo ciertos análisis externos para obtener la iniciación de reconocimiento de toma o fin de selección a partir de los datos programados en los parámetros de la ruta.

TM (TRAFFIC MEASUREMENTS):

- recolecta, procesa y almacena datos de medidas de tráfico para los objetos de medida programados en el sistema.

CL (CALL LOGGING):

- recopila y almacena ciertos datos para las llamadas existentes en el sistema.

CLO (CALL LOGGING OUTPUT):

- lleva a cabo análisis de los datos de llamadas y los formatea para su volcado posterior.

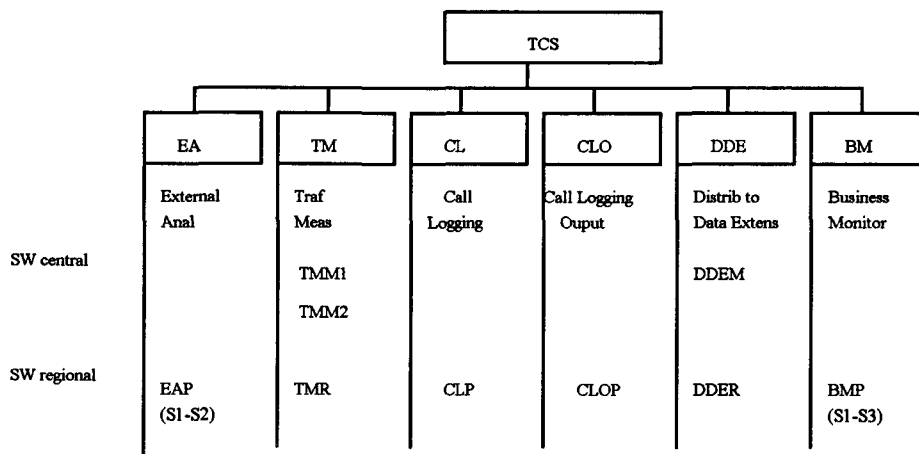
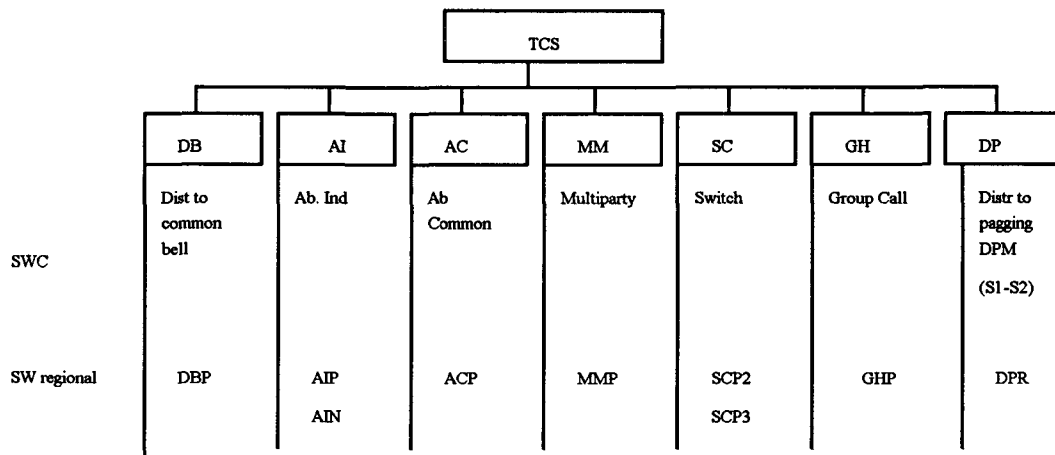
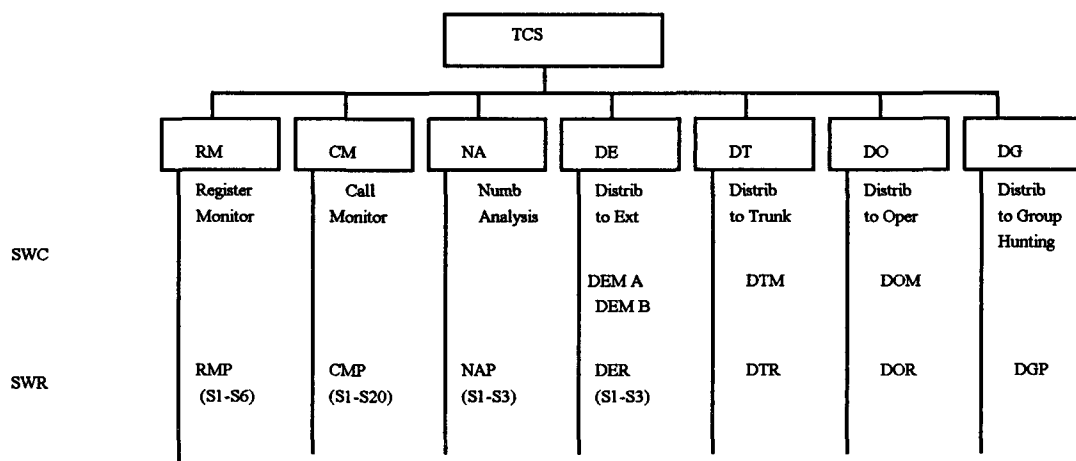
DDE (DISTRIBUTION TO DATA EXTENSION):

- almacena datos de extensiones de datos y de desvíos de extensiones de datos.
- lleva a cabo chequeos de categorías y desvíos.
- maneja los procesos de "camp-on" en extensiones de datos (extender sobre ocupado en espera de liberación).

BM (BUSSINES COMMUNICATION MONITOR):

- lleva el gobierno de las llamadas de datos a partir del momento de fin de selección (hasta ese momento las llamadas de datos son gobernadas por el bloque RM, igual que las de voz).

La descomposición de los diferentes bloques funcionales del subsistema TCS en sus distintas unidades queda de manifiesto en la siguiente figura.



3.6.3 - Funciones del subsistema AHS.

Analiza y distribuye en los subsistemas LSS y TCS la información introducida desde terminales I/O por comandos de lenguaje hombre-máquina, lo cuál conduce a la asignación o alteración de datos del sistema ACS.

También recopila datos de los subsistemas LSS y TCS para transferirlos a través del subsistema IOS a los terminales I/O como respuesta a los comandos del lenguaje hombre-máquina.

En caso de detectar errores en la modificación de datos ordenada por un comando, envía la correspondiente información al subsistema SMS para ordenar una recarga.

Las tareas que ejecutan cada uno de los bloques se describen a continuación.

3.6.3.1 - Bloques funcionales del subsistema AHS.

El Subsistema AHS es un conjunto de bloques con estructura similar. Las funciones realizadas en cada uno de ellos y los datos administrados ("manejados") en ellos son:

EH (EXTENSION DATA HANDLING):

- Administración (iniciación, alteración y borrado) de extensiones, incluyendo su categoría.
- Administración de extensiones con funciones extras (conexión a parte-B prefijada, extensiones de alarmas, etc).
- Administración de las posiciones de desvío (individuales o comunes).

TH (TRUNK DATA HANDLING):

- Administración de rutas (principales y alternativas).

OH (OPERATOR DATA HANDLING):

- Administración de datos de operadoras.
- Administración de datos de rutas entrantes que son enrutadas a operadoras.
- Impresión de ciertos datos sobre el tráfico de operadoras (estados de libre/ocupado, estados de servicio/fuera de servicio, número de llamadas en colas, número de operadoras en cada grupo, etc).

NH (NUMBER ANALYSIS DATA HANDLING):

- Administración de datos de numeración general en el sistema, tales como números de extensiones, códigos de acceso a rutas, números comunes e individuales de operadoras, códigos de números abreviados comunes e individuales, números de aparatos buscapersonas, etc.

- Administración de los códigos de servicios.

- Administración de los datos de restricciones en marcaciones externas.

- Administración de los datos de longitud numérica en marcaciones externas.

- Administración de datos sobre la posición del segundo tono de invitación a marcar.

GH (GROUP NUMBER DATA HANDLING):

- Administración de datos relativos a grupos de extensiones, posición de contestación del servicio nocturno y timbre común.

AH (ABBREVIATES DIALLING HANDDLING):

- Administración de datos de números abreviados comunes e individuales.

MH (MAINTENANCE FUNCTION HANDLING):

- Administración de datos de la matriz de tráfico (restricciones).

- Administración de datos relativos a funciones de prueba para tonos y equipos de conferencia.

- Administración de datos de enrutamiento en caso de fallo de potencia.

- Administración de datos en el seguimiento de llamadas ("call-tracing").

- Administración de ciertos datos del "sistema", tales como número máximo de enlaces en conferencia, permiso para realizar transferencia antes de contestar una llamada, impresión de las posiciones Hardware libres, temporizaciones en el funcionamiento del servicio buscapersonas, etc.

CH Y CG (CHARGING DATA HANDLING Y CHARGING BLOCK):

- Almacenamiento de pulsos en llamadas tarifadas.

- Lectura y borrado de pulsos de tarificación recibidos en contadores de extensión, operadoras o rutas.

- Administración de los miembros pertenecientes a cada grupo de tarificación.

- Presentación en uno de los displays de operadora de la tarificación existente en las llamadas salientes tarifadas por operadora ("rellamada por tarificación").

KH (KEY SYSTEM DATA HANDDLING):

- Administración de datos de extensiones digitales y sus facilidades.

AR (ACS RECONFIGURATION):

- Constituye una base de datos para la función de regeneración de una central. Esta función consiste en volver a crear (en forma de comandos) los datos iniciales de configuración de la central a partir de los datos que existen en el sistema en funcionamiento. Los comandos así creados pueden volcarse en una cinta o en un archivo de un PC que puede ser usado para realizar la carga inicial de la central de nuevo.

CLH (CALL LOGGING DATA HANDLING):

- Acepta y analiza los comandos correspondientes a la iniciación, borrado o impresión de datos del "call logging" o tarificación detallada.

AWDB (ACS WORDS DATA BASE):

- Almacena palabras y mensajes usados en los printouts de respuesta a ciertos comandos.

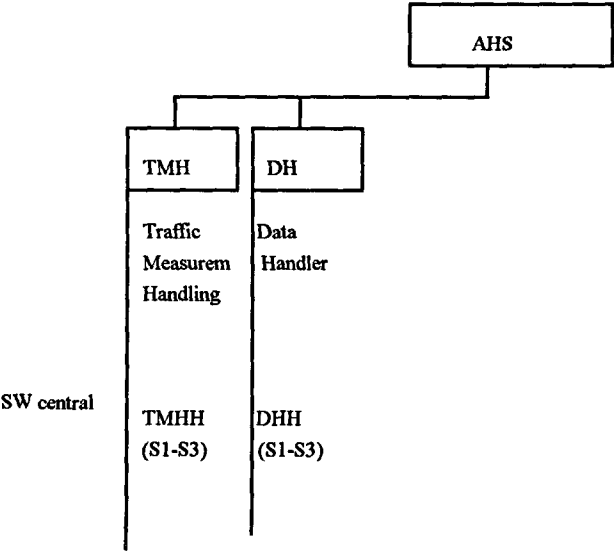
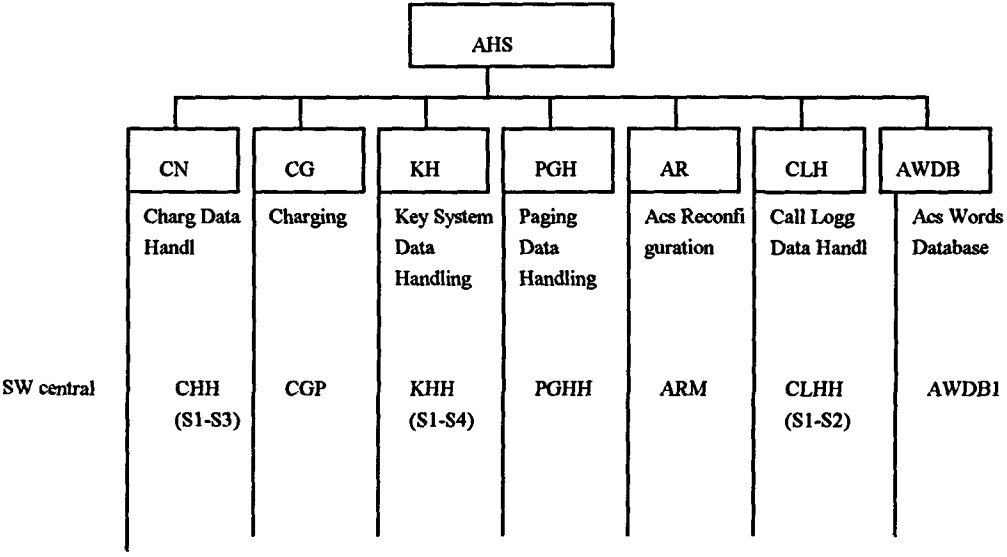
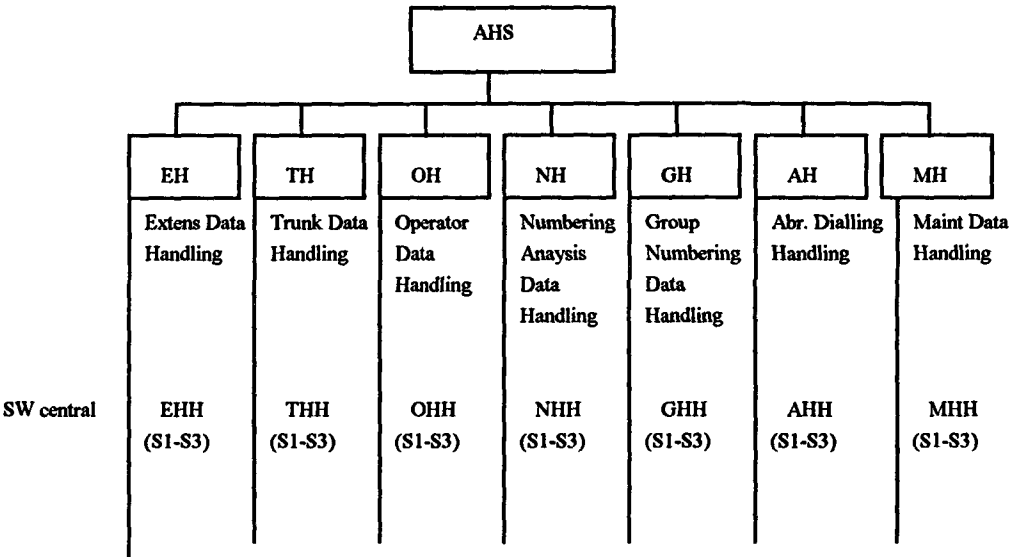
TMH (TRAFFIC MEASUREMENT HANDLING):

- Recibe, analiza y ejecuta comandos de medida de tráfico que provocan la iniciación, borrado o impresión de medidas sobre ciertos "objetos de medida de tráfico" tales como extensiones, operadoras, etc.

DH (DATA HANDLING):

- Acepta y analiza comandos relativos a la iniciación, alteración, borrado o listado de extensiones de datos.

La descomposición de los distintos bloques del subsistema AHS en sus diferentes unidades queda de manifiesto en la figura siguiente.



© Del documento, los autores. Digitalización realizada por ULPGC. Biblioteca Universitaria, 2006

3.7 Sistema SES.

3.7.1 - Funciones del sistema SES y descomposición en subsistemas.

Como ya se ha indicado el Sistema SES es la parte del MD-110 que contiene las funciones de sistema operativo, control de las conexiones, operaciones de entrada-salida, operación y mantenimiento.

Como se puede observar en la figura siguiente el sistema SES se compone de cuatro subsistemas:

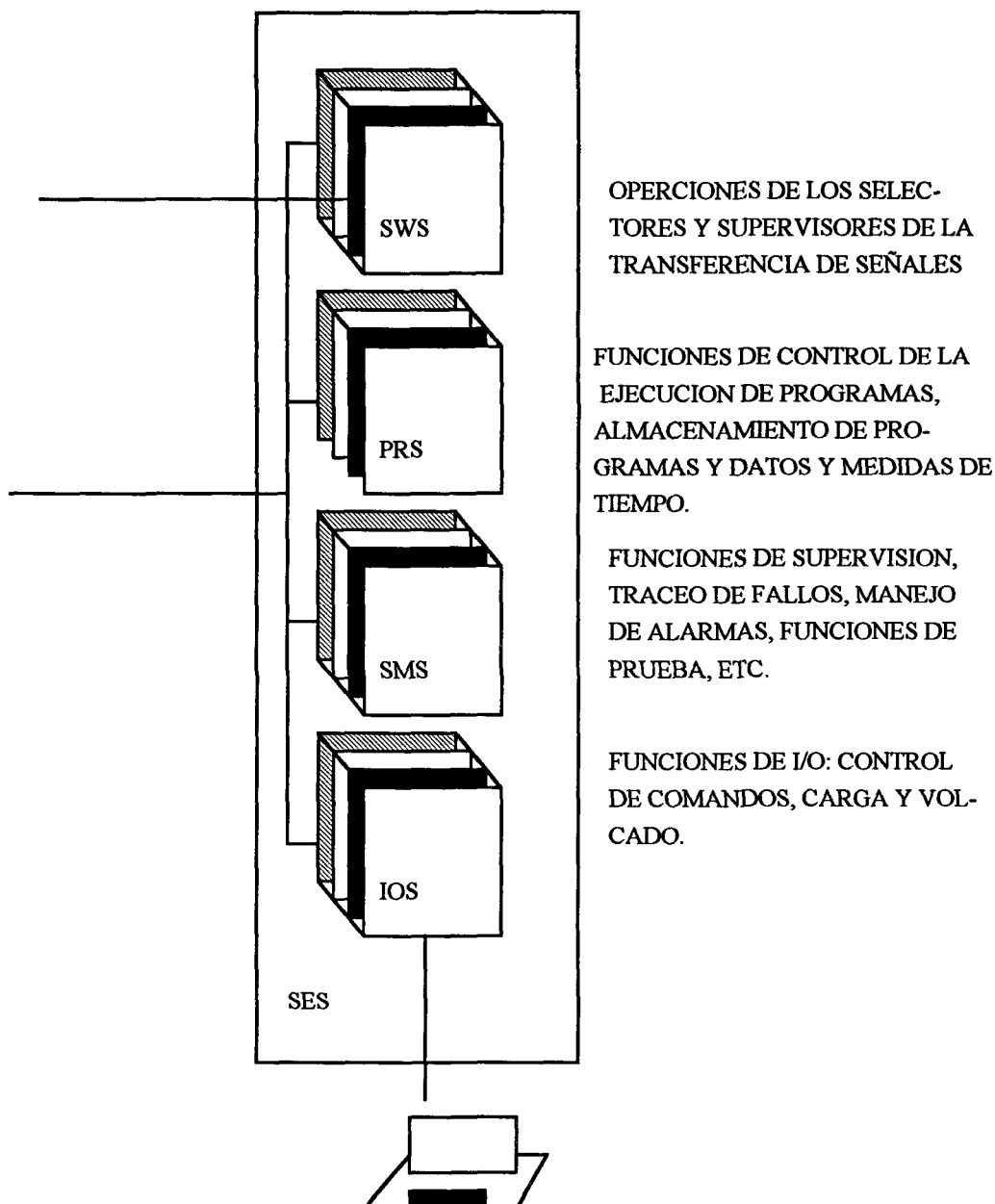
- PRS Subsistema de Procesador.
- SWS Subsistema de Conmutación.
- IOS Subsistema de Entrada-Salida.
- SMS Subsistema de Mantenimiento.

El subsistema PRS controla los procesadores y las memorias, así como los programas ejecutivos (sistema operativo) encargados de gobernar la toma de control de todos los demás programas existentes así como de controlar las temporizaciones existentes en ellos.

El subsistema SWS controla el establecimiento y liberación de caminos a través de las distintas etapas de conmutación del sistema (selector de LIM y selector de grupo).

El subsistema IOS controla las funciones de entrada-salida tales como el manejo de comandos desde órganos I/O el manejo de la carga y volcado de programas y datos desde unidades de almacenamiento externo.

El subsistema SMS controla las tareas de mantenimiento, pruebas, supervisiones y alarmas.



3.7.2 - Funciones del subsistema PRS.

- manejo del espacio en memoria para programas y datos.
- control de la ejecución de cada unidad de programa.
- manejo del envío y recepción de señales entre las diferentes unidades de programa (señales software intra-LIM, señales software inter-LIMs, y señales hardware) y de las señales periódicas que se envían a las diferentes unidades de programa para que ellas puedan manejar adecuadamente sus temporizaciones.
- tratamiento correcto de las prioridades en el manejo de las señales.

3.7.2.1 Bloques funcionales del subsistema PRS.

El subsistema PRS está formado por un sólo bloque, PR, que contiene la tarjeta de procesador y las memorias para almacenamiento de programas y datos.

Dentro de este bloque y, dada su especial importancia, vamos a especificar las funciones de cada una de las unidades que lo forman:

PRH:

- controla el reloj de tiempo real (calendario).
- controla la identidad de cada instalación.
- activa funciones prefijadas para un instante predeterminado.

PRR:

- Colabora con la unidad de programa PRH en el control y sincronización del reloj de tiempo real (calendario).

- Recibe consultas de otros programas relativas a temporizaciones.

PRP:

- Lee y escribe en las tablas del sistema.

SCD.- Datos de configuración del sistema.

PDT.- Tabla de distribución de uniones PCM.

BRT.- Tabla de referencia de bloque (unidad).

HDT.- Tabla de disposición de hardware.

CFT.- Tabla de funciones comunes.

BLT.- Tabla de uniones broadcast.

BCAT.- Tabla de área de control de buffer.

IOST.- I/O status

JTA.- Buffer de trabajo de nivel A.

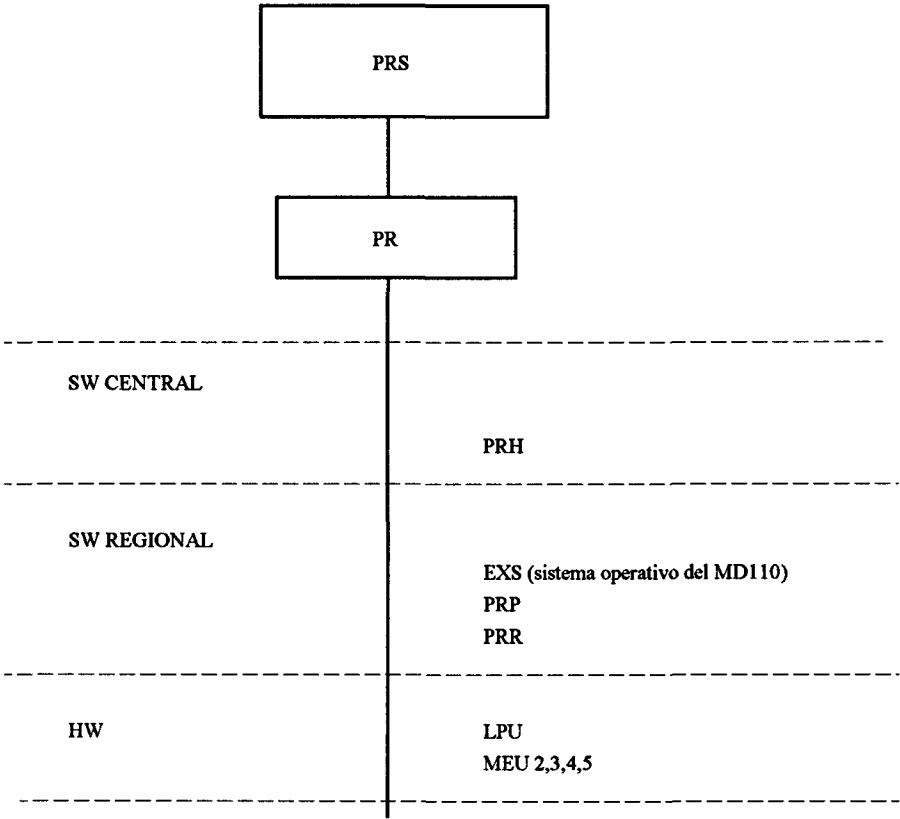
JTB.- Buffer de trabajo de nivel B.

EXS:

- Controla la ejecución de todos los trabajos.
- Trata las señales entre unidades de programa, dentro o entre LIM.

- Envía señales periódicas a las distintas unidades de programa.
- Ejecuta ciertas sentencias PLEX complicadas (cuando ocurren estas sentencias se generan saltos a subrutinas del EXS donde son ejecutadas).

La descomposición del único bloque del subsistema PRS en sus diferentes unidades queda de manifiesto en la figura:



3.7.3 - Funciones del subsistema SWS.

Realiza las funciones de operación y supervisión de los selectores (LS LIM Switch, y GS Group Switch), transferencia de señales entre la LPU y el hardware y entre LPUs de diferentes LIMs, sincronización y comandos para las funciones anteriores.

3.7.3.1 - Bloques funcionales del subsistema SWS.

LS (LIM SWTCH):

- Establecimiento de conexiones de voz entre dispositivos dentro de un mismo LIM y conexión con dispositivos auxiliares.
- Control de atenuación.
- Establecimiento del camino de señal entre el LP y las tarjetas de órganos o entre el LP y el selector de LIM.

GS (GROUP SWITCH):

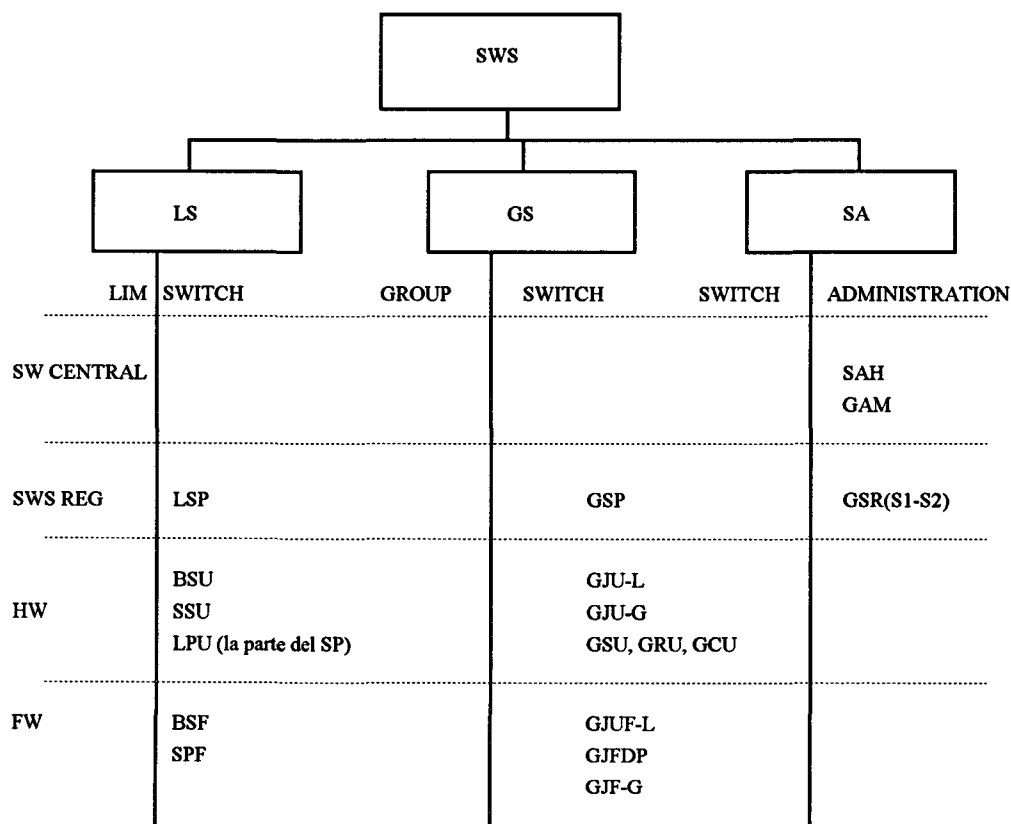
- Establecimiento y supervisión de conexiones a través del GS.
- Sincronización.

SA (SWITCH ADMINISTRATION):

- Supervisión de los módulos del GS y de las líneas PCM (PCM-links) entre ellos.
- Identificación de fallos en ellos.

Manejo de comandos relativos al subsistema SWS en cooperación con el subsistema IOS (configuraciones, sincronización, pruebas, etc).

La descomposición de los diferentes bloques del subsistema SWS en las distintas unidades que lo forman queda de manifiesto en la figura siguiente.



3.7.4 - Funciones del subsistema IOS.

- Control de la carga inicial y de la recarga.
- Administración de comandos y printouts.
- Administración de archivos en cintas y volúmenes.
- Administración de dispositivos I/O.
- Administración de buffers para printouts, comandos y administración de archivos.
- Reconfiguración de datos de central.

3.7.4.1 - Bloques funcionales del sistema IOS.

TW (TYPEWRITER):

- Toma y liberación del terminal hombre-máquina.
- Autorización del password o contraseña.
- Recepción de comandos desde el terminal.
- Edición de comandos.
- Envío de printouts al terminal.
- Manejo de interrupciones del terminal.

CT (CARTRIDGE TAPE):

- Toma y desconexión de la unidad de cinta.
- Avance y rebobinado de la cinta.
- Búsqueda de un subarchivo dado en una pista dada.
- Lectura de un bloque desde la unidad de cinta.
- Escritura de un bloque en la cinta.
- Formateo de la cinta.

IC (INPUT CONTROL):

- Chequeo sintáctico de comandos.
- Análisis del grupo de comandos.
- Análisis del comando.
- Chequeo de autorización.

- Análisis y transmisión de parámetros.
- Transmisión de datos a los usuarios en modo directo.

OC (OUTPUT CONTROL):

- Conversión y formateo de datos usados por los demás programas para ser volcados por el terminal I/O.

FA (FILE ADMINISTRATION):

- Manejo de volúmenes, archivos y bloques en cintas.

IN (INFORMATION TRANSFER):

- Manejo de buffers de diferente tamaño.
- Movimiento de datos de un buffer a otro.

IN (INFORMATION TRANSFER):

- Manejo de buffers de diferente tamaño.
- Movimiento de datos de un buffer a otro.

LD (LOADER):

- Carga inicial del sistema o adición de un nuevo LIM.
- Recarga del sistema o de un sólo LIM.
- Generación y distribución de las tablas de distribución de programas en los LIM (LDT).
- Lectura de cintas de comandos.

DR (DUMPING/RELOAD):

- Administración de las funciones de volcado.
- Recargas y carga individual de las unidades de programa.
- Borrado de las unidades de programa.

IA (IO ADMINISTRATION):

- Manejo de ciertos comandos de entrada-salida y de los comandos de manejo de archivos.
- Chequeo (parcial) del password o contraseña.

CI (COMMAND INTERFACE):

- Constituye un interface general entre el resto del subsistema y los bloques de comandos.

RC (RECONFIGURATION):

- Función de regeneración: a partir de los datos normales de tráfico, crea el conjunto de comandos de iniciación del sistema necesarios para realizar de nuevo una carga inicial, por ejemplo ante la

aparición de una nueva versión del software. Los comandos así creados se pueden volcar sobre una cinta de comandos o sobre un archivo de un PC que se usa posteriormente para realizar de nuevo la carga inicial de la instalación.

SR (SES RECONFIGURATION):

- Constituye una base de datos que contiene información sobre los comandos del SES usados en combinación con la función de regeneración.

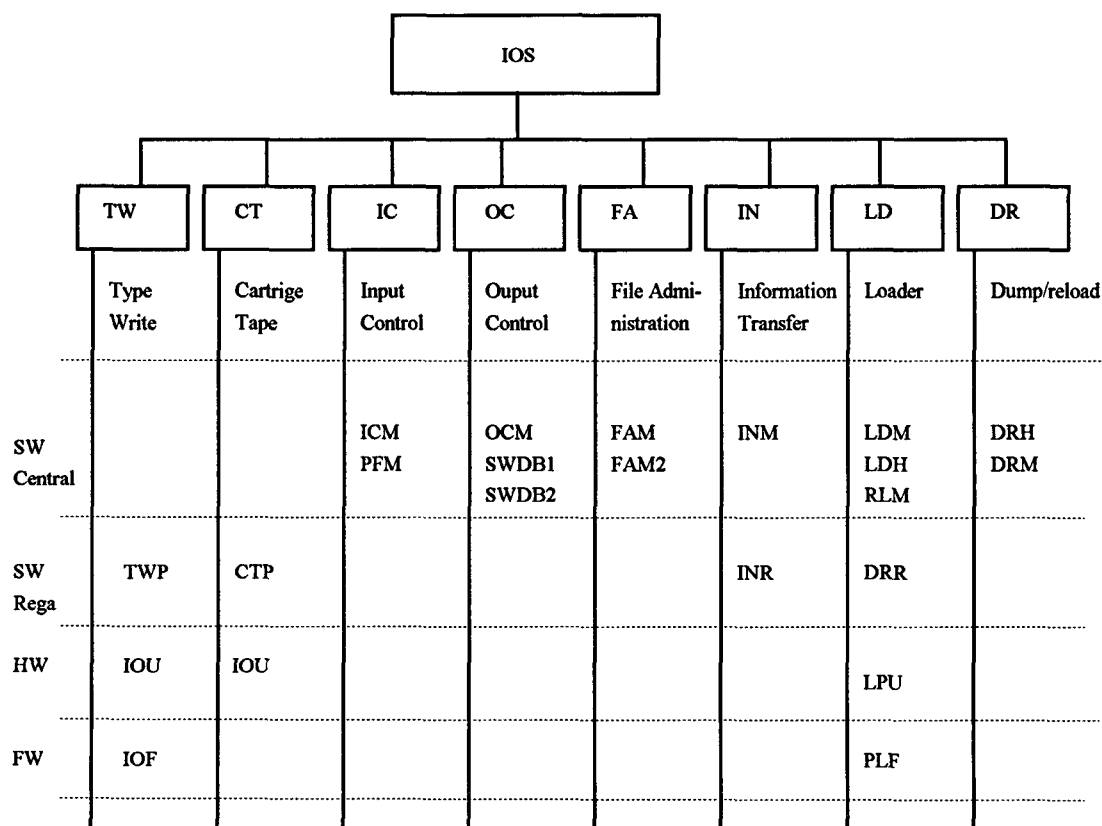
BU (RAM BACK UP):

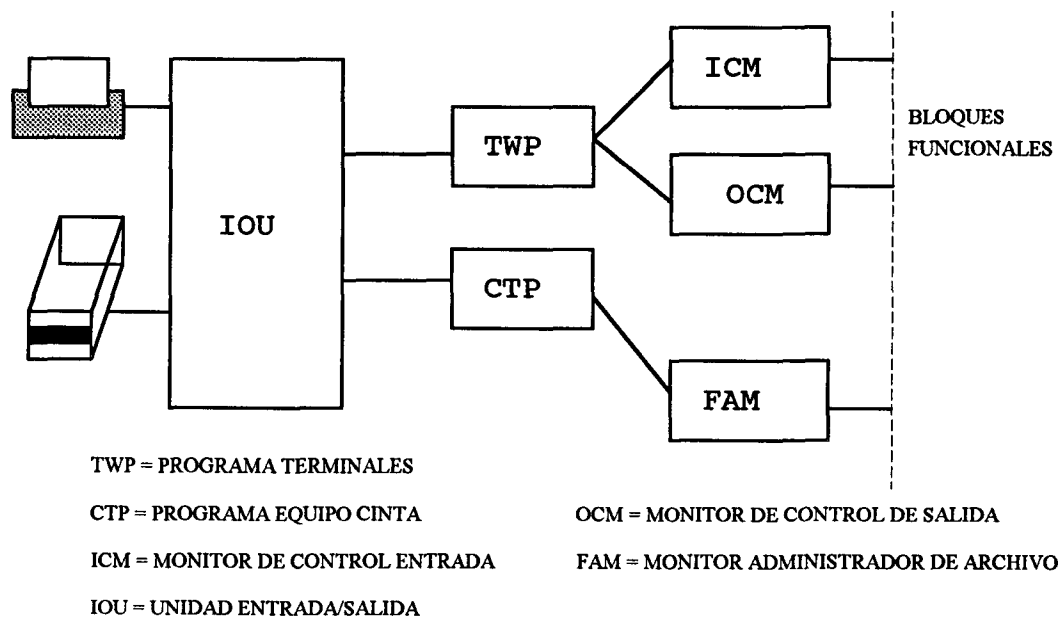
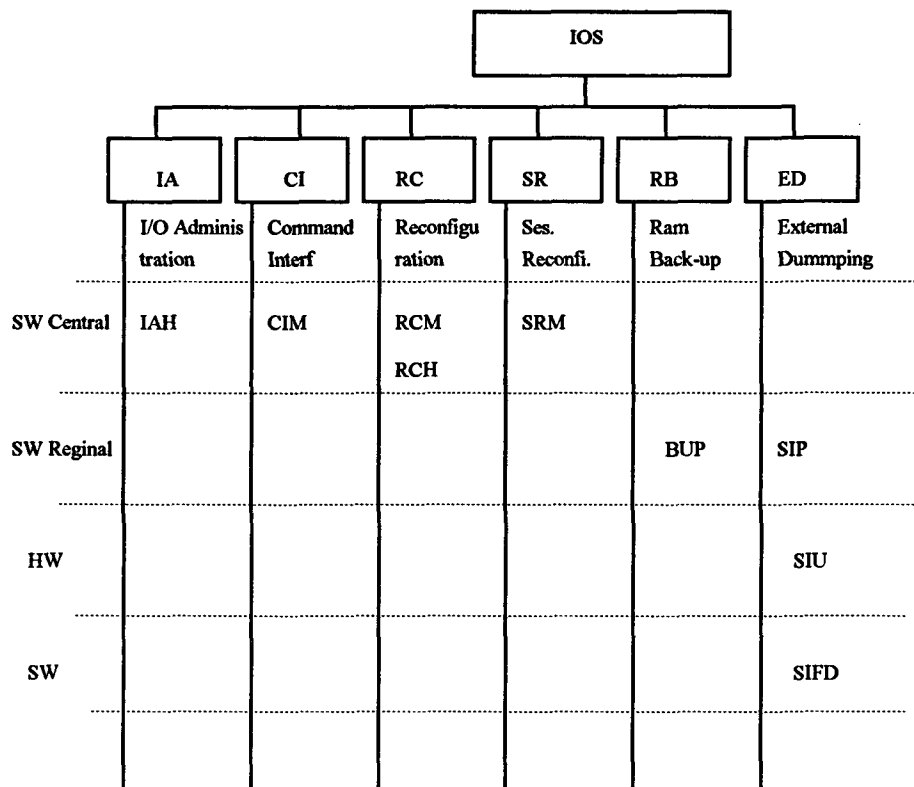
- Administra la función de "local data dump": Durante un volcado del sistema los datos "reload" son también volcados en la zona de la memoria RAM conocida como BUAR (back up área) de forma que ante una recarga posterior las unidades de programa son cargadas desde la cinta mientras que los datos almacenados en BUAR lo son desde esta área.

ED (EXTERNAL DUMPING):

- Maneja el volcado de los datos de tráfico en la función "call information logging" hacia la tarjeta SIU.

La descomposición de los distintos bloques funcionales del subsistema IOS en sus diferentes unidades queda de manifiesto en las figura siguiente.





3.7.5 - Funciones del subsistema SMS.

Supervisión del sistema de control y de la ejecución de programas intra-LIMs o inter-LIMs
 (watch-dog, protección de memoria, supervisión de señales, supervisión de tablas del sistema, contador

de disturbios, supervisión de canales de señales y de los procesadores de señales y de órganos, supervisión de interpelación entre programas).

Limitación de los efectos de los fallos (limitación de grado de uso mediante marcas, bloqueos, reinicios, recargas, correcciones de datos de sistema).

Generación de alarmas (clasificación de alarmas, visualización en la consola de operadora, en el panel de alarmas y en el log de alarmas, reconocimiento del cese del alarmas cuando desaparecen las causas que las generan y regeneración de mensajes de error).

Arranque del sistema (reinicios y recargas).

Funciones de servicio (chequeos de datos sobre tarjetas de dispositivos, chequeo de datos de sistema).

Traceo de fallos (tipo de fallo, localización del fallo a nivel de tarjeta o unidad de programa, acciones realizadas para limitar el efecto del fallo, día y hora en que se produce el fallo).

Llamadas de prueba (realización de llamadas dirigidas a través de determinados órganos por motivos de mantenimiento).

Traceos de señales (obtención de las diferentes señales que son intercambiadas entre los distintos bloqueos funcionales en el transcurso de una llamada).

Traceo de programas (obtención de la secuencia de instrucciones por las que va siendo cursada una determinada llamada, en las distintas unidades de programa que la soportan, u obtención del valor que va tomando determinada variable mientras dicha llamada está siendo cursada).

Parcheo de programas (introducción de correcciones en el software de una instalación durante su tráfico normal, es decir, sin necesidad de parar su funcionamiento).

Cambio de programas (posibilidad de cargar en una instalación una nueva revisión de una determinada unidad de programa que ya existe en ella pero en una revisión anterior, sin parar el funcionamiento de dicha instalación).

Generación de señales (envío de señales específicas a la unidad de programa que se desee, por motivos de mantenimiento).

3.7.5.1 - Bloques funcionales del subsistema SMS.

RE (RESTART):

Controla el reinicio de una unidad de programa, de una tarjeta, de un LIM o de un Sistema completo.

LC (LOCAL LIM CONTROL):

- Controla las supervisiones internas de un LIM (check-sum, paridad, watch-dog, protección de escritura, procesador de señales, generación de corriente de llamada) generando las interrupciones necesarias e incrementando cuando sea necesario el contador de fallos.

EC (EXTERNAL LIM CONTROL).

- Controla las supervisiones externas del LIM tales como los valores de las tablas de sistema (PDT, BLT y CFT), así como la comunicación de un LIM con otro por medio de señales de programa.

CN (CONFIGURACION):

- Controla el bloqueo y desbloqueo de tarjetas e individuos.
- Imprime los dispositivos en situación de fallo.
- Controla el bloqueo y desbloqueo de un LIM.
- Controla la inicialización y borrado de tarjetas.
- Actualiza la configuración Hardware.
- Realiza el borrado de un LIM del sistema.
- Proporciona información sobre la configuración software.

AL (ALARM):

- Inserción, reconocimiento y lectura del log de alarmas.
- Asignación de códigos de error.
- Envío de alarmas a las consolas de operadora y al panel.

TF (TRACE FUNCTION):

- Recepción y almacenamiento de señales traceadas.
- Análisis de comandos para traceos de señales y llamadas de prueba.

PA (PATCHER):

- Administra las alteraciones de código de programa (parches) mientras el sistema está operativo, y los estados en que dichas correcciones pueden encontrarse.

- Governa la lectura y escritura directa de memoria bajo petición de los comandos adecuados.

PH (PROGRAM UNIT HANDLER):

- Facilita la sustitución de una unidad de programa por una nueva versión de ella, sin perturbar el tráfico en curso.

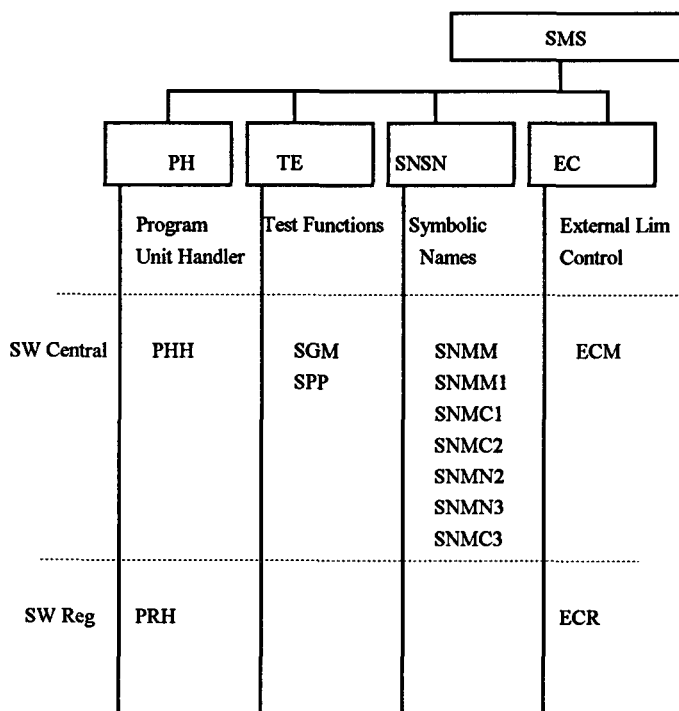
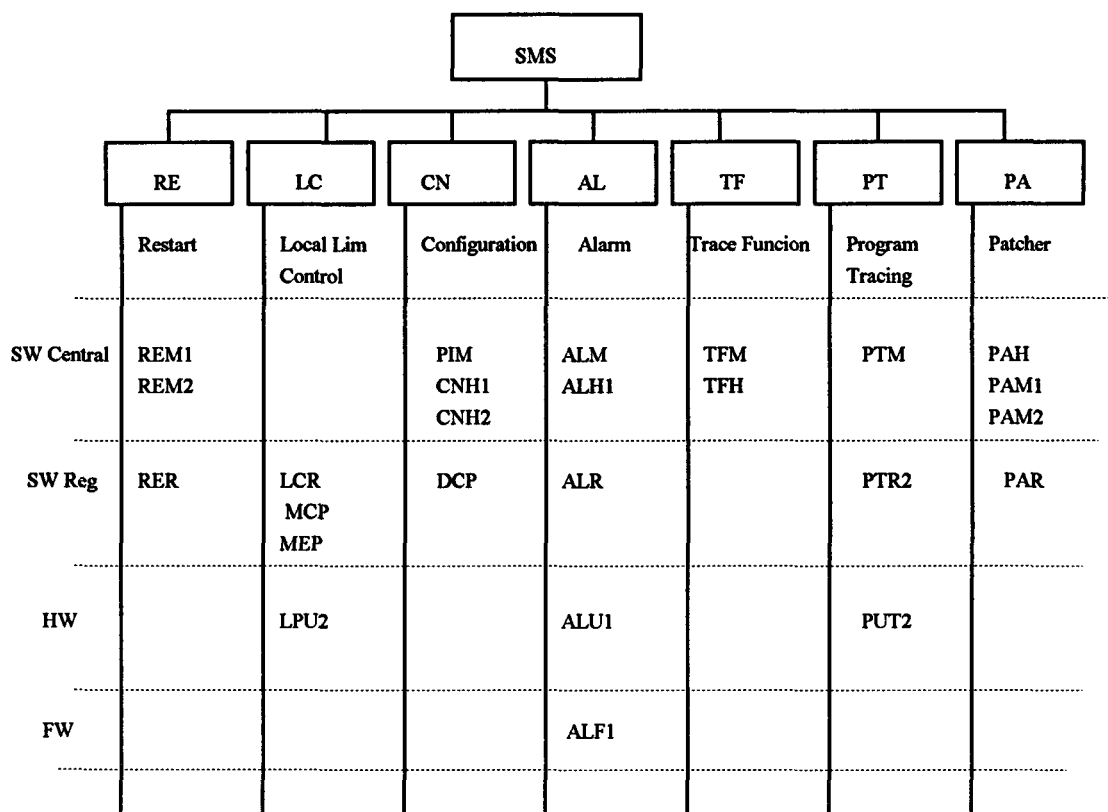
TE (TEST FUNCTION):

- Proporciona facilidades para recibir, almacenar e imprimir información de los errores producidos en el sistema en el intercambio de señales, por ejemplo señales perdidas.
- Proporciona facilidades para enviar señales software o hardware al sistema por medio de los comandos adecuados.

SN (SYMBOLIC NAMES):

- Traduce los números de señales en nombres simbólicos y viceversa.

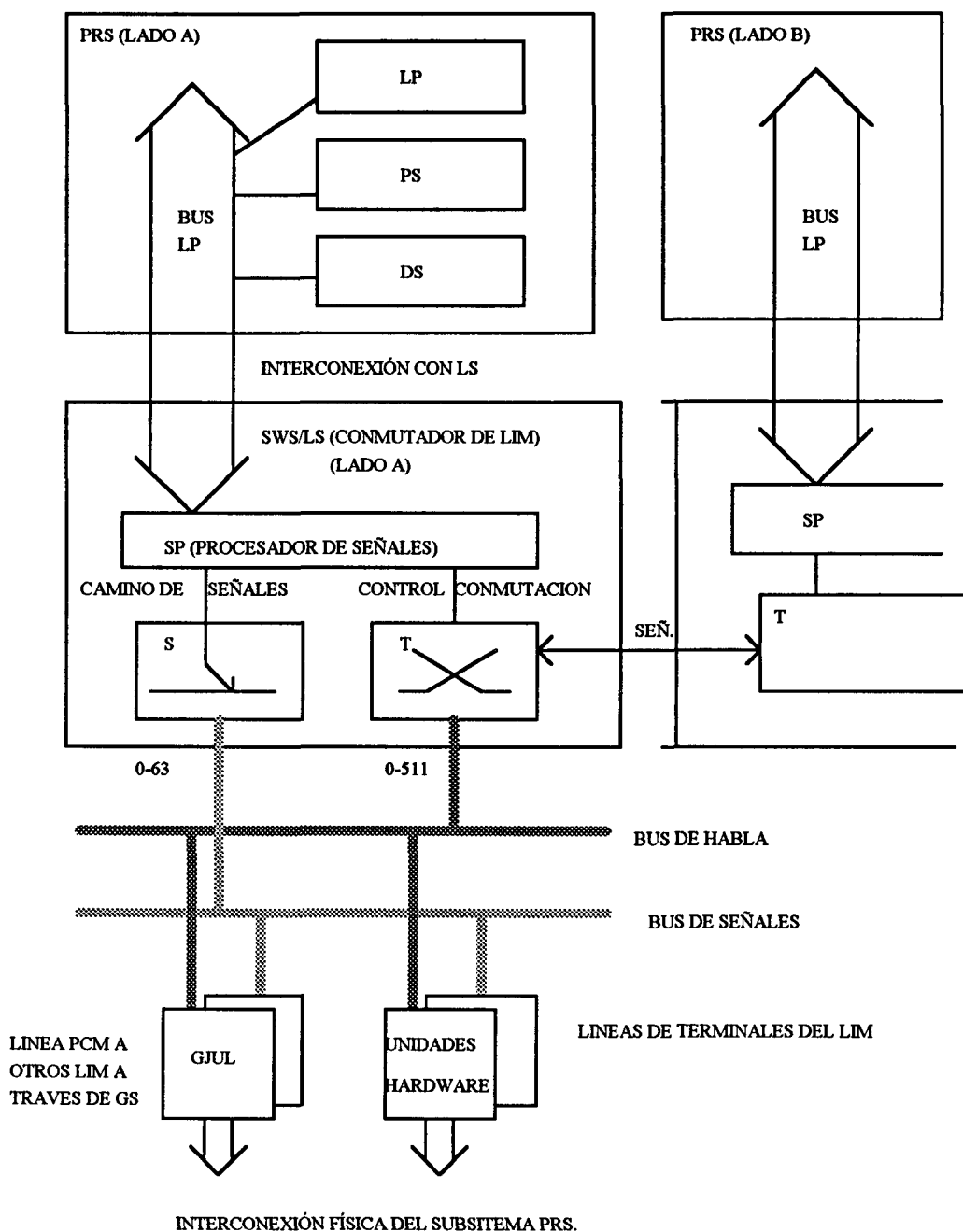
La descomposición de los diferentes bloques funcionales del subsistema SMS en sus distintas unidades queda de manifiesto en la figura:



3.8 - Manejo interno de señales.

3.8.1 - Interconexión física.

En la figura siguiente se puede ver la organización física del subsistema PRS y su conexión con el resto del Sistema, tanto dentro del propio LIM como con los demás LIM's.



Las unidades LPU y MEU están conectadas entre sí por medio de un bus interno formado por 22 hilos para el bus de direcciones, 8 hilos para el bus de datos y varios hilos de control. Este bus interno permite la comunicación entre el procesador de LIM LP, el procesador de señales SP, y las zonas de memoria para programas PS y para datos DS.

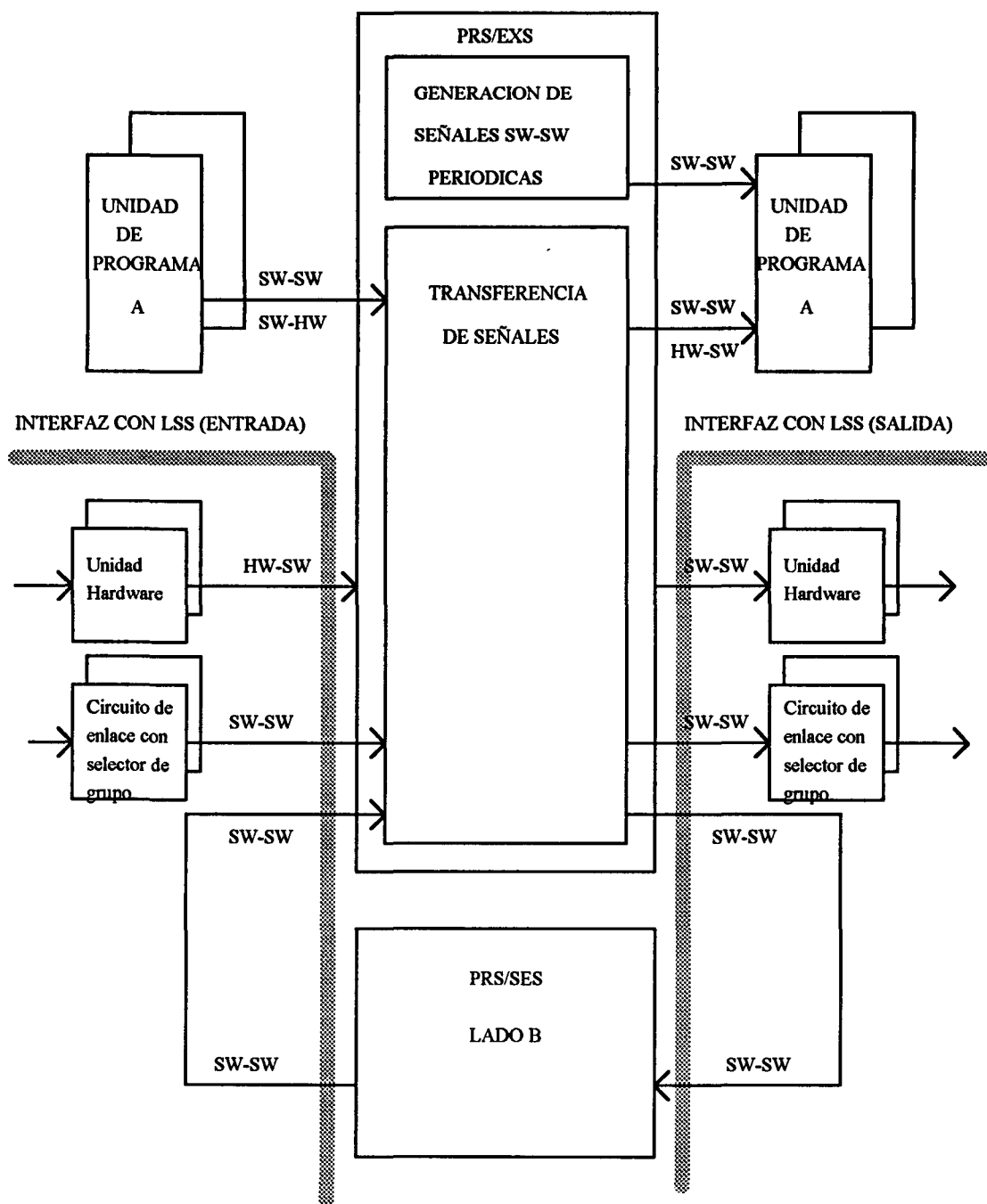
El procesador de señales SP envía y recibe señales por dos caminos diferentes:

Si la señal se envía o se recibe de otro LIM o del procesador del otro lado (en el caso de control duplicado), se encamina a través del conmutador de LIM. También puede ser que la señal vaya dirigida al propio conmutador de LIM con objeto de realizar una conexión de habla.

Si la señal se envía o se recibe de un individuo hardware, se encamina a través de un bus de señalización que conecta todas las placas con el procesador de señales.

3.8.2 - Interconexión lógica.

Una de las funciones principales del subsistema PRS consiste en la interconexión lógica de todos los componentes del sistema. Esta interconexión se realiza por medio de señales tal como se muestra en la figura siguiente.



INTERCONEXION LOGICA DEL SISTEMA PRS

En la parte izquierda de la figura se representan los elementos del Sistema capaces de producir señales, y en la parte derecha los elementos capaces de recibirlas. Teniendo en cuenta que dichos elementos pueden ser hardware (tarjetas de circuitos) o software (unidades de programa), las señales podrán ser de tres tipos diferentes:

SW-SW Señales con origen software y destino software.

SW-HW Señales con origen software y destino hardware.

HW-SW Señales con origen hardware y destino software.

No existen señales HW-HW con origen y destino hardware, así como no es posible que una señal HW-SW tenga su origen en un elemento hardware de un LIM y su destino en un elemento de otro LIM, es decir, la comunicación entre diferentes LIM se efectúa a través de señales SW-SW.

Parte de las señales se generan en la unidad de programa EXS de forma periódica, con el fin de que el resto de unidades de programa puedan realizar funciones de temporización y supervisión.

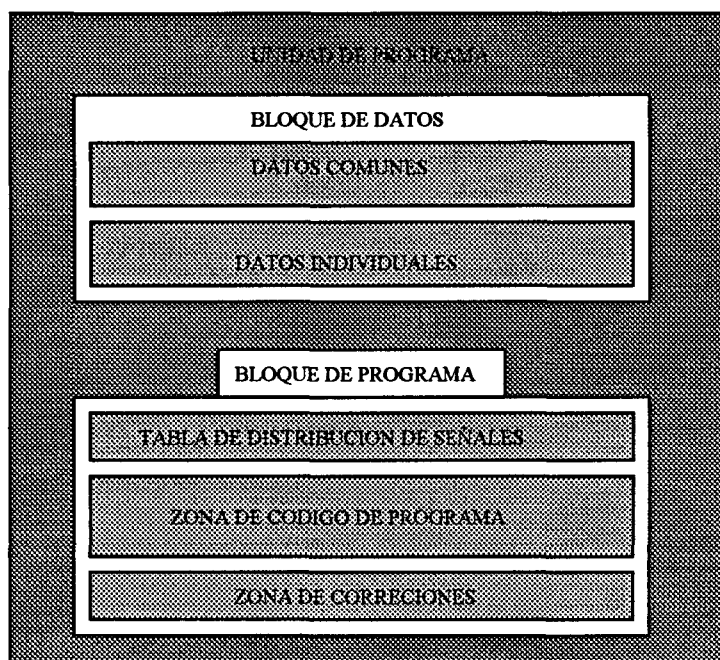
La generación de estas señales periódicas es una de las funciones del EXS, siendo la otra la canalización y control del flujo del resto de las señales.

En la figura siguiente se ha representado el interfaz entre el subsistema PRS y el LSS por medio de una línea sombreada. Este interfaz está atravesado por señales de cada uno de los tres tipos indicados anteriormente. Las unidades hardware envían y reciben señales HW-SW y SW-HW respectivamente, pero también existen señales SW-SW cuyo origen o destino está en un LIM diferente y que se transmiten a través del selector de grupo por medio de los circuitos de enlace GJU-L, los cuales forman parte del subsistema LSS. Si el LIM dispone de control duplicado, las señales SW-SW con origen o destino en el lado de reserva también se canalizan a través del subsistema LSS.

3.9 - Unidades de programa.

El sistema MD-110 es un sistema modular, tanto a nivel hardware como software. Se puede definir una unidad de programa como cada uno de los módulos en que se compone el software del Sistema.

Cada unidad de programa está formada por dos bloques principales: el bloque de datos y el bloque de programa. El bloque de programa está compuesto en su mayor parte por instrucciones del microprocesador 6809, las cuales realizan determinados procesos sobre la información contenida en el bloque de datos. Además tiene una parte denominada tabla de distribución de señales (cuya función se verá al describir el bloque de programa), y otra parte dedicada a contener las correcciones de programa.



ESTRUCTURA DE UNA UNIDAD DE PROGRAMA

A continuación se verá de forma detallada cada uno de los dos bloques que componen una unidad de programa, así como el método y herramientas de desarrollo que se utilizan en el diseño.

3.9.1 - Bloque de datos.

Los datos que maneja el bloque de programa se pueden clasificar en dos tipos, según su tiempo de validez, en datos temporales y datos permanentes.

Los datos temporales son aquellos que necesita el programa sólo mientras se está ejecutando, pero no es preciso conservarlos para posteriores ejecuciones. Estos datos ocupan memoria perteneciente a la unidad de programa EXS, y la comparten todas las unidades de programa.

Los datos permanentes si que deben conservarse entre ejecuciones del programa, son los que forman el bloque de datos y sólo son accesibles desde su propio bloque de programa. Estos datos pueden ser:

- De almacenamiento normal (tipo DS), cuyo contenido puede cambiar durante el tráfico del Sistema, y por lo tanto, reflejan el estado transitorio en que se encuentra la unidad de programa.
- De recarga (tipo RELOAD), cuyo contenido sólo cambia con las modificaciones de configuración del Sistema que afecten a la unidad de programa. Se denomina de recarga porque son los

datos que se guardan en el medio de almacenamiento externo utilizado como volumen de recarga (RELVOL).

En una unidad de programa existen dos zonas de datos claramente diferenciadas.

Zona de datos comunes.

Contiene datos con información relativa a toda la unidad de programa (como por ejemplo , tipo de unidad de programa, tabla de control de temporizaciones, etc).

A cada elemento de información se le denomina variable y puede ser de tipo DS o RELOAD. El tamaño de cada variable en número de bits puede ser cualquier potencia de 2, y como máximo 16 (es decir: 1,2,4,8 o 16 bits).

Existen variables que a su vez están divididas en varias subvariables. Estas variables se denominan estructuradas.

Las variables de tipo RELOAD siempre se sitúan físicamente al principio de la zona de datos comunes, siguiéndolas todas las variables de tipo DS.

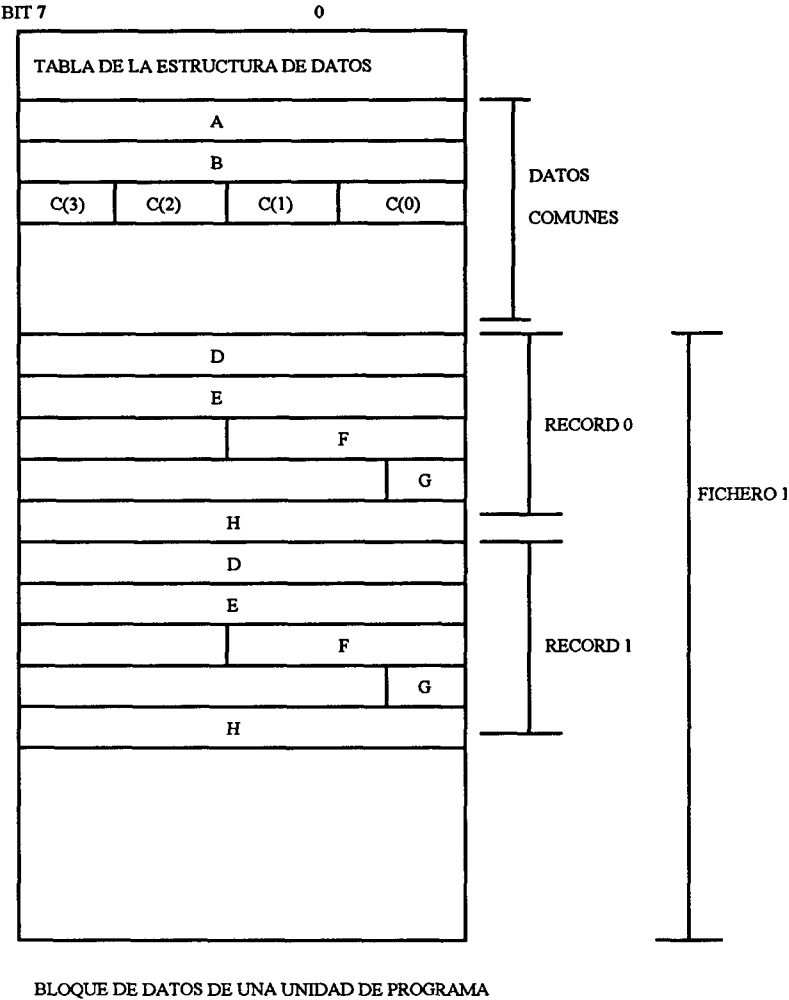
Zona de datos individuales.

Un sistema telefónico como es el MD-110 debe ser capaz de realizar varios procesos del mismo tipo de forma concurrente (en el mismo periodo de tiempo). El programa que realiza esos procesos podrá ser el mismo, pero lógicamente, los datos que maneje deberán ser diferentes. Esto implica la necesidad de unos datos que se denominan individuales, los cuales permiten diferenciar por ejemplo una llamada de otra.

Todos los datos relativos a un mismo elemento o individuo se agrupan en registros o records, los cuales a su vez se agrupan en ficheros. Se puede decir que cada fichero contiene los datos de todos los individuos que maneja la unidad de programa, y que cada record contiene los datos referentes a un determinado individuo. Cada record puede tener un tamaño máximo de 256 octetos.

Con el fin de que el programa sepa sobre cual de los individuos debe realizar el proceso, se precisa de una variable (en este caso de tipo temporal), que permita seleccionar uno de los registros. A esta variable se la denomina puntero o pointer, y contiene el número del record a procesar (todos los records de un fichero están numerados a partir del cero). Naturalmente, por cada fichero deberá existir por lo menos una variable puntero. Las variables temporales de tipo puntero pueden tener un tamaño de 6 o de 8 bits.

Por último, tal como se puede observar en la figura existe al principio del bloque de datos una zona en la que se guarda información (en forma de tabla) sobre la estructura de todo el bloque de datos, tales como comienzo y final de los datos de recarga (RELOAD), comienzo de cada fichero, tamaño de los records, etc...



3.9.2 - Bloque de código de programa.

Este comienzo contiene principalmente las instrucciones que forman el programa propiamente dicho, es decir, el código ejecutable encargado de realizar determinados procesos.

Además del código de programa, este bloque contiene otras partes como son:

Tabla de distribución de señales.

En realidad el código de programa no realiza un único proceso, sino varios. El proceso que debe realizar la unidad de programa se selecciona por medio de una señal enviada desde otra unidad de programa o desde una unidad hardware.

Cada señal recibida por un programa provoca la ejecución de una parte del código. La forma de localizar cada parte del código correspondiente a la entrada de una señal es por medio de la dirección en que comienza, por lo que se precisa de una tabla que contenga dichas direcciones para cada una de las posibles señales que pueda recibir la unidad de programa. Esta tabla es precisamente la tabla de distribución de señales, la cual tiene capacidad para un máximo de 256 señales. Por lo tanto cada vez que se recibe una señal en una unidad de programa, se consulta esta tabla (utilizando como índice el número de la señal) para obtener la dirección de comienzo de la parte de código a ejecutar.

Zona de código de programa.

En esta zona se encuentra toda la parte de código de programa, el cual será ejecutado con la recepción de señales.

En realidad, las señales que recibe o envía un bloque de programa tienen dos posibles niveles de prioridad (nivel A y nivel B). Esto significa que el Sistema Ejecutivo dará preferencia a señales con prioridad de nivel A sobre señales de nivel B, de forma que, en condiciones normales de tráfico, primero se ejecutan señales de nivel A, y cuando ya no quede ninguna, se ejecutan las que haya pendientes de nivel B (mientras le quede tiempo libre al microprocesador).

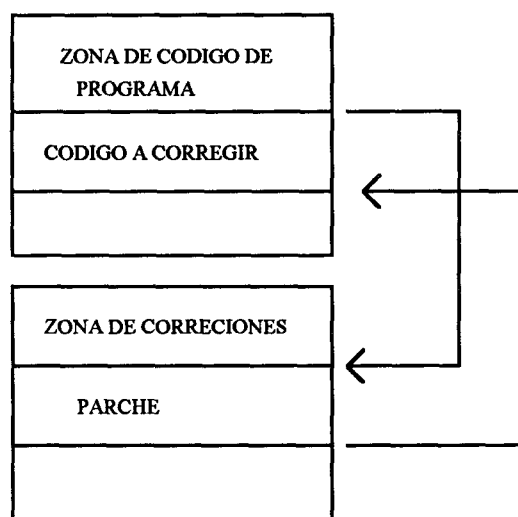
Puesto que cada señal que entra a un programa está relacionada con una parte de código de programa, al haber dos niveles de prioridad en las señales, también habrá dos niveles de prioridad en el código (código de nivel A y código de nivel B).

Las señales y código de nivel A se utilizan para procesos relacionados con el tráfico del Sistema, siendo las señales y código de nivel B utilizadas para procesos de supervisión y mantenimiento.

Zona de correcciones de programa.

Esta zona se utiliza para poder hacer modificaciones al código de programa, sobre escribiendo la parte de código a modificar con una instrucción de salto a un punto de esta zona de correcciones, y colocando a partir de este punto el nuevo código seguido de un salto de vuelta al final del código que se desea modificar. De este modo se consigue sustituir una parte del código de programa por el código de corrección añadido en la zona de correcciones.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA CORRECCIÓN DE PROGRAMAS



Estas correcciones, también denominadas parches, cubren la posibilidad de efectuar pequeños cambios en el código de programa sin tener que cargar una nueva versión del mismo. Además las correcciones se pueden realizar sin necesidad de interrumpir el tráfico en el Sistema.

3.10 - Direccionamiento de memoria.

El microprocesador de LIM contenido en la LPU es un 6809 de Motorola. Este microprocesador tiene un bus de datos de 8 bits y un bus de direcciones de 16 bits.

Con los 16 bits del bus de direcciones solamente se pueden direccionar 64 K posiciones de memoria, por lo que se hace necesario utilizar algún artificio que permita acceder a una cantidad mayor de memoria.

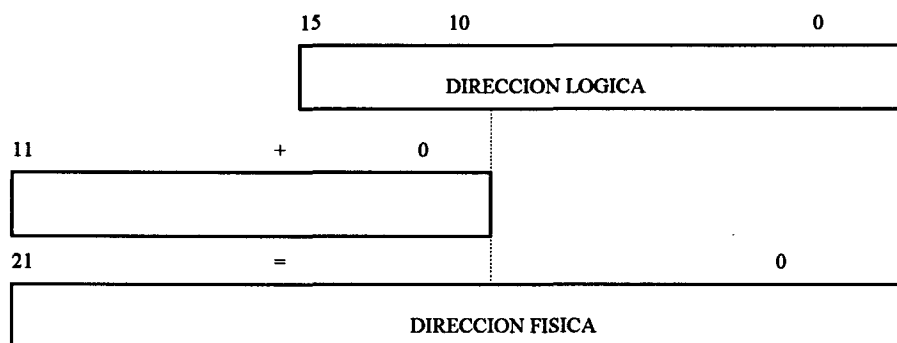
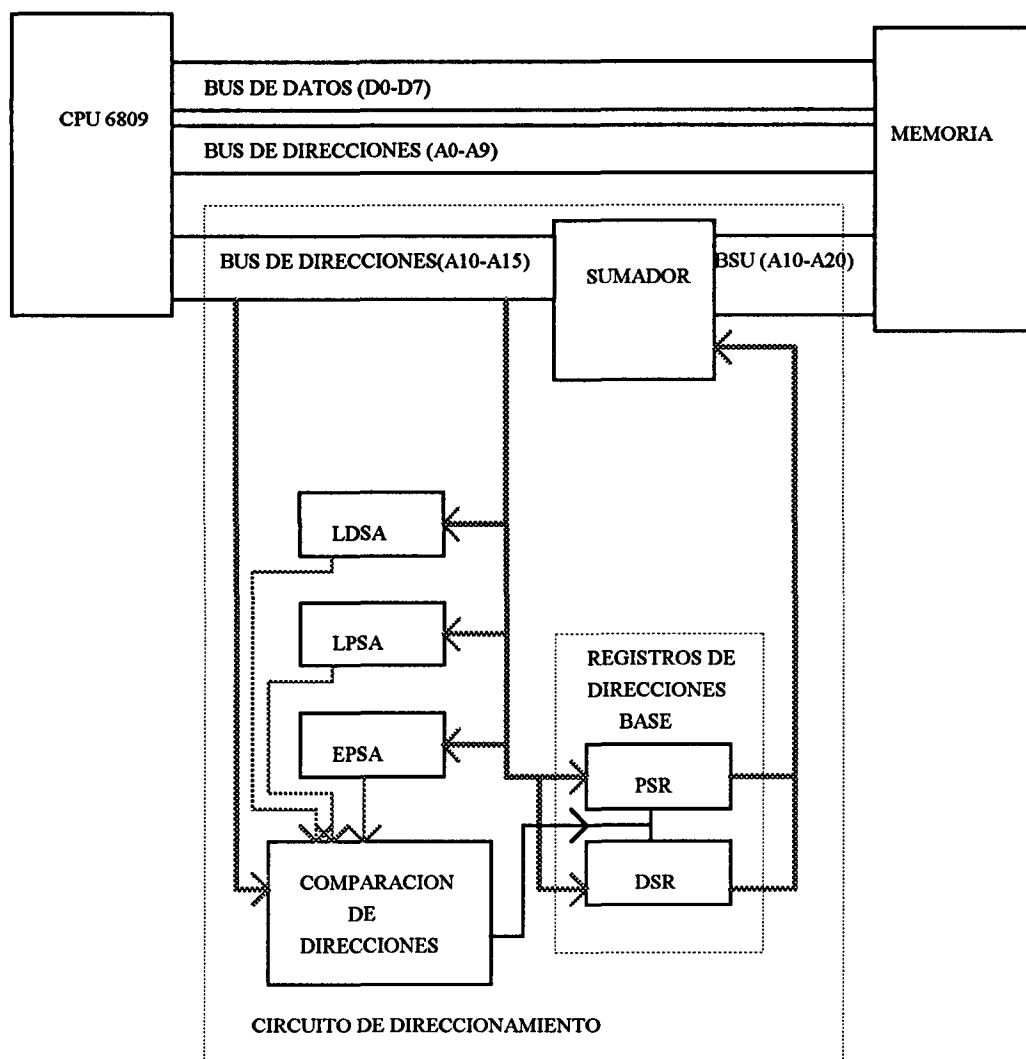
Debido a la gran cantidad de unidades de programa que deben poder ser cargadas en un LIM, se necesita poder direccionar una cantidad de memoria de 4 Megabits, para lo cual es necesario un bus de direcciones de 22 bits.

Para evitar excesivamente complejidad en el circuito encargado de expandir el bus de direcciones se ha dividido toda la memoria física (4 Mbytes) en bloques de 1 Kbytes, de modo que antes de direccionar un byte en la memoria física se determina primero el bloque de 1 Kbytes al que pertenece. A partir de ahora denominaremos a cada uno de los bloques de 1 Kbyte con el nombre de página física.

Puesto que 1 Kbyte de memoria se direcciona con 10 bits, se utilizan los 10 bits menos significativos del bus de direcciones para direccionar dentro de cada página física, y los 6 bits restantes (los más significativos) para formar la dirección real de comienzo de la página física.

Con 6 bits sólo se pueden identificar 64 páginas físicas (64 Kbytes), pero en memoria existen un total de 4096 páginas físicas (4 Mbytes), para lo cual se necesitan 12 bits. Estos 12 bits se obtienen sumando a los 6 bits que ya tienen, una dirección base de 12 bits tal como se indica en la parte inferior de la figura siguiente.

Se denomina dirección lógica a la formada por los 16 bits originales. Los 6 más significativos utilizados para obtener la dirección lógica para cada una de las zonas de cada unidad de programa, con el fin de poder obtener la dirección física de comienzo de las mismas. Estos datos se encuentran en una tabla denominada BTR (Block Reference Table) cuya estructura se verá posteriormente.



METODO UTILIZADO EN EL DIRECCIONAMIENTO FISICO DE MEMORIA

Antes de ejecutarse una entrada de señal a una unidad de programa, el Sistema Ejecutivo EXS carga los registros de direcciones base PSR (para la zona de programa) y DSR (para la zona de datos) con las direcciones base correspondientes a dicha unidad de programa. Además carga los registros LDSA (Dirección lógica de comienzo de la zona de datos) y LPSA (Dirección lógica de comienzo de la zona de programa) a partir de los valores obtenidos de la tabla BRT. El contenido del registro EPSA

(Dirección de comienzo del programa EXS) está fijado por Hardware, y por lo tanto no precisa ser cargado.

Desde este momento el circuito de direccionamiento representado en la figura anterior se encarga de obtener la dirección física a partir de la dirección lógica de una de las siguientes formas:

a) Si el valor formado por los 6 bits más significativos de la dirección lógica (los 6 bits más significativos del bus de direcciones) es igual o superior al contenido del registro EPSA, o es inferior al contenido del registro LDSA, se trata de una dirección del programa EXS y por lo tanto la dirección física coincide con la lógica (bits 16 a 21 se fijan al valor 0).

b) Si la dirección lógica es mayor o igual al contenido del registro LDSA, y menor que el contenido del registro LPSA, se trata de una dirección de la zona de datos de la unidad de programa y los 12 bits más significativos del bus de direcciones se forman del siguiente modo:

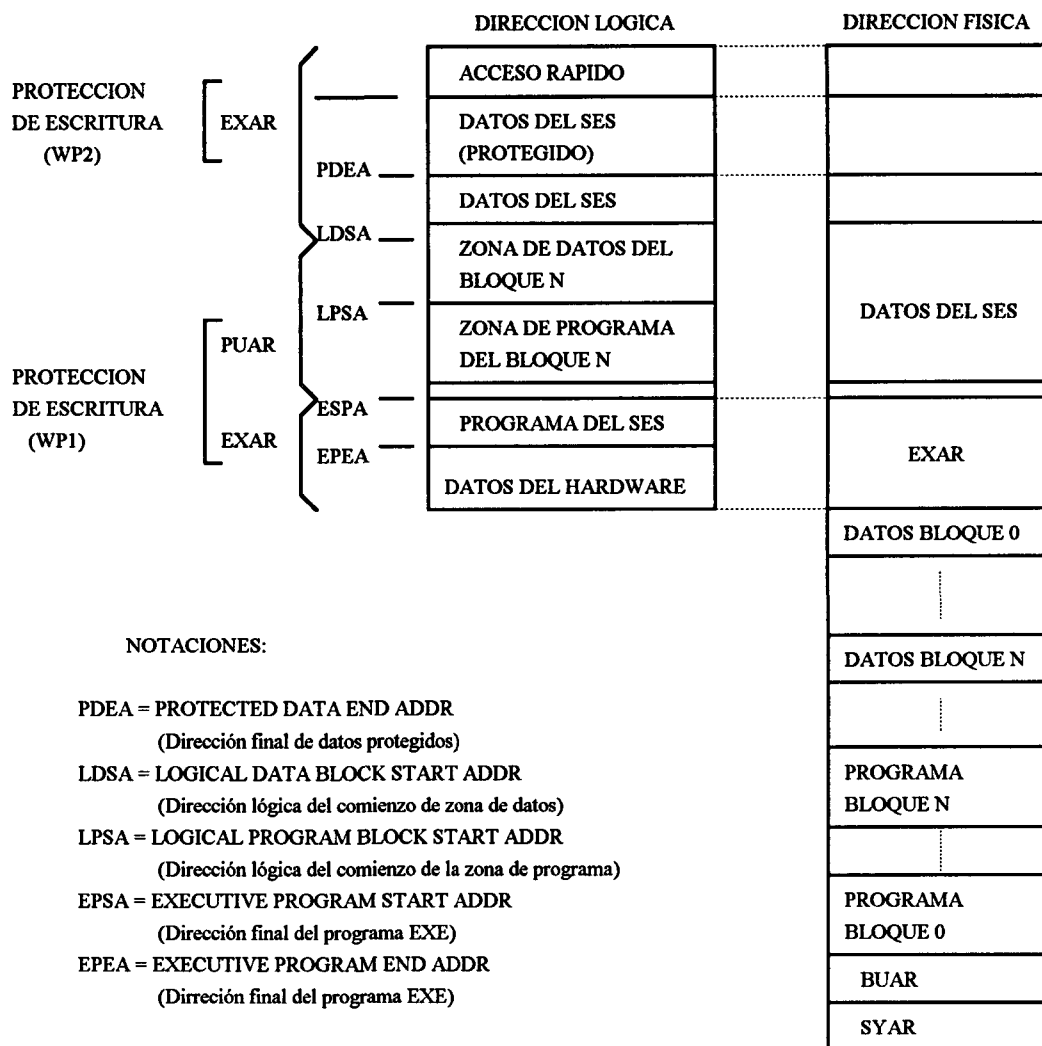
bits 10 - 21 = 6 bits más significativos de la dirección lógica + contenido del registro DSR.

c) Si la dirección lógica es mayor o igual al contenido del registro LPSA, y menor que el contenido del registro EPSA, se trata de una dirección de la zona de programa de la unidad de programa y los 12 bits más significativos del bus de direcciones se forman del siguiente modo:

bits 10 - 21 = 6 bits más significativos de la dirección lógica + contenido del registro PSR.

3.10.1 - Mapas de memoria.

Se pueden considerar dos mapas diferentes de memoria: un mapa lógico y un mapa físico, ambos representados en el lado izquierdo y derecho respectivamente de la figura siguiente.



ESTRUCTURA DE LOS MAPAS LOGICO Y FISICO DE MEMORIA.

3.10.1.1 - Mapa lógico.

El mapa lógico de memoria representa la memoria accesible por el microprocesador en un determinado momento, y por lo tanto un tamaño de 64 Kbytes.

Se divide en dos grandes zonas:

a) EXAR.

Se trata de la zona de memoria ocupada por el programa EXS, parte de la cual está en memoria ROM no volátil.

b) PUAR.

Se trata de una zona de direcciones lógicas que constituye una ventana, a través de la cual el microprocesador accede a las direcciones de cada unidad de programa. En realidad la zona PUAR está

formada por dos ventanas, una para la zona de datos y otra para la zona de programa. La zona de memoria física vista a través de estas ventanas depende del contenido de los registros del circuito de direccionamiento descrito anteriormente.

3.10.1.2 Mapa físico.

Tal como se puede observar en la figura anterior, los primeros 64 Kbytes de la memoria física están ocupados por la unidad de programa EXS, es decir, la zona EXAR más la zona PUAR correspondiente a la unidad de programa EXS que en este caso sólo contiene zona de datos (Datos del SES).

A partir de los primeros 64 Kbytes se almacenan las zonas de datos de todas las unidades de programa cargadas en el LIM, en orden creciente por su número.

En la parte final de la memoria instalada en el LIM se almacenan las zonas SYAR y BUAR.

La zona SYAR se utiliza para guardar el contenido de datos del Sistema (datos del SES) justo antes de efectuar una recarga con el fin de conservar cierta información útil, que una vez analizada permita determinar el estado del Sistema ante de la recarga, causa de la recarga, etc...

La zona BUAR se utiliza para guardar una copia de los datos de recarga de todas las unidades de programa cargadas en el LIM, de modo que en algunos casos se puedan recargar datos desde esta zona de memoria sin necesidad de obtenerlos del medio de almacenamiento externo. Esta zona se actualiza cada vez que se realiza una recarga o una actualización de datos desde la unidad externa de backup.

A continuación, en sentido descendente en memoria, se almacenan las zonas de programa de todas las unidades de programa cargadas en el LIM, por orden creciente con su número de unidad de programa, tal como se indica en la figura anterior.

Normalmente, entre las zonas de datos y las zonas de programa de las unidades de programa cargadas queda espacio de memoria libre. Este método de almacenamiento en memoria permite, por ejemplo, añadir una nueva versión de una unidad de programa sin necesidad de una recarga total, manteniendo una de las versiones activa y la otra pasiva, pero estando ambas simultáneamente en memoria.

3.11 - Señalización entre programas.

3.11.1 - Comunicación entre unidades de programa.

La comunicación entre unidades de programa, así como entre una unidad de programa y una unidad hardware se realiza a través de elementos denominados señales de programa.

Las señales consisten en un conjunto de datos con información necesaria para determinar la unidad y LIM de destino, siendo necesario en la mayoría de los casos indicar a cual de los individuos de un fichero de la unidad de programa de destino se refieren dichos datos, y para ello se precisa incorporar a la señal un dato denominado puntero.

El número máximo de octetos que puede contener una señal, para las versiones actuales, es de 23 octetos, incluyendo el posible puntero necesario para localizar los datos individuales en la unidad de programa de destino.

Las principales funciones de una señal de programa son las que se indican a continuación:

- a) Efectuar un salto de ejecución desde la unidad de origen a la unidad de destino, de forma que se asegure una continuidad en la ejecución de un determinado proceso.
- b) Traspasar datos desde la unidad de origen a la unidad de destino.

Todas las señales son controladas por el Sistema Ejecutivo EXS. Las señales cuyo origen y destino está en el mismo LIM, a excepción de aquellas cuyo destino es una unidad hardware, se almacenan en un buffer de trabajos (un buffer es una zona de memoria para almacenar datos temporales). Las señales procedentes de una unidad de programa con destino a otra unidad de programa en diferente LIM se almacenan primero en un buffer de salida para posteriormente ser enviadas a través del conmutador de LIM, y si es necesario a través de GS, se reciben en el buffer de entrada del LIM de destino y después pasan al correspondiente buffer de trabajos.

El Sistema Ejecutivo EXS se encarga de extraer señales del buffer de trabajos e iniciar el correspondiente proceso en la unidad de destino con ayuda de la información contenida en la señal, la tabla de referencia de bloques BRT y la tabla de distribución de señales SDT de la unidad de programa de destino.

Existen dos buffers de trabajos por cada LIM, uno para cada uno de los niveles de prioridad (Nivel A para procesos de tráfico y nivel B para procesos de supervisión y mantenimiento). Todas las

señales, a excepción de aquellas cuyo destino es una unidad hardware, tienen asignado uno de los dos niveles de prioridad, almacenándose en el buffer de trabajos correspondiente.

3.11.2 Tipos de señales.

Las señales se pueden dividir, dependiendo de la forma en que son ejecutadas, en dos grupos principales: señales simples y señales combinadas, las cuales se describen a continuación.

Señales simples.

La característica principal de las señales simples es que su ejecución supone un control unidireccional en la continuidad del proceso, es decir, que la unidad que las envía no espera ninguna contestación de la unidad receptora antes de continuar su propio proceso.

Estas señales pasan siempre por el correspondiente buffer de trabajos, y por lo tanto no serán recibidas inmediatamente por la unidad de destino.

Las señales simples se pueden a su vez dividir en diferentes tipos según el origen y destino de las mismas:

a) Señales simples entre unidades de programa.

Se trata de señales SW-SW cuyo origen y destino son unidades de programa ejecutándose en el mismo LIM (señales intra-LIM) o en distinto LIM (señales inter-LIM).

b) Señales distribuidas (señales broadcast).

Son señales cuyo destino es una determinada unidad de programa, pero con independencia del LIM en el que esté cargada, es decir, se envía a todos los LIM que tengan cargada la unidad de programa destino.

Existe otro caso en el que no es preciso indicar el LIM de destino y es cuando la unidad de programa receptora contiene una función común. En este caso es el Sistema Ejecutivo EXS el que determina en que LIM está cargada la función común.

c) Señales hardware.

Se denominan señales hardware a todas aquellas señales cuyo origen o destino es una unidad hardware, es decir, señales SW-HW y HW-SW.

Señales combinadas.

Una señal combinada está formada en realidad por dos señales. La primera es una señal denominada forward (hacia adelante) enviada por la unidad de programa origen con la finalidad de realizar un proceso en la unidad de programa destino. La segunda señal denominada backward (hacia atrás) es la enviada por la unidad de programa destino cuando ha terminado su proceso, con el fin de informar a la unidad de origen del resultado del mismo y así continuar su propio proceso.

La señal backward puede ser una de entre un grupo de señales, de forma que la elección de dicha señal atrás indique por sí misma que el proceso se debe realizar a continuación en la unidad de origen. Naturalmente cada una de estas posibles señales hacia atrás de contestación tienen una entrada diferente en la unidad de programa origen.

Dependiendo de como son tratadas por el Sistema Ejecutivo EXS, existen dos tipos diferentes de señales combinadas:

a) Señales combinadas sin intervalo de tiempo.

Estas señales pasan directamente a ejecutarse en la unidad de destino sin almacenarse en el buffer de trabajos, con lo cual es como si la unidad de programa origen llamase a una subrutina contenida en la unidad de programa destino sin interrupción en la secuencia de ejecución.

El Sistema utiliza las señales combinadas sin intervalo de tiempo únicamente en determinados casos entre programas de aplicación (unidades de programa pertenecientes al sistema ACS) y unidades de programa del SES (principalmente la unidad de programa PRP).

b) Señales combinadas con intervalo de tiempo.

Se trata de señales con la misma función que las anteriores pero con la diferencia de que se almacenan en el correspondiente buffer de trabajos, y por lo tanto no existe continuidad temporal en su ejecución.

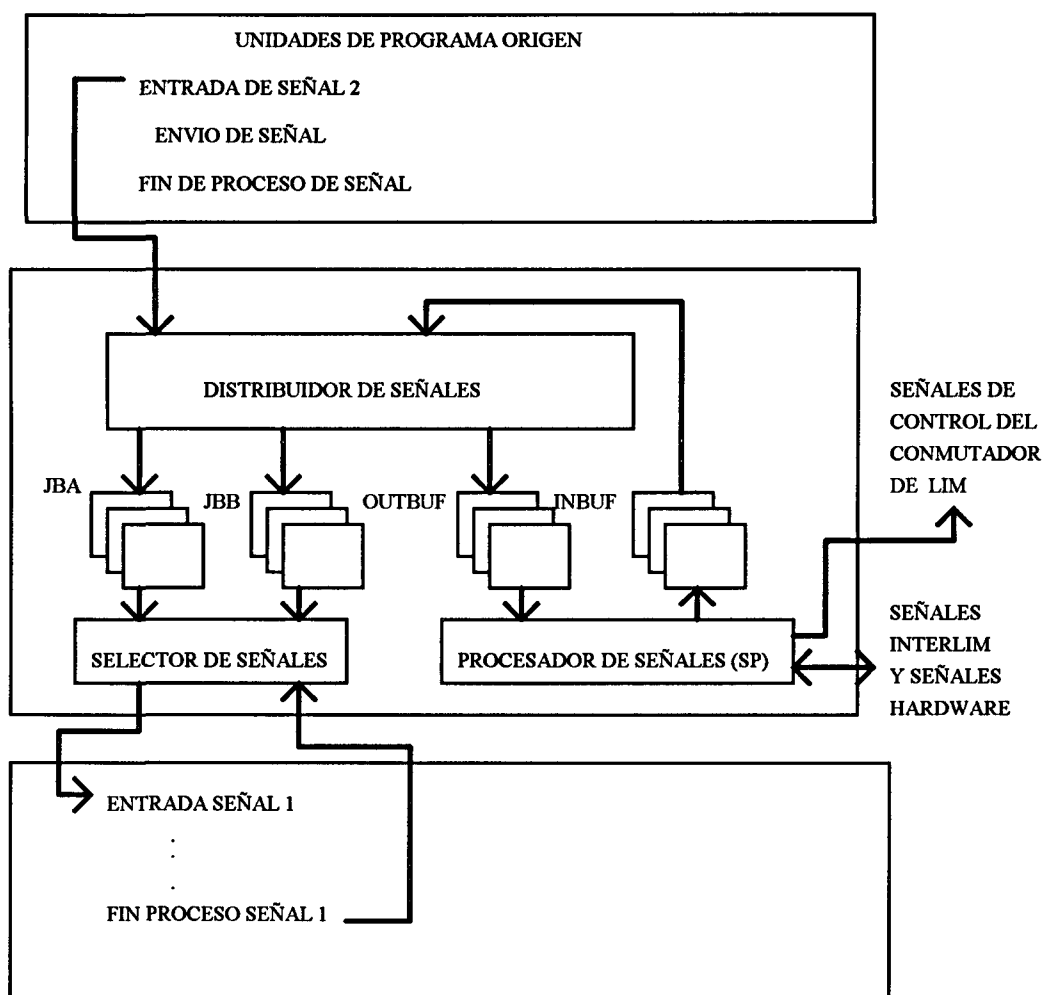
Al pasar por el buffer de trabajos, es posible que antes de recibirse la respuesta a la señal hacia adelante, la unidad de programa origen reciba otras señales no relacionadas con el proceso que originó el envío de la señal combinada.

Estas señales combinadas con intervalo de tiempo sólo se utilizan entre programas de aplicación y unidades de programa del subsistema IOS.

Control del flujo de señales en EXS.

En la figura siguiente se puede observar como el Sistema Ejecutivo ES realiza el control de las señales enviadas y recibidas por las distintas unidades de programa y unidades hardware.

El sistema Ejecutivo EXS se puede dividir, en cuanto a control de señales se refiere, en dos partes principales: distribuidor de señales y selector de señales.



CONTROL DE FLUJO DE SEÑALES EN EXS

a) Distribuidor de señales.

Es el encargado de recoger las señales con sus datos enviadas por las unidades de programa, o por el buffer de entrada (INBUF), y colocarlas en el correspondiente buffer de trabajos (JTA y JTB). A continuación devuelve control a la unidad de programa que envió la señal hasta la terminación de su proceso en curso.

b) Selector de señales.

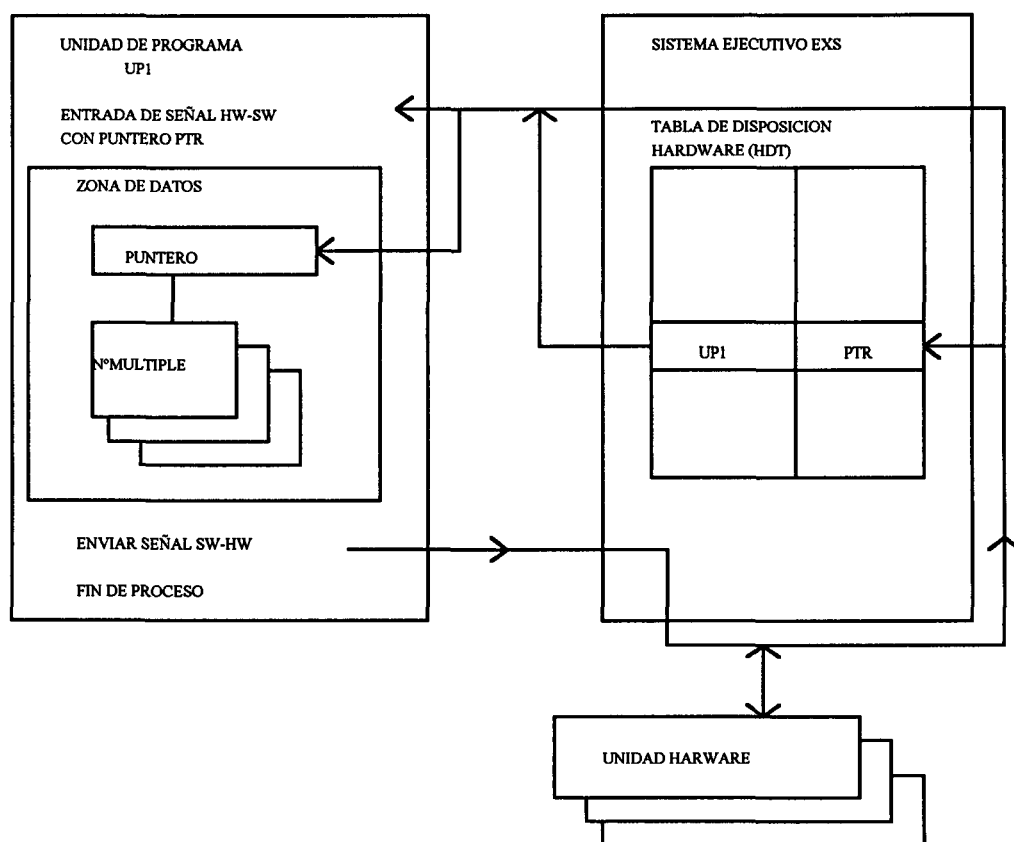
Es el que se encarga de recoger señales de los buffers de trabajos, según una determinada prioridad, con el fin de enviarlas a las correspondientes unidades de programa y ejecutar en ellas su adecuado proceso, finalizado el cual se devuelve control al selector de señales.

En el control del flujo de señales también interviene el Procesador de señales (SP), el cual dirige la transmisión y recepción de señales entre diferentes LIM, las señales de control del conmutador de LIM y las señales cuyo origen o destino es una unidad hardware (señales SW-HW y señales HW-SW).

Las señales hardware (con origen o destino en una unidad hardware) necesitan de un cierto proceso por parte del Sistema Ejecutivo EXS, para convertir el número de múltiple (número que identifica la posición física de la tarjeta y el individuo dentro de la tarjeta) al número de la unidad de programa y el individuo software (puntero a un record de la zona de datos individuales) que lo controla. Esto es necesario debido a que el procesador de señales utiliza el número de múltiple para identificar los individuos hardware de las tarjetas.

Esta conversación solamente es necesaria en el caso de señales procedentes del hardware (señales HW-SW), puesto que el número de múltiple está almacenado en el correspondiente record de la unidad de programa, la cual ya incluye dicho número de múltiple en las señales hacia el hardware.

La conversación se realiza a través de una Tabla de disposición Hardware (HDT) que tiene una entrada para cada número de múltiple, y cada entrada contiene el correspondiente número de unidad de programa y el correspondiente puntero al individuo software de dicha unidad de programa.



CONVERSION EN EXS DEL NUMERO DE MULTIPLE EN SEÑALES HARDWARE

3.12 - Control de ejecución de programas.

El Sistema Ejecutivo EXS controla la ejecución de señales en las unidades de programa por medio de los buffers de trabajos y los buffers de entrada y de salida.

Además existe una tabla para cada uno de los niveles de prioridad, denominadas Tablas de trabajos JTA y JTB, en las cuales se encuentran los datos necesarios para controlar el envío de señales periódicas a las diferentes unidades de programa.

El trabajo principal se realiza en el Selector de Señales, el cual, en ausencia de tráfico, sigue la mayor parte del tiempo el diagrama de flujo representado en la figura siguiente, atendiendo el envío de señales periódicas de nivel B (tabla de trabajos JTB) y las señales de mantenimiento almacenadas en el buffer de trabajos de nivel B (JBB). Este bucle de proceso es interrumpido por la llegada de una interrupción de reloj cada 20 ms. para atender posibles trabajos de nivel A, o por la recepción de una señal procedente del hardware o de otro LIM (estas señales están almacenadas en el buffer de entrada).

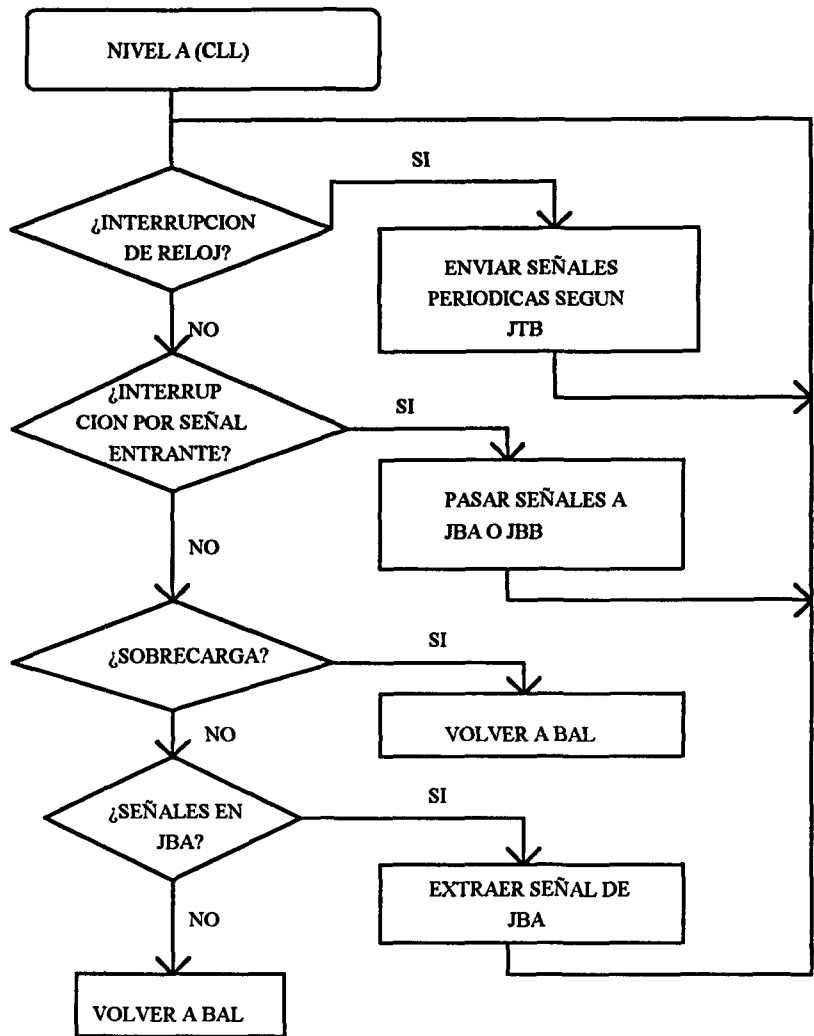


DIAGRAMA DE CONTROL DE NIVEL A (CLL)

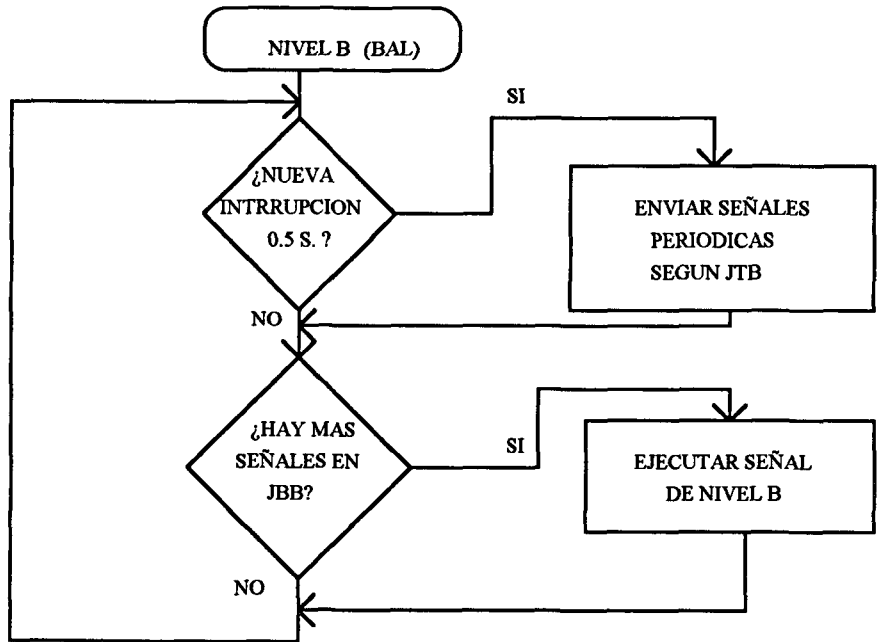


DIAGRAMA DE CONTROL EN NIVEL B (BAL).

Cuando se recibe una de las interrupciones indicadas se pasa a ejecutar el proceso cuyo diagrama de flujo de nivel B está representado en la figura anterior. En este proceso se atienden las señales periódicas de nivel A (si se trata de la interrupción de reloj cada 20 ms.), o se pasan las señales del buffer de entrada al correspondiente buffer de trabajos (si se trata de una interrupción por la recepción de una señal HW-SW o inter-LIM).

A continuación se comprueba el nivel de carga del procesador por medio del número de señales pendientes de ejecución en el buffer de trabajos de nivel B (JBB), y del tiempo transcurrido desde la última ejecución de una señal de nivel B. En el caso de que estos valores sobrepasen un nivel predeterminado se termina el bucle de tratamiento de señales de nivel A (CLL) para atender alguna señal de nivel B (BAL).

Si no hay sobrecarga del procesador, se van extrayendo señales del buffer de trabajos de nivel A (JBA) hasta que no quede ninguna señal por ser ejecutada, en cuyo momento se vuelve al punto del bucle BAL donde quedó interrumpido.

3.13 - Control y protección frente a errores.

El Sistema dispone de varios mecanismos de control y protección frente a errores internos. Estos errores se pueden producir por muy variadas razones, tales como el reinicio o recarga de un LIM, o la alteración indebida del contenido de la memoria. A continuación se describen los tres más importantes.

Control de direccionamiento en señales (Address-Control).

Cuando en uno de los LIM del Sistema, por cualquier causa, se provoca un reinicio, las llamadas en progreso relacionadas con dicho LIM se pierden, pero si alguna de las llamadas está relacionada con otro LIM del Sistema, se pierde además la conexión lógica entre las unidades de programa de ambos LIM involucradas en la llamada. Esto provoca que la unidad de programa del LIM no reiniciado retenga datos de una llamada que ya no existe.

Para evitar este problema se añade una variable a cada uno de los individuos software (record) de las unidades de programa, denominada crossaddress. Cada vez que se selecciona un individuo libre para ser tomado se asigna a dicha variable crossaddress un valor en cierto modo aleatorio. Este valor se mantiene hasta la liberación del record, y se añade, como un complemento al puntero, en todas las señales relacionadas con la llamada controlada por dicho record.

El valor de crossaddress se guarda en el correspondiente record de cada unidad de programa con el que se establece una conexión lógica (señalización). Desde entonces, en el momento de la recepción de una señal destinada a un individuo (señal con puntero), el Sistema Ejecutivo EXS realiza una comparación entre el valor de crossaddress recibido con la señal y el valor de crossaddress almacenado en el individuo receptor.

Si estos valores no son iguales, la señal se considera perdida y se almacena en una zona de memoria destinada a tal fin.

Por otra parte, periódicamente se envían señales de comprobación del crossaddress a todas las unidades de programa, con el fin de verificar que los enlaces lógicos están correctamente establecidos para todos los individuos activos. En el caso que falle dicha comprobación, se procede a liberar los individuos tomados, puesto que al no corresponderse los valores de crossaddress no es posible, ni fiable, ninguna señalización entre ellos. Esto es precisamente lo que sucede al reiniciarse un LIM tal como se explicó al principio de este punto.

Control de la integridad del contenido de memoria (Check-Sum).

Debido a errores hardware en las placas de memoria o errores residuales en unidades de programa, pueden producirse modificaciones en el contenido de zonas de memoria de forma incontrolada. Esto puede provocar un mal funcionamiento del Sistema, y para evitarlo en lo posible se utiliza un método de comprobación denominado Check-Sum.

Este método consiste en realizar una suma lógica del contenido de las zonas de memoria con información crítica para el Sistema. El resultado de dicha suma se almacena en una variable, de forma que si por alguna razón se modifica el contenido de la memoria, al calcular de nuevo la razón se modifica el contenido de la memoria, al calcular de nuevo la suma se obtendrá (con una probabilidad muy grande) un nuevo valor de check-sum. Esto permite detectar modificaciones incontroladas de memoria.

La zonas de memoria controladas por check-sum son las zonas de datos de recarga y las zonas de código de programa, teniendo cada una de estas zonas un valor de check-sum propio.

Naturalmente hay casos en que es preciso modificar datos de recarga, y para evitar que esto produzca un error, existe en cada unidad de programa una variable denominada csmask que permite determinar cuando se han modificado los datos de recarga de forma autorizada. Para ello cada vez que

una unidad de programa efectúa un cambio en la zona de datos de recarga introduce el valor 1 en csmask.

Todas las unidades de programa reciben periódicamente una señal para comprobar la integridad de sus datos de recarga y de su código. Esto se realiza calculando de nuevo el check-sum y comparándolo con el valor almacenado. Si no coinciden ambos valores se mira si la variable csmask contiene un 1, en cuyo caso simplemente se actualiza con el nuevo valor, pero si por el contrario csmask contiene un 0, se supone que el nuevo valor de check-sum es debido a una modificación no controlada del contenido de la memoria, produciéndose una alarma y una recarga automática de la correspondiente zona de memoria, es decir, una recarga de datos o una recarga de programa.

3.14 - Control del tiempo de ejecución (Watch-dog).

Como ya es sabido, la entrada de una señal a una unidad de programa supone la ejecución de un determinado proceso. Si debido a un error en el código de programa, dicha ejecución entra en un bucle permanente, nunca se devolverá control al EXS y el Sistema quedaría totalmente fuera de servicio.

Para evitar este tipo de errores, con unas consecuencias tan graves, existe un circuito en la placa LPU, denominado circuito de Watch-dog, que consiste básicamente en un temporizador reinicializable desde el Sistema Ejecutivo EXS.

Cada vez que el EXS toma control, ordena un reinicio del temporizador de Watch-dog. El circuito funciona de tal modo que si transcurre un tiempo prefijado sin haber recibido una orden de reinicio del temporizador, se provoca una interrupción hardware de alta prioridad, la cual devuelve control al Sistema Ejecutivo, se produce una alarma y posiblemente el reinicio o la recarga de la unidad de programa que se estaba ejecutando en el momento de dispararse el circuito de Watch-dog.

4



CONFIGURACION E
INTRODUCCION DE DATOS
DE LA RED DE
COMUNICACION
DE LA UNIVERSIDAD DE
LAS PALMAS DE GRAN
CANARIA

4.1 - Carga inicial del Sistema.

4.1.1 - Fases de la carga inicial del Sistema.

Descripción detallada del procedimiento de carga inicial del sistema.

FASE 1- CARGA DE LOS PROGRAMAS I/O

La carga inicial se realiza a partir de una cinta magnética llamada cinta de carga inicial cinta APS (Sistema de Aplicación) o cinta LOVOL (Volumen(VOL) de carga(LOAD)). En esta cinta están almacenados los programas a cargar en la instalación. Los datos se van introduciendo desde un terminal hombre-máquina, sincronizadamente con la lectura de la cinta APS que está situada en una unidad de cinta externa al Sistema y conectada a él.

Estamos en el LIM I/O, es decir, en el LIM que tiene conectado la unidad de cinta. Este LIM será el que irá leyendo las distintas unidades de programas desde la cinta APS y los irá distribuyendo a los restantes LIM's.

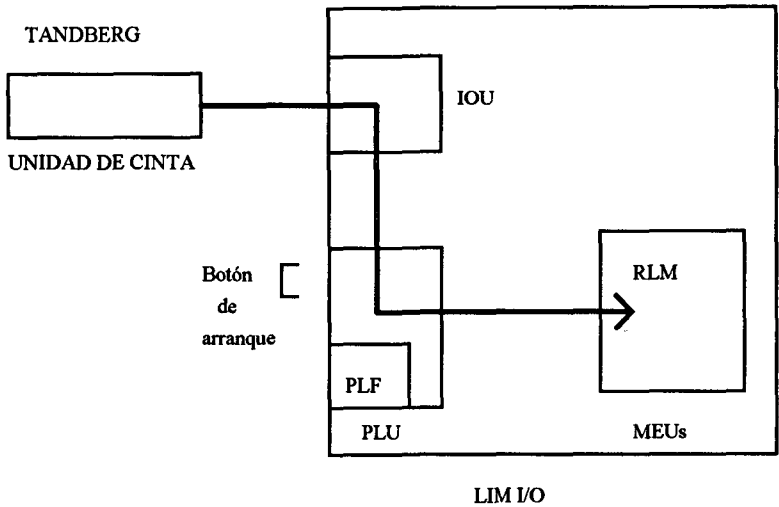
La carga inicial del Sistema comienza con la acción física de apretar al botón frontal de la tarjeta LPU (Unidad de Procesador del LIM) de los LIM's a cargar. Es lógico que este arranque de la carga inicial se realice por Hardware ya que el sistema no tiene aún incorporado ningún programa y no entendería ningún comando hombre-máquina que se pudiera introducir.

Al ser apretado este botón toma control un programa residente en la PROM de la LPU, denominado PLF (Prom Loader Firmware), que realiza una inicialización de los circuitos de esta tarjeta y del procesador de señales, preparando el sistema para la lectura de programas desde cinta.

Como consecuencia de apretar el botón frontal de la LPU en todos los LIM's, todos ellos quedan en modo PLF.

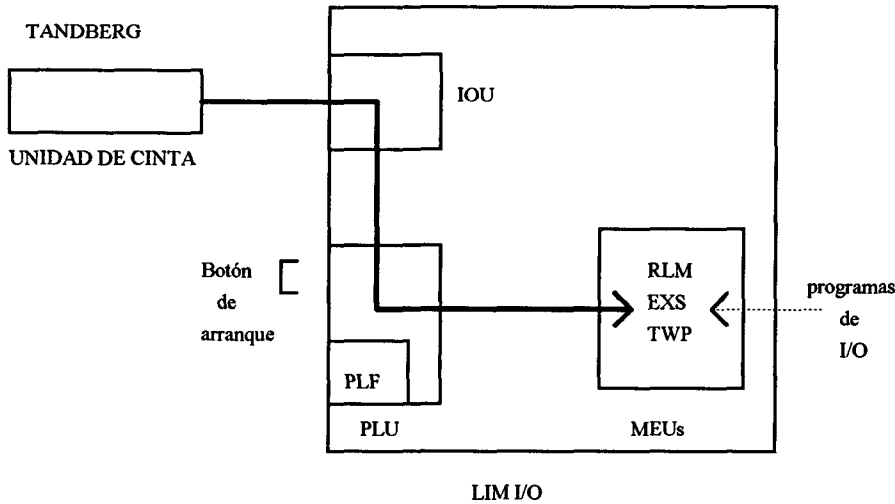
Además el programa PLF busca en cada LIM del sistema el órgano de Backup de esta forma el Sistema averigua cual es su LIM I/O y cual es la tarjeta por donde debe leer los programas.

Detectado el LIM que tiene la unidad de cinta, es decir el LIM I/O, el PLF de este LIM lee de cinta de programas la unidad de programa RLM (Ram Loader Monitor).



EL programa RLM se encarga, a su vez, de leer una serie de programas específicos llamados programas de Entrada/Salida.

Estos programas son necesarios para que el sistema sea capaz de entender los comandos que introduciremos para configurar el sistema, para leer de la cinta el resto de los programas, para manejar correctamente los terminales usados en el carga inicial, para saber realizar la conmutación entre LIM y Gs cuando el resto de los programas se distribuyen al resto de los LIM's



Los programas de Entrada/Salida se detallan a continuación:

Subsistema PRS

EXS,PRP,PHR

Programas Básicos de los procesadores.

Subsistema SWS:

LSP	Conmutación en LIM.
GSP,GAM,GARS1,GARS2	Conmutación en Gs.
SAH	Administración de selectores.

Subsistema IOS:

TWP	Maneja terminal hombre-máquina.
CTP	Manejo de la unidad de cinta.
ICM	Control de entrada.
OCM,SNDB1,SNDB2	Control de salida.
FAM	Administración de cintas.
IMM,INR	Transferencia de información.
LDM,LDH	Carga y recarga.
IAH	Administración de E/S.
DRM,DRH,DRR	Volcados.

Subsistema SMS:

REM1,REM2,RER	Reinicios.
LCR,MEP,MCP	Control interno de LIM.
ECM,ECR	Control externo de LIM.
PIM,CNH1,DCP	Configuración.
ALM,ALH1,ALR	Alarmas.
PAH	Parches.
SPP	Funciones de prueba.

Una vez cargados en el LIM I/O estos programas de Entrada/Salida el RLM ordena al programa RER que realice la inicialización de todos estos programas hasta el nivel 1.5. El significado de las distintas fases es:

-nivel 1:

- se inicializan las variables de los programas.
- se inicializan las temporizaciones.
- se bloquean los individuos Hardware.

-nivel 1.3:

- se rellena (parcialmente, mientras no se tengan cargados todos los programas del sistema), la tabla de funciones comunes con los programas I/O que tienen estas características, es decir, se crea una tabla en el LIM I/O donde se anota que funciones comunes contiene y cuáles son los números de sus unidades de programa.

-nivel 1.5:

- se permite a cada unidad de programa que intercambie información con el resto.

Existe otro nivel superior, el nivel 2 en que se inicializarán los programas I/O mas adelante. En los restantes LIM's que no son LIM I/O, el programa PLF no encuentra órgano de Backup conectado a ellos. Estos LIM's quedan en el denominado modo PLF, es decir, con su tarjeta LPU-> Unidad de Procesador de LIM inicializada y esperando que le lleguen programas desde el LIM I/O que será quien más adelante, se los transferirá.

A partir de ahora se podrá introducir comandos hombre-máquina para continuar con la siguiente fase de la carga inicial.

Finalizada ésta fase de la carga inicial, se recibe por el PC un mensaje por parte del sistema del final de la misma.

FASE 2-DEFINICION DEL LIM MAESTRO (DENOMINADO MASTER LINK) DE SINCRONISMO.

Consiste en definir la configuración interna del sincronismo en lo referente sólo a la comunicación entre LIM Maestro y Gsm Maestro, esto supone definir el LIM Maestro, y esto significa:

1.- Que PCM va a proporcionar el sincronismo al GS, es decir, cual va a ser el LIM Maestro (LIM que Proporciona el sincronismo) y el Gsm Maestro (Gsm que recibe el sincronismo).

2.- Alternativa de conexión, para el PCM Maestro, entre el LIM y el GS. Además es ésta fase donde definiremos al selector de Grupo (GS) si se trata de un sistema con GS o no y si es así, cuántos módulos GSM tiene y si es GS simple o duplicado.

SFCCS:CONFIG=(EQU=,IOCCL=,GSM=,GSSIDE=,);

Descripción de parámetros:

CONFIG= D1.

Configuración del sistema, es un parámetro obligatorio.

EQU= D1-D2-D3D4-D5;

Este parámetro se usa para indicar porque PCM saldrá el sincronismo de un LIM (automáticamente se convierte en LIM Maestro) hacia GS se especifica como canal 0 el de sincronismo, es decir definición a nivel Hardware del PCM, en concreto la tarjeta que denominaremos GJUL.

EQU=LIM-MAGAZINE-TARJETA-INDIVIDUO

IOCCL= D1-D2;

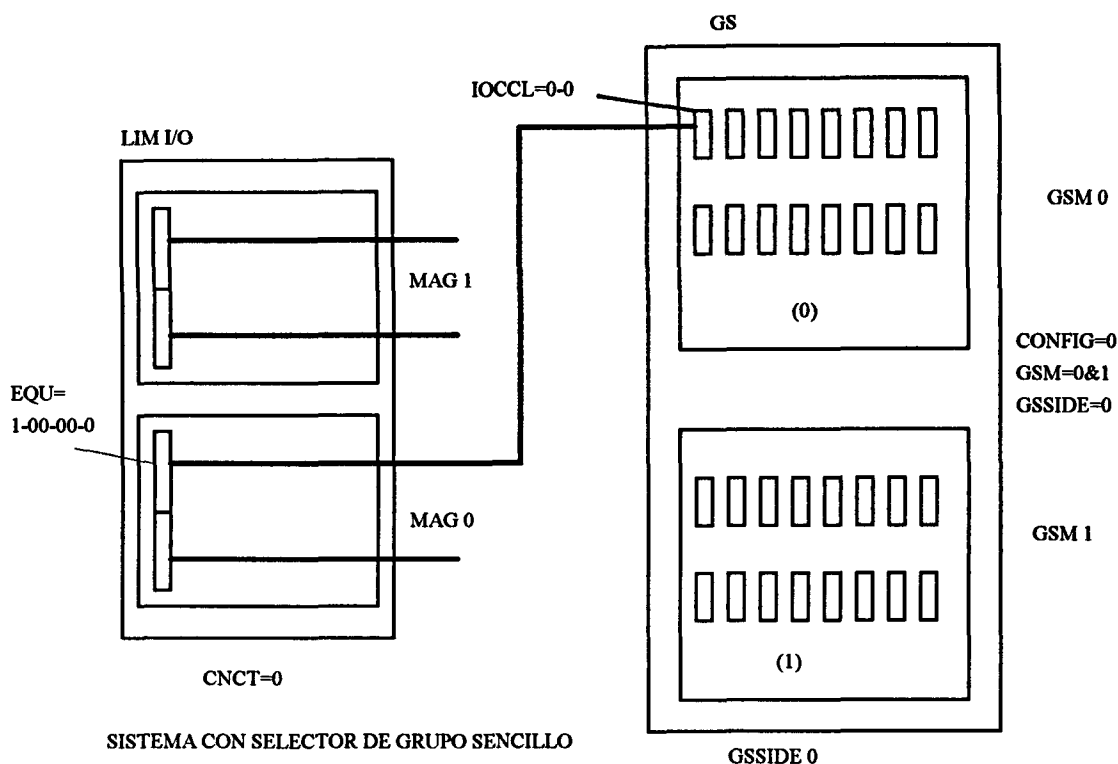
Gsm-Tarjeta. Este parámetro se usa para indicar al GS porqué módulo y porqué tarjeta va a recibir el sincronismo del LIM maestro queda definido por lo tanto el GSM maestro (Gsm Clock Controlling). Nos indica la posición física de la tarjeta GJUG.

GSM= D1

Sirve para indicarle al sistema cuantos módulos del Gs existen en la instalación.

GSSIDE= D1.

Lado activo.



FASE 3 - DEFINICION DE LA CONFIGURACION SOFTWARE

La siguiente fase de la carga inicial consiste en definir la configuración del software a cargar en la instalación, en concreto se refiere a:

- Que unidades de programas debe haber en el sistema, según las funciones o facilidades que se deseen poner operativas en esa instalación.
- Como se deben repartir esas unidades de programas por las distintos LIM's, atendiendo a la clasificación según sea Software Central o Software Regional.
- Que duplicaciones se van a establecer para las funciones comunes.

Para esta fase se utilizan los comandos CNLDI,CNLDT. Es necesario introducir un comando CNLDI (seguido de un comando CNLDT para configurar el Software de cada LIM).

El significado de cada comando:

CNLDI -> Configuración de LIM, Iniciación de la Tabla de Distribución de LIM (LDT), tabla que indica que unidades de programa hay que cargar posteriormente en cada LIM.

CNLDI:LIM=,GSMULT=,UNIT=...&...&...;

Significado de parámetros:

LIM= D1D2.

Hay que indicar nº de LIM cuya tabla LDT se va a crear con los programas que le indicamos.

GSMULT= D1-D2D3.

GSM por el que el GS ve a ese LIM que será usado para cargar la configuración Software (o los programas). Definición física de por donde va a cargar los programas.

UNIT. D1D2D3...DN.

Indica las unidades de programa que deben formar parte de la tabla LDT del LIM referenciado.

El orden de los comandos CNLDI para todos los LIM's debe ser tal que en 1er lugar se introduzcan las correspondientes al LIM I/O.

El comando CNLDT en su sintaxis, no tiene parámetros. Debe ser introducido después de cada comando o grupo de comandos CNLDI correspondientes a un mismo LIM.

Transferencia de Configuración de la tabla de disposición de LIM.

CNLDT;

Este comando sirve para transferir la tabla LDT recién creada en el LIM I/O con el comando CNLDI al LIM de destino. De esta forma las tablas LDT residirán tanto en el LIM I/O donde han sido creadas, como en el LIM de destino y así cuando en las siguientes fases se lean de la cinta el resto de los programas del sistema, el LIM I/O sabrá a que LIM tiene que encaminar cada unidad de programa y , a la vez, cada LIM podrá chequear si le llegan todos y cada uno de los programas que deben recibir.

FASE 4 - CARGA Y DISTRIBUCION DEL RESTO DE LAS UNIDADES DE PROGRAMAS

Una vez que se han leído y transferido las tablas LDT a todos los LIM's de la instalación , hay que proceder a la lectura del resto de las unidades de programas (los programas I/O ya estaban leídos en el LIM I/O) y a transferirlos a los LIM's donde deben estar.

Para ello en primer lugar, hay que asignar o conectar al sistema las cintas con los programas a leer como cinta APS. Esta operación se realiza con el comando FATAL.

FATAL ->Carga de la cinta de Administración de Archivos.

FATAL:CTU=,TAPE=,VOL=;

Significado de parámetros:

CTU=	D1D2. Nº de unidad de cinta.
TAPE=	D1D2. Nº de cinta.
VOL=	D1D2D3D4D5D6. Nombre del volumen.

Si existe más de una cinta asignada al mismo volumen habrá que repetir este comando tantas veces como cintas haya.

Al ejecutarse el comando FATAL el nº de la cinta y el nombre del volumen que existe en ella son leídos hacia el sistema. También se leen los nombres de todos los archivos y subarchivos contenidos en ellos(en nuestro caso los nombres de las unidades de programa), y se guardan en un archivo directorio de la memoria del sistema.

A continuación se introduce el comando FAVOI (Inicio de Volumen de Administración de Archivos) se definen que cintas quedan asignadas a este volumen.

FAVOI:TAPE=,VOL=;

Parámetros explicados ya con el formato del comando FATAL.

Una vez asignada la cinta e iniciado el volumen de carga hay que proceder a la lectura de programas. Para ello se introduce el comando LAPUT (Administración de Carga Transferencia de Unidad de Programas) que ordena al RLM del LIM I/O que lea todos los programas restantes de las

cintas y, junto a los programas de entrada/salida necesarios que ya estaban leídos en el LIM I/O, los transfiera a los LIM's de destino.

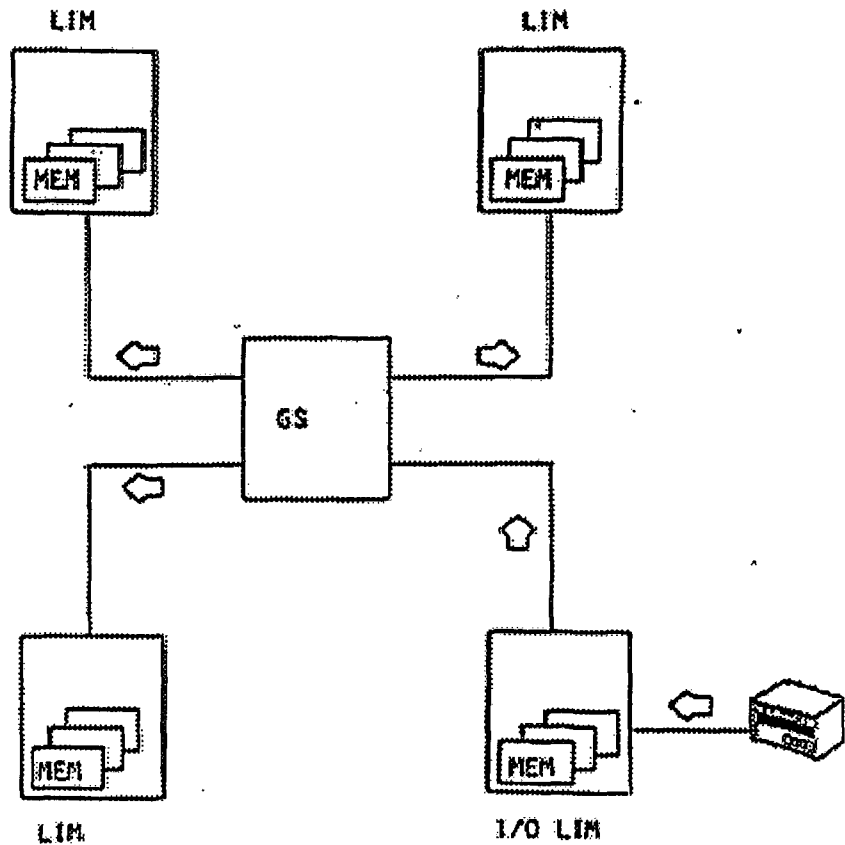
La transferencia se realiza según los contenidos de las tablas LDT, creadas con CNLDI.

Si alguno de los programas de Entrada/Salida, que estaban cargados en el LIM I/O desde la 1ª fase de la carga inicial, no debe permanecer en él de acuerdo con la LDT de este LIM, es borrado por este comando.

LAPUT;

El sistema responde si la carga, transferencia e iniciación de las unidades de programa al nivel 1.5 resulta correcta, de cada uno de los LIM's.

Según van llegando las distintas unidades de programa a los LIM's de destino, que estaban aún en modo PLF, se va chequeando en cada uno de ellos, que éstos programas son los correspondientes a la tabla LDT de ese LIM y se va cargando en la memoria RAM.



Una vez finalizada la lectura y transferencia de todos los programas, se inicializan todas las unidades de programa hasta el nivel 1.5, al igual que los programas de entrada/salida del LIM I/O.

FASE 5 - DEFINICION DE LOS RESTANTES PCM'S INTERNOS

Anteriormente se ha definido el PCM Maestro es decir el encargado de enviar el Sincronismo del LIM Maestro al GS. Ahora queda definir el resto de PCM's.

Esto se realiza con el comando SFJLI(Función de Inicio de un Enlace de PCM de Grupo)

SFJLI:EQU=,GSMULT=;

Parámetros:

EQU= LIM-MAGAZINE-TARJETA-CANAL=D1-D2D3-D4D5-D6D7

Es la posición de equipo de salida del PCM en el LIM se especifica como canal el 0 de sincronismo lo que hacemos es indicar la posición física de la tarjeta GJU-L

GSMULT=GSM-TARJETA=D1-D2D3

Es la tarjeta GJU-G (enlace PCM en GS) por la que entra el PCM del LIM en el GS, es decir, sobre que n° GSM (se define en el GS físicamente por que lugar va entrar el PCM).

Si la activación es correcta se informa al GSP programa de Selector de Grupo de que hay un nuevo enlace MIC en servicio. Este comando deberá ser repetido tantas veces como enlaces PCM queramos iniciar entre los LIM's y el GS de la instalación.

FASE 6 - DEFINICION DE LA CONFIGURACION DEL SELECTOR DE GRUPO

Ahora debemos definir la configuración del selector de grupo en cuanto al n° de GSM que posee. Esto se consigue con el comando CNGMI(Iniciación Configuración de Modulo del Selector de Grupo).

CNGMI:GSM=;

Descripción de parámetros:

El parámetro GSM indica el n° de GSM's que existen en el caso de la Universidad uno sólo.

CNDGI:GSSIDE=,DUP=;

Valores de los parámetros

GSSIDE= D1.

Lado activo=Lado 0.

DUP= D1.

Selector de Grupo duplicado o no.

FASE 7 - DEFINICION DE LA CONFIGURACION INTERNA DE RELOJ O SINCRONISMO INTERNO.

El sistema permite definir PCM's de reserva para el sincronismo y se realiza con el comando CNCCS (Configuración de reloj Definición de control) sirve para definir los LIM's de reserva de Sincronismo del LIM Maestro y los GSM de reserva del GSM Maestro. Además se define nuevamente el Master Link o LIM Maestro.

CNCCS:(MCCL=),(SMCL=),(RCCL=),(SRCCL=),(ACCL=),(SACCL=);

MCCL=GSM-TARJ=D1D2D3

Descripción de parámetros:

Es la posición de entrada al GS del "Master Link". Esta posición se especifica por el nº de GSM y tarjeta GJU-G correspondiente. Quedando definido el LIM Maestro y el GSM Maestro.

SMCCL=GSM-TARJ=D1D2D3

Une LIM maestro con GSM reserva(quedando definido el GSM de reserva del GSM Maestro).

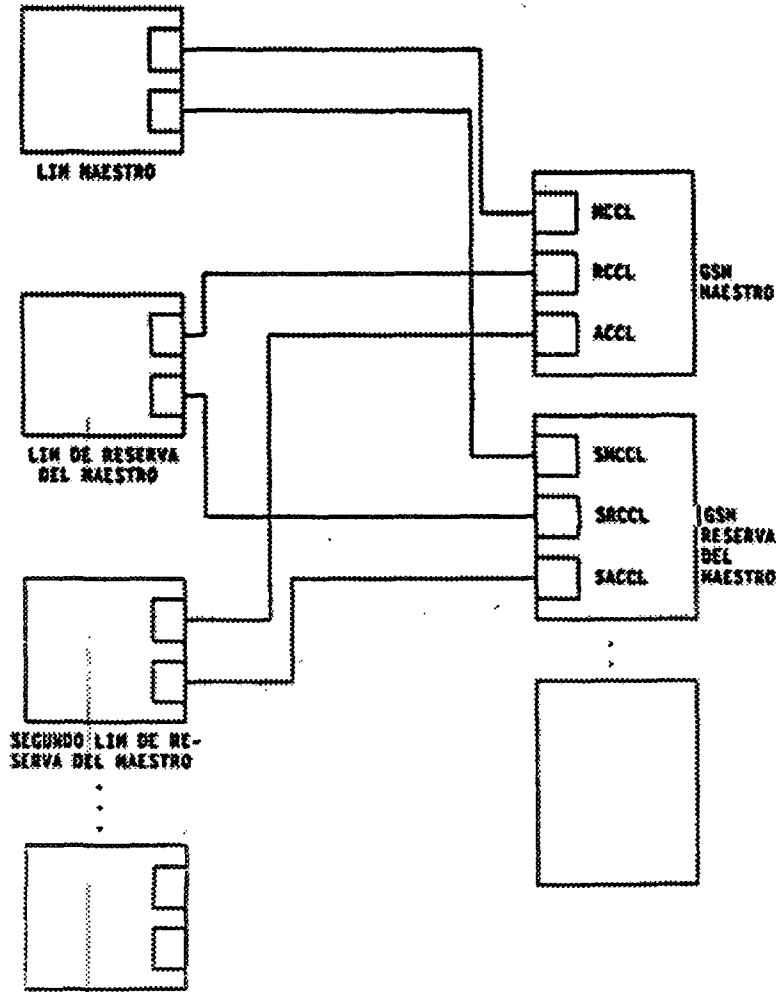
RCCL=GSM-TARJ=D1D2D3

Es la posición de entrada al GS del PCM conectado con el LIM reserva del Maestro y el GSM Maestro define el LIM de Reserva del Maestro.

SRCCL=GSM-TARJ=D1D2D3

Conecta al GS del PCM entre el LIM de reserva del Maestro y el GSM de reserva del Maestro.

Con este comando queda perfectamente definido el sincronismo interno de sistema.



FASE 8 - INICIO DEL SISTEMA

Debemos iniciar el sistema a nivel 2. Este nivel supone que comienzan las rutinas de supervisión en los programas que los manejan (El sistema estaba iniciado hasta el nivel 1.5). Esto se debe realizar con el comando SFEXI (Función Inicio, Inicio de Central).

SFEXI;

A partir de aquí todos los programas están preparados para iniciar tráfico. Este comando no puede volver a darse, te indica una vez ejecutado si ha sido correcto o si ha fallado y cual ha sido el programa que ha fallado.

La segunda operación a realizar es desbloquear el tráfico de todos los LIM's y quitar todas las marcas de fallo que pudieran existir en ellos. Y esto se hace con el comando BLLTE(Fin de Bloqueo de Tráfico de LIM)

BLLTE:LIM=, (ALLFM=);

Parámetros:

LIM= D1D2.

Nº de LIM que deseamos desbloquear.

ALLFM= D1D2D3

YES se borran los bloqueos o marcas existentes.

Para el caso de la carga inicial se debe repetir este comando uno a uno tantas veces como LIM's existan en la instalación y todos con el parámetro ALLFM=YES.

4.2 - DATOS DE TELEFONIA

4.2.1 - FECHA, HORA Y NOMBRE DE LA INSTALACION

Lo primero que debemos hacer, al cargar los datos de una instalación es identificarla y posteriormente ponerle fecha y hora.

La primera función se realiza con el comando CASII (Inicio de Identidad de la Central en la Función Calendario).

CASII:STN=;

STN ->Identidad de la Central

CASII:STN=UNI-LPAS.GC;

Posteriormente la ponemos en hora y fecha esto se realiza con el comando CATII (Inicio de la hora. Función de Calendario).

CATII:TIME=D1D2-D3D4,
DATE=D1D2D3D4-D5D6-D7D8;

4.2.2 - DATOS DE LA TABLA DE ANALISIS

El primer paso que debemos realizar, es la definición de las numeraciones que se van a utilizar en la instalación (número de extensiones tanto analógicas como digitales, números de operadoras etc..) Para eso crearemos la tabla de análisis de números. En definitiva todas aquellas marcaciones que se realicen sobre el tono de marcar deberán estar reservadas en la tabla de análisis. Las marcaciones que se realizan sobre otros tonos (tono de ocupado- tono de llamada) no necesitan ser reservadas en la tabla de análisis y tampoco las que empiezan por un carácter como * ó #.

La apertura de numeración se realizará con el comando, NANSI (Iniciación Análisis Numérico Serie Numérica).

NANSI:NUMTYP=,NUMSE=;

Parámetros:

NUMTYP= Tipo de serie numérica, indica el tipo de numeración, si va a ser de extensiones, datos, operadoras, etc...

NUMSE= Definición de la serie numérica.

- Definición de la serie numérica para las extensiones.

NANSI:NUMTYP=,NUMSE=;

NUMTYP = EX

NUMSE = D1D2D3D4

- Definición de la serie numérica para código de destino externo (ED). Necesario para poder acceder a la numeración de la RTB.

NANSI:NUMTYP=ED,NUMSE=D1;

- Definición de la serie numérica para números individuales de operadora (OI)(este número es como si definieras la operadora como una extensión individual).

NANSI:NUMTYP=OI,NUMSE=D1D21D3D4;

- Definición del número común de operadora (OC). Este número se emplea para hacer una llamada a la operadora con una marcación corta y fácil de recordar.

NANSI:NUMTYP=OC,NUMSE=D1;

- Definición de los números de marcación directa a operadora (OD) (marcación desde el exterior que quiera conectarse con cualquier operadora).

NANSI:NUMTYP=OD,NUMSE=D1D2D3D4;

- Inicio de la serie de números de extensiones de datos (DE).

NANSI:NUMTYP=DE,NUMSE=D1D2D3D4;

4.2.3 - DATOS DE DISCRIMINACION DE LLAMADA (TCD)

Los datos de TCD son utilizados por el sistema en aquellas llamadas, en las que la categoría TCD de la parte que realiza la llamada, se verifica con las categorías TCD del número marcado, si la categoría TCD de la parte llamante coincide con alguna de las categorías TCD del número marcado, podrá continuar la llamada, en caso de que no tenga categoría para llamar al número marcado, antes de terminar de marcar te da tono de congestión indicándote que no tienes la posibilidad de llamar a ese número.

Los datos TCD deben indicarse tanto para los números externos como para los internos, esta operación se realiza con el comando NACDS (Análisis Numérico Datos de Discriminación de Llamadas).

NACDS:NUM=,CDCAT=;

Parámetros:

NUM Número externo/interno dígitos iniciales de un número externo o dígitos de un número interno. El parámetro NUM especifica los números internos/externos que deben estar abiertos a una o mas categorías de discriminación (TCD), indicadas en el parámetro CDCAT.

CDCAT Datos de categoría de discriminación de llamadas. Categoría TCD, que debe asociarse a un número Externo /Interno.

Lo que indica el CDCAT es la categoría de salida de las extensiones, es decir, a los números tanto internos como externos que podrá realizar llamadas (asociamos la numeración telefónica a la que las extensiones pueden llamar con unas categorías determinadas que definiremos sus características posteriormente).

4.2.4. - DATOS DE LONGITUD DE NUMERO EXTERNO

El sistema utiliza los datos de longitud de número externo para obtener tiempos de ocupación cortos respecto de las unidades de recepción de código de tono y transmisión de dígitos, y unas interconexiones más rápidas del camino de habla con independencia de la respuesta de B (número

llamado) esto se hace con el comando NANLS (Análisis Numérico, Datos de Longitud de Número Externo, Definición).

NANLS:EXL=,MIN=,MAX=;

Parámetros:

EXL número externo, dígitos de un número externo incluido el código de acceso para tráfico externo.

MIN longitud numérica mínima de dígitos del número antes de recibirse la respuesta de B.

MAX longitud máxima del número, cantidad máxima de dígitos que un número externo puede tener.

Las cifras que ha de marcar una extensión que quiera llamar a internacional se van almacenando dichas cifras en el sistema, para hacer uso más racional de sus órganos comunes, en un registrador hasta que llega la mínima cifra programada (número) a marcar once en este caso entonces ya entra en contacto con el Centro Frontal, envía las cifras si superásemos la cantidad de cifras máximas en este caso 16, tira abajo el intento de llamada y libera los órganos de la comunicación.

4.2.5. - DEFINIR CATEGORIAS PARA LAS EXTENSIONES

De esta manera se otorgan posibilidades a las extensiones para realizar determinados servicios, cursar tráfico, etc...

Lo normal es definir las categorías comunes necesarias, y si posteriormente se desean categorías especiales podrán programarse:

CATEGORIA 0 solo puede realizar llamadas internas.

CATEGORIA 1 solo puede realizar llamadas metropolitanas.

CATEGORIA 2 solo puede realizar llamadas provinciales.

CATEGORIA 3 solo puede realizar llamadas nacionales.

CATEGORIA 4 puede realizar llamadas internacionales.

CATEGORIA 5 solo puede realizar llamadas regionales.

Se utilizaría el comando EXCCS (Definición de categorías de tráfico para extensiones).

EXCCS:CAT=, TRAF=, SERV=, CDIV=;

Parámetros:

- CAT = D1D2 Código de categoría.
- TRAF = D1D2-D3D4-D5D6-D7D8 Categoría de tráfico.
- SERV = D1D2D3D4D5D6D7D8 Categoría de Servicios.
- CDIV = D1D2D3D4 Categoría de Desvíos y Sígame.

Características de la categoría de servicio: SERV.

- D1D2= Abierto para cualquier tráfico de central conmutada de emergencia.(Característica de Conexión de Emergencia).
- D3D4= Abierto para recepción de tono de llamada en espera desde otro abonado.
- D5= Abierto para tráfico desde central pública (Característica Marcación Directa Entrante).
- D6= Permitido iniciar retrollamada hacia otra extensión y enlace externo.
- D7D8= Permitido iniciar llamada en espera. Permitido recibir tono de llamada en espera desde otra extensión, operadora y línea externa (Característica del Tono de Llamada en Espera).

Características de las categorías de desvío CDIV.

- D1D2 No tiene posibilidad de desvío externo.

- D3D4 Permite el desvío directo a una posición de desvío individual (00).

Permite el desvío directo a una posición de desvío individual o común (01).

Permite el desvío directo a una posición de desvío al estar ocupado (02).

Permite el desvío directo a una posición de desvío al no contestar (04).

Se permite hacer sígueme (08).

El valor de D3D4 puede ser el sumatorio de los distintos valores de acuerdo con las facilidades a dotar la categoría.

Características de las categorías de tráfico: TRAF=D1D2D3D4D5D6D7D8.

D1D2= Clase de tráfico de número abreviado para número abreviado común.

D3D4= Categoría de Tráfico (TCD) servicio Nocturno, es decir, cuando la operadora está fuera de servicio, que categoría tendría la extensión para realizar llamadas (con el valor 15 tendría abierto totalmente extensión - ruta).

D5D6= Categoría de Tráfico TCD servicio de día, es decir, cuando la operadora está activa, que categoría tendría la extensión y ruta. (15 totalmente abierto).

D7D8= Clase de conexión de tráfico si la ruta tiene líneas de enlace las categorías TCD creadas en la tabla de análisis en combinación con las categorías de tráfico creadas con el EXCCS, nos están indicando que números externos pueden usar en tráfico saliente desde las líneas de enlace.

La clase de conexión de tráfico que indica que parte A llamante y B llamado pueden interconexionarse a las líneas de ruta.

4.2.6 - DATOS DE RUTAS

4.2.6.1 - Introducción.

Estudiaremos la forma de conectar una RAI con La Red Pública, hay que explicar una serie de conceptos, propios de este tipo de conexiones y necesarios para poder comprender todos los parámetros que luego intervienen en la definición de rutas y enlaces.

1.- La tarificación que pueden tener las líneas de una RAI. Esta tarificación, puede ser por línea o por ruta diferenciándose, en que la primera cargará los pasos de tarificación en el contador individual de cada extensión, la segunda opción es que todos los pasos se almacenarán en un contador general para la ruta.

Los contadores de una RAI siempre están en el C.F. (Centro Frontal), por lo que si una extensión tiene tarificación por línea, la RAI deberá mandar al Centro Frontal el número de la extensión que está llamando.

2.- Las RAI's que están en distintos distritos de tarificación, en este caso para una correcta aplicación de la tarificación, el Centro Frontal deberá siempre pedir el número de la extensión llamante, aunque tenga tarificación por ruta.

3.- La numeración flexible de las extensiones, que puede ser de 3 a 5 cifras del plan de numeración de la provincia donde está ubicada la RAI. (En nuestro caso la Universidad es una instalación cuya numeración interna es a 4 cifras)

4.2.6.2 - Conexión de una RAI a la Red Pública.

4.2.6.2.1 - Conexión a Centro Frontal.

Se realizará mediante enlaces digitales que por parte del MD-110, en la actualidad serán los TL38, bloque funcional TLP38+TLU20, es decir Unidad Software más Unidad Hardware. Se utilizará tanto para entrada como para salida. Existirán también enlaces analógicos desde cada Lim a la central urbana mas próxima a las dependencias donde se encuentra el Lim. Estos enlaces serán denominados de emergencia y solo entrarán en funcionamiento, cuando sea imposible la entrada o salida a través del Centro Frontal, pero nunca se utilizarán como desbordamiento por congestión.

4.2.6.3 - Programación de la ruta digital.

Una Ruta es una agrupación de enlaces, las MD-110 están conectadas a Centro Frontal a través de MIC con 32 canales siendo el canal 16 Señalización, el canal 0 de Sincronismo y los treinta restantes de voz o datos.

4.2.6.4 - DEFINICION DE LA CATEGORIA DE RUTA.

Esta operación se realiza con el comando ROCAI (Iniciación de Categoría de Ruta).

ROCAI:ROU=, SERV=, TRAF=, SEL=, SIG=, TRM=;

Descripción de parámetros:

- ROU

Es un número administrativo, con el que designaremos a la ruta, puede tener un valor comprendido entre 1 y 99.
- SERV

Asignará los servicios de la ruta y tiene 5 dígitos (SERV=D1 D2 D3 D4 D5).
- TRAF

Al igual que para las extensiones y las operadoras este parámetro servirá para manejar las restricciones de tráfico (TRAF=D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8).
- SEL

Definimos la categoría de selección de ruta (SEL=D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7).
- SIG

Para determinar las características de señalización entre una ruta del sistema y una central.
(SIG=D1D2D3D4D5D6D7D8D9D10D11D12).
- TRM

Hace referencia el parámetro a las amplificaciones o atenuaciones que introduce el sistema en la ruta.(TRM=D1)

Existen otros dos parámetros optativos, pero importantes para diagnosticar enlaces en mal estado, que son DIST y DISL si no se ponen el sistema los asigna con valores estándar de DISL=128 y DIST=30.

Cuando el sistema detecta en un enlace DISL(XX) tomas consecutivas del mismo, inferiores a DIST (XX) sg, lo marcará como defectuoso y no lo volverá a tomar, a no ser, que sea el único enlace libre de la ruta.

Cuando se produzcan 128 tomas inferiores a 30 sg marcará el enlace como defectuoso.

Ruta Entrante Digital de la Universidad (Categoría de Ruta).

Características del parámetro SEL:

- D1 Desvía en caso de congestión, ocupado, no contestación, ausente.
- D2 Abierto para tráfico entrante.
- D3 Bloqueado para tráfico saliente.
- D4 Ruta terminal significa cuando sólo es posible llegar al destino a través de la misma, es decir, cuando no se puede llegar a este destino a través de ruta alternativa.
- D5 Selección de ruta alternativa no permitida se define de esta manera, para que en el caso de que haya congestión no derive por la ruta analógica que está definida solo en caso de corte de transmisión.

Características del parámetro TRM:

- D1 Ni atenua-ni amplifica 0dB.

Características del parámetro SERV:

- D1 Permitido iniciar la transmisión de llamada en espera en una llamada de marcación entrante directa a un abonado ocupado.
- D2 Prohibida la retrollamada sobre la ruta o rellamada a enlace.
- D3 Rutas externa.(Para poder acceder a la Red Telefonica Pública)
- D4 Rutas sin tarificación.
- D5 Ruta sin buscapersonas.

Características del parámetro TRAF:

- D1D2 Clase para acceder a los números abreviados comunes.

D3D4 Totalmente abierta para líneas entrantes categorías TCD servicio nocturno (cuando la operadora está apagada restricción por análisis de número.)

D5D6 Totalmente abierto para rutas o líneas externas entrantes cuando la operadora esta en servicio diurno.

D5D6 Totalmente abierta para la clase de conexión de tráfico.

Las restricciones de tráfico el sistema las realiza de esta forma analizando el número marcado comprobando el destino y origen de la llamada. Estudiaremos las restricciones mediante análisis del origen y destino.

Tendremos tres tipos de restricciones serán:

- Números abreviados comunes.
- Restricción por análisis de número (TCD).
- Restricción por análisis de origen y destino (Matriz de Tráfico).

TRAF=D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 dígitos para rutas y extensiones.

TRAF= D5 D6 D7 D8 dígitos para operadoras.

TRAF= D7 D8 dígitos para grupos de salto.

TRAF D1D2 Marcación abreviada.
 D3D4 y D5D6 Tabla TCD.
 D7D8 matriz de tráfico.

TRAF D1D2 restringe la utilización de los números abreviados comunes, de acuerdo a la clase de estos últimos por combinación hay 4 clases.

 Tablas TCD D3D4 y D5D6 tienen el mismo significado ambas parejas pero se diferencian en que mientras:

D3D4 Se activa cuando la instalación está en servicio nocturno es decir cuando no hay operadoras en servicio

D5D6 Tiene vigencia cuando la instalación está en servicio diurno, es decir, existen operadoras activas.

Con la creación de las tablas TCD podemos hacer que una extensión pueda realizar llamadas en diurno a internacional y en nocturno sólo a local. Esas mismas restricciones se pueden hacer para las rutas y grupos.

TRAF=D7D8 existen en el sistema dos matrices idénticas, pero que actuarán según el tipo de conexión que se desee establecer.

Matriz T cuando se trate de una llamada entre dos partes.

Matriz C cuando se trate de establecer una conferencia.

Antes de establecer una conexión, el sistema realiza un control para comprobar si la interconexión puede llevarse a cabo. Esta comprobación se realizará mediante la Matriz de Tráfico.

Matriz de tráfico (como en la Universidad)
B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0																
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
A 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

© Del documento, los autores. Digitalización realizada por ULPGC. Biblioteca Universitaria, 2008

Matriz de conferencia.

		B															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0																
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

MATRIZ DE CONFERENCIA

La parte A de la Matriz de Tráfico indica el lado llamante y la parte B el lado llamado. El punto de intersección indica si la conexión está permitida y si existe un 1, la llamada será permitida.

La columna y fila 15 siempre tienen el valor 1 "interconexión permitida" no pudiéndose modificar.

Características del parámetro SIG:

- D1 Característica del tono de marcar, no tiene 2º tono de marcar el destino.
- D2 Características de la señal de contestación y de liberación (ruta entrante o bidireccional). Se recibe la señal de liberación desde la línea para llamada entrante, cuando cuelga A (llamante).
- D3 Ídem. Se recibe la señal de liberación desde la línea para llamadas salientes, cuando cuelga B (llamado).

- D4 Ruta saliente o bidireccional. Se recibe señal de contestación desde la línea para tráfico saliente. (Respuesta de abonado llamado).
- D5 Supervisión de la señal de llamada a líneas externas. Siempre hay supervisión.
- D6 Supervisión de operadora. Las llamadas extendidas no necesitan supervisión de la operadora.
- D7 Transmisión del tono de señal de llamada desde la 1ª central de Tránsito es la encargada de mandar el tono. (La parte A recibe el tono de llamada desde la PABX).
- D8 Característica de interconexión. Se requiere interconexión de conmutación (punto de cruce) y fin de selección requeridas inmediatamente después de la toma de línea y de haber enviado la cantidad mínima de dígitos.
- D9 Selección para el tráfico en tránsito. Señalización paso a paso caso español. Conmutación centralizada en cada central.
- D10 La interconexión de conmutación y el fin de selección deben producirse después de transmitirse los predígitos si existen.
- D11 RDSI (Señalización por canal común, Sistema de Señalización Digital de Acceso).
- D12 No tiene facilidades de Red.

4.2.6.5 - DEFINICION DE DATOS DE LA RUTA. Comando: RODAI (Iniciación de Datos de Ruta).

RODAI:ROU=, TYPE=TL38, VARI=, VARO=, VARC=,EXCHNO=;

Los parametros se definen:

ROU N° de ruta.

TYPE Siempre tiene el valor TL38, es para indicar que el tipo de ruta es digital.

VARI	Se fijará solamente para la ruta de entrada.
VARO	Se fijará para la ruta saliente.
VARC	Se fijará tanto para la ruta saliente como la entrante.
EXCHNO	En este parámetro se fijarán los dígitos que se necesitan para que el nº de la extensión, pueda formar el número de 6 ó 7 cifras de la numeración integrada (para la ruta saliente).

Definición de datos de la ruta entrante de la Universidad.

ROU	Ruta entrante definida con el ROCAI.
TYPE=TL38	Indica que la ruta es digital.
VARC=	0 0 0 0 0 0 D1 D2 D3
D1	Ruta de entrada.
D2	Plan de numeración interno de la Red privada de la Universidad. (Es a cuatro cifras).
D3	Señalización 2:6 que explicaremos en un capítulo posterior y es la señalización entre Centro Frontal y Rai.
VARI=	0 0 0 0 0 0 0 D8
D8	Reposición diferida, el abonado llamado aunque cuelge no se pierde la comunicación durante 60 sg, posteriormente se libera el equipo.

Ruta saliente digital de la Universidad (Categoría de Ruta).

ROU=	Siempre se definirá como ruta saliente la 2.

Características del parámetro SEL:

D1	No existe reencaminamiento por congestión cuando se realiza una llamada saliente.
D2	Ruta bloqueada como entrante.
D3	Ruta saliente, captura los enlaces asignados a esta ruta empezando por el Lim propio pero igualando la carga (El de más tiempo libre, 1º en el Lim de la propia extensión y si están ocupados los enlaces, los ve secuencialmente el resto).
D4	Ruta normal.

D5 Se permite ruta alternativa.

Características del parámetro SERV:

La única diferencia con la ruta de entrada es el dígito D4 = Ruta con tarificación.

TRAF= Idem. (A la ruta de entrada).

SIG= La única diferencia con la ruta digital entrante es el dígito D4 = ruta saliente o bidireccional.

Definición de datos de la ruta saliente.

VARC = 00000D1D2D3

D1 Para ruta saliente.

D2 Plan numeración interno de la RAI.

D3 Señalización MF 2/6.

VARO D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

D1-D4 =0000 reservado.

D5 Tiempo de supervisión para el reconocimiento de toma. Largo (standard) 20 sg.

Lo que tarda una llamada saliente en coger toma de la central Telefónica es decir de aceptar la llamada y estar establecida en 20 sg.

D6 Siempre ignora Tie-line.

D7 No se permite ruta alternativa.

D8 Plan de numeración en la provincia de Las Palmas.

EXCHNO = Primeras cifras que corresponden a la numeración RTB en la Universidad.

Definición de la Categoría de Ruta analógica(Ruta de Emergencia).

Esta ruta es bidireccional, es decir sirve tanto para llamadas entrantes como salientes.

ROU= Número administrativo con el que se define la ruta analógica.

Características del parámetro SEL:

- D1 No existe reencaminamiento por congestión.
- D2 Ruta bidireccional.
- D3 Ruta saliente, captura de enlaces de forma secuencial en la ruta
(empieza por el primer enlace siempre).
- D4 Ruta normal.
- D5 Permite ruta alternativa.

Características del parámetro SERV:

- D1D2 Ruta con Recepción de llamadas en espera.
- D3 Prohibida la retrollamada es una ruta externa.
- D4 Sin tarificación.
- D5 Sin buscapersonas.

Características del parámetro TRAF:

Abierto para todo tipo de tráfico. Idem que para la ruta digital.

Características del parámetro SIG

- D1 No tiene segundo tono de marcar.
- D2 Señal de liberación no recibida para llamadas entrantes.
- D3 Señal de liberación no recibida para llamadas salientes.
- D4 Señal de respuesta pendiente de la línea no recibida para tráfico
saliente.
- D5 Supervisión de línea externa.
- D6 Las llamadas transferidas por operadora son supervisadas por
esta para comprobar que la llamada está en curso, ninguna de las dos
partes puede transmitir señales de liberación.
- D7 Encargada la 1ª Central de Tránsito de mandar el tono de señal
de llamada.

- D8 Características de interconexión. se requiere interconexión de mandar el tono de señal de llamada.
- D9 Selección para el tráfico en tránsito. para señalización paso a paso (España) selección controlada en cada central.
- D10 Transmisión de dígitos para el tráfico en tránsito la interconexión del selector y fin de selección inmediato a la captura de línea.
- D11 Decádico/DTMF (Multifrecuencia)
- D12 No hay facilidades del Servicio de Red.

Definición de datos de la ruta analógica.

El bloque funcional TL11 está compuesto por el programa TLP11 (Software) y la tarjeta TLU44 (Hardware).

Ruta bidireccional (todas las rutas analógicas se definen de idéntica manera).

TYPE=TL11 Indica que la ruta es analógica.

VARC 0 0 0 0 0 0 0 D8

D8 MFE (48 V)

VARI 0 0 0 0 0 D6 D7 D8

D6 Tráfico entrante y no se alimenta desde la central pública.

D7 Ignora Line-States (Tie Line).

D8 Ruta Analógica: 50 Hz frecuencia de la señal de llamada.

VARO 0 0 0 0 D5 D6 D7 D8

D5 No tiene ruta alternativa.

D6 Ignora Line-Status.(Tie-line).

D7 No hay liberación.

D8 Tipo de transmisión de dígitos MF no decádicos.

4.2.6.6 - DEFINICION DE DESTINOS EXTERNOS PARA LA RUTA

Después de tener las rutas definidas, habrá que definir los códigos de acceso para coger línea (enlace) dentro de la ruta digital saliente.

Cuando marquemos el código para coger enlace, esta marcación la realizaremos sobre el tono de marcar, y por tanto, habrá que definir el código de acceso a ruta en la tabla de análisis. Esta operación se realiza con el comando NANSI (Análisis Numérico, Serie Numérica Iniciación).

Una vez establecido el código ya se puede definir (asociar) a la ruta los enlaces para posibilitar el tráfico externo y se realizará con el comando RODDI (Iniciación de Datos de Destino Externo de Ruta).

RODDI:DEST=, ROU=, SRT= (,CHO=) (,TRC=) (,NUMACK=) (,PRE=);

Descripción de parámetros:

DEST	Representa el código (en nuestro caso el 0).(DEST = D1 D2 D3).
ROU	Número de ruta a la que se le asocia el código definido con DEST. (ROU = D1D2).
SRT	Establece, a partir de que dígito de los marcados hay que empezar a enviar números al Centro Frontal.(SRT= D1).
CHO	Establece con que opción hay que coger enlaces en la ruta define en ROU, cuando se marca el DEST. (Esta función servirá para posibilitar las rutas alternativas). (CHO= D1).
TRC	Informa al sistema de los dígitos del número marcado que hay que eliminar solo tiene sentido, si delante del número marcado, se le dice al sistema que anteponga dígitos. (TRC = D1).
PRE	Establece los dígitos que se deben anteponer al número marcado. (PRE = D1D2D3D4D5).

NUMACK Establece si se trata de una llamada intraabonado (exterior) o interabonado (interno entre abonados de RAIS distintas de un mismo cliente) por defecto toma el valor 0 corresponde a llamada interabonado. (NUMACK = D1).

4.2.6.7 - ASIGNAR ENLACES A LA RUTA.

Una vez definidas todas la características de las rutas, lo que nos queda es la asignación de enlaces (canales) asociados a las rutas dentro de la misma y lo haremos con el comando ROEQI (Iniciación de Enlaces de la Ruta).

ROEQI:ROU=, TRU=, EQU=;

Descripción de parámetros:

ROU Número de ruta a la que se asignan enlaces.

TRU Representa un número administrativo para identificar los enlaces, está formado por dos números separados por un guión y el único condicionante que presenta, es que el primer número debe representar el LIM donde está ubicada la tarjeta en segundo número es arbitrario.(=D1-D2D3).

EQU Representa el equipo Hardware (LIM-MAGAZINE-TARJ-POSICION).

4.2.6.8 - PUNTO DE CONTESTACION DE LA RUTA

Este servicio afecta únicamente a las llamadas externas entrantes y dirigidas a operadora. Para las llamadas entrantes por marcación directa, el sistema no aplicará los datos definidos en este apartado.

Afectará principalmente a las rutas analógicas ya que, en estas rutas, las llamadas siempre deberán entrar a operadora por no disponer de marcación directa entrante.

Se puede establecer destino, individualmente para cada enlace de la ruta o bien un destino general para toda la ruta, el punto de destino puede ser una extensión analógica, una operadora o un grupo de salto o captura. El comando utilizado es RODNI (Iniciación de Número Servicio Diurno y Nocturno de Ruta).

RODNI:ROU=, TRU=, DAY=, NIG=;

Descripción de parámetros:

ROU	Número de ruta. (D1D2).
TRU	Número administrativo del enlace. (D1-D2D3).
DAY	Número al que se tienen que dirigir las llamadas en Servicio Diurno. (D1D2D3D4).
NIG	Número al que se tienen que dirigir las llamadas en Servicio Nocturno. (D1D2D3D4).

4.2.7 - DATOS DE OPERADORAS.

La definición de las operadoras es similar a la de las extensiones, para ello asociamos un número individual de las operadoras, a una posición de equipo, es decir una posición Hardware.

Para definir una operadora utilizaremos el comando OPERI (Iniciación de Operadora)

OPERI:DIR=, EQU=, TRAF=, PRG=, OPC=;

Descripción de parámetros:

DIR	Nº individual que se le asigna a operadora.
EQU	Será una posición de la tarjeta digital al que estará conectada. LIM-MAGAZINE-TARJ-POSICION. (D1D2-D3D4-D5D6-D7D8)
TRAF	Definirá las restricciones de tráfico para la operadora. (= D1D2D3D4).

PRG Indica si se pueden introducir comandos desde la propia operadora, siempre irá a 0 implica la imposibilidad de dicha operación. (= D1).

OPC Indicación de las llamadas en cola bien del sistema o bien del contador cola del grupo de origen (que definiremos posteriormente) al que pertenece la operadora. (=D1).

Una vez definida la operadora ya podrá cursar tráfico tanto recibir llamadas como hacerlas.

Para acceder de una forma sencilla a las operadoras, mediante un código sencillo para que cualquier operadora que se encuentre libre pueda atender la llamada, nosotros lo denominamos número común de operadora y queda definido con el 9 este número ya se ha iniciado en la tabla de análisis de numeración.

Para distribuir de forma equitativa el tráfico a las operadoras existen los llamados grupos de origen de tráfico, que nos servirá para distribuir tanto el tráfico interno como externo dirigido a operadora.

4.2.7.1 - CREACION DE GRUPOS DE OPERADORA.

Un grupo de origen de tráfico se caracteriza por el tipo de tráfico que le pertenece, así podremos tener grupos que gestionen el tráfico interno, grupos que gestionen el tráfico procedente de desvíos o llamadas no contestadas otros que gestionen el tráfico externo.

El comando que se utiliza para crear grupos de operadora es OPCTS (Activación de los Datos de Tipo de Llamada a Operadora).

OPCTS:CORG=, CALT=, ROU=, OACC=;

Descripción de parámetros:

CORG	Representa el número de grupo de operadora. (= D1D2).
CALT	Tipo de tráfico.(= D1).
ROU	Número de ruta.(= D1).
OACC	Número de acceso.(= D1D2D3D4D5).

Los parámetros ROU y OACC son opcionales y se deberán fijar en el comando dependiendo del valor que tenga el parámetro CALT.

CALT	ROU	OACC
1 llamadas reenrutadas	NO	SI
2 llamada desviada	NO	SI
3 llamada interna	NO	SI
5 ruta analógica	SI	NO
7 ruta digital	SI	SI

Se entiende por llamada reenrutada, aquella llamada que por una causa u otra no pueden acceder a su destino (encuentran a la extensión ocupada, no contacta....) desbordan como última opción a la operadora.

Llamadas desviadas que provienen de una extensión que ha desviado su teléfono hacia operadora.

Se consideran llamadas internas, las dirigidas a operadora producidas como consecuencia de haber marcado el código interno para acceder a operadora (9)

Ahora definiremos los puntos de contestación se realizará con el comando OPADC (Modificación de la Distribución del Tráfico Externo cuando la Operadora está Ausente)

OPADC:CORG=, NDIR=, RERNUM= ;

Descripción de parámetros:

CORG	Número del grupo de origen. (= D1)
NDIR	Es para indicar si cuando pasa a servicio nocturno tiene un punto de contestación (Y ó N). (= D1)
RERNUM	Será el número de una extensión o de un grupo de captura o de salto. (los dígitos dependen de la numeración integrada) (=D1D2D3D4D5).

Son los puntos de contestación de los grupos de tráfico cuando están en servicio nocturno van a extensiones determinadas.

4.2.7.2 - ASIGNACION DE OPERADORAS A GRUPOS DE ORIGEN.

Lo que intentamos asociar a los grupos de origen son las operadoras es decir que operadoras deben atender los distintos grupos de origen. También podemos especificar si dicha atención debe ser primaria o secundaria y esto se hace con el comando OPCGS (Conexión del Grupo de Origen de Llamada a Operadora)

OPCGS:CORG=, DIR= ,CHO= ;

Descripción de parámetros:

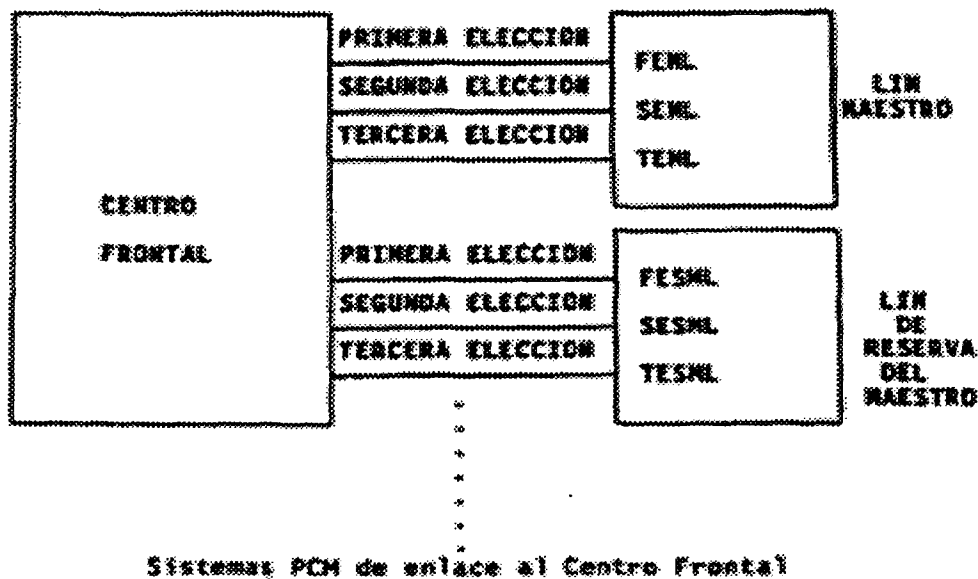
CORG	Número del grupo de origen de llamadas. (= D1).
DIR	Número de la operadoras que atienden el tráfico del grupo. (= D1D2D3D4).
CHO	Elección primaria o secundaria (1 ó 2). (= D1).

4.2.8 - SINCRONISMO EXTERNO.

La interconexión entre el Centro Frontal y la RAI (Red de Acceso Ibercom) deberá gobernarse mediante una señal de sincronismo que será tomada por cada RAI del Centro Frontal. Esto se consigue haciendo que uno de los LIM's de la instalación, LIM Maestro, adopte su sincronismo de la referencia externa que le llega por el MIC y que dicho LIM funcione como generador del sincronismo para el resto de los LIM's. (Deberá tener en cuenta que el sistema MD-110 debe trabajar a efectos de sincronismo como esclavo, es decir, debe entrar en sincronismo de un reloj o una fuente externa. Esta fuente es el Centro Frontal del que dependa.)

Siempre debemos trabajar con la instalación con sincronismo externo. Trabajamos en sincronismo interno en el momento en que se interrumpe la comunicación con el C.F. o en aquellas instalaciones no unidas a un C.F. Debemos recordar que en nuestro caso somos esclavos o el sincronismo nos lo envía el Centro Frontal de Tarahales.

Para una mayor seguridad ante posibles fallos de este MIC o del LIM Maestro, se establece la posibilidad de asignar hasta tres enlaces MIC con distintas prioridades, tanto en LIM Maestro como en otro segundo LIM, (Reserva del Maestro.)



Se define con el comando CNESI (Configuración Iniciación Anulación Sincronismo Externo)

CNESI:FEML=, SEML=, TEMPL=, FESML=, SESML=, TEMPL=;

Parámetros:

FEML	Primera elección de línea maestra externa. Definimos una posición Hardware (tarjeta TLU20) para la primera línea externa de recepción de sincronización en un LIM Maestro. (= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
SEML	Segunda elección de Línea Maestra.(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
TEMPL	Tercera elección de Línea Maestra.(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
FESML	Primera elección de Línea Maestra externa de reserva.(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
SESML	Segunda elección de Línea Maestra externa de reserva.(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
TESML	Tercera elección de Línea Maestra externa de reserva.(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).

4.2.9 - DEFINICION DE LINEAS DE LA PABX (EXTENSIONES ANALOGICAS).

Después de definidas las categorías y numeraciones podemos definir las propias líneas de la PABX (extensiones), estas tienen tres variables fundamentales:

- Número de la línea Ibercom (DIR).
- Categoría de Tráfico o de Salida de la línea Ibercom.
- Equipo Hardware al que se le asigna.

La numeración previamente se ha abierto en la tabla de análisis.

Las categorías de tráfico ya se han definido.

Cada línea Ibercom, se corresponderá con un individuo de una tarjeta de líneas analógicas y por tanto con una posición física fija en el repartidor (ya que a cada posición de tarjeta de extensiones le corresponde una posición fija en el Repartidor), que estará a su vez prolongada por la red interior al aparato de teléfono por tanto así asignamos un número a un equipo (teléfono).

La forma de relacionar todos los parámetros que intervienen en la definición de una línea Ibercom, es mediante el comando EXTEI (Inicio de Extensión Telefónica).

EXTEI:DIR=, CAT=, EQU=, ADC=, TYPE=EL6;

DIR	Representa el número de la línea (ya definida en la tabla de análisis). (= D1D2D3D4 dependiendo de la numeración interna de la PABX).
CAT	Representa una de las categorías con unas características determinadas para líneas. (= D1D2).
EQU	Representa el equipo LIM-ALMACEN-POSICION DE TARJ-INDIVIDUO (de la tarjeta ELU11); es definirle a una posición física al Dir que se está asignando.(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
TYPE	Siempre EL6 (ELP6 + ELU11).
ADC	Hace referencia al tipo de tarificación de la línea Ibercom. La tarificación de una extensión puede ser de dos clases, tarificación por línea o tarificación por ruta. En el primer caso se cargará la tarifa de las llamadas al contador individual de la extensión y si es el segundo caso se cargará a un contador global de la instalación. (= D1D2D3D4).

ADC=0001 tarificación por línea.

ADDC=0000 tarificación por ruta.

4.2.10 - CONEXIONES DE EMERGENCIA

Hacemos referencia a las conexiones de emergencia, es decir, cuando se pierde la operatividad de un LIM bien por un fallo de fuerza o bien por un fallo en el procesador (LPU) o por corte de la trama con el CF.

En este momento los relés existentes en la placa FTU se activarán y las extensiones que están cableadas a través de la FTU a la placa, funcionarán como prolongaciones de la central a la que pertenecen los enlaces de emergencia.

Cuando la causa que produjo la puesta en funcionamiento de las emergencias de 2º nivel, se ha solucionado, las llamadas se volverán a reencaminar por el camino digital a través de la FTU y los relés de esta se desactivarán.

Para que esta restitución se lleve a efecto, el sistema debe conocer la asignación física existente entre enlace y extensión.

La asignación de enlace a extensión para 2º nivel de emergencia se realiza mediante el comando PFCOI.

PFCOI:EQUE=, EQUT=;

Descripción de parámetros:

EQUE	Indica la extensión asignada como emergencia (individuo de la placa ELU11).(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
EQUT	Indica el enlace (placa TLU44) por el que van a llegar o salir sus llamadas.(= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).

4.2.11 - EXTENSIONES DIGITALES.

Puede tener hasta tres tipos distintos de números de directorio.

- Número de directorio principal (Está asociado con la triple línea de acceso).
- Varios números de directorio adicional.
- Varios números de directorio múltiples.

Interconexión del directorio principal con el comando (KSEXI).

KSEXI:DIR=, EQU=, ITYPE=, CAT=, CALALT=;

Descripción de comandos:

DIR	Número de directorio principal. (= D1D2D3D4).
EQU	Posición que se le asigna al teléfono del sistema (digital) a una posición Hardware en una ELU-5. (= D1D2-D3D4-D5D6-D7D8).
ITYPE	Tipo de teléfono que depende del número de teclas existentes en dicho teléfono (M12 es 7 ó M36 es 8). (= D1).
CAT	Categoría de trafico. (= D1D2).
CALALT	Alternativas de llamadas es decir tipo de señal al recibir una llamada.(= D1).

Al iniciar el teléfono digital las teclas de función quedan automáticamente definidas. Modo de Programación- Retrollamada- Rellamada Automática- Desvío- Número principal (acceso 3) (acceso 2 y acceso 1).

El resto de la teclas del teléfono programadas para la función de marcación por memoria.

La programación de las teclas de función se lleva a cabo con el comando (KSFKC).

KSFKC:DIR=, KEY=, FCN=, DIG=;

Nunca se podrá asignar valores para ciertas teclas es decir que no son programables.

Descripción de comandos:

DIR	Directorio principal.(= D1D2D3D4).
KEY	Tecla en la que se programa en un número o una función determinada como conferencia etc. (en el M36 hasta 35 teclas programables y en el M12 10 teclas (indica las posiciones de tecla).(= D1D2).

FCN Función de Tecla el parámetro indica la función, que se ha de asignar a una tecla determinada en el teléfono de sistema digital. (= D1D2D3D4)

FCN	AANS	Siempre en la tecla A3. (Se utiliza para activar o desactivar la aceptación automática de llamadas en el directorio principal).
	TNS	Aquí se memoriza el número de teléfono que se desee.
	CAB	Es la tecla A1 se graba automáticamente al iniciar el teléfono digital (retrollamada).
	CAD	Desvío automáticamente se programa al iniciar en la tecla A2.
	CAN	Se activa la petición de llamada en espera.
	CNF	Conferencia múltiple (3).
	CUP	Captura de llamada.
	ENR	Rellamada último número marcado se memoriza, apretando esta tecla.
	INT	Intrusión (en función de la clase).
	MEW	Mensajería vocal.
	PAG	Para buscapersonas.
DIG	Número de destino. (= D1D2D3D4).	

Iniciación del número de directorio adicional.

Un teléfono digital puede tener asociado varios números de directorios adicionales cada uno en una tecla de función.

Cuando algún usuario llame a un número adicional sonará el timbre del teléfono digital y se iluminará la lámpara de la tecla asociada al número llamado, la llamada se atenderá al pulsar la tecla. Se puede arrancar tono de marcar apretando esta misma tecla.

En el caso de que el teléfono esté ocupado con alguna comunicación del número de directorio principal, esta quedará retenida. Apretando la tecla de la llamada retenida se volverá a recuperar esta,

quedando a su vez retenida la llamada del número adicional el comando utilizado KSANI. (Inicio de los Números Adicionales para el Sistema).

KSANI:DIR= ,KEY=, ADN=;

Descripción de comandos:

DIR Número de directorio principal.(= D1D2D3D4).
KEY Tecla donde se programará el número adicional.(= D1D2).
ADN Es el número adicional que se definirá en el teléfono digital, es decir, un número distinto al del directorio principal. (= D1D2D3D4).

Pueden asignarse al directorio adicional categorías distintas a las del directorio principal.

Número de directorio múltiple.

Un teléfono digital puede tener asociados varios números directorios múltiples, cada uno en una tecla de función.

Un número de directorio múltiple puede definirse en varios teléfonos digitales simultáneamente, siempre que coincida con el número principal o con alguno de los adicionales de cualquiera de los teléfonos donde se va a definir.

Cuando algún usuario llame a un número múltiple sonará el timbre de los teléfonos digitales donde está definido y se iluminarán las lámparas de las teclas asociadas al número llamado, la llamada se atenderá al pulsar la tecla de cualquiera de los teléfonos, se puede arrancar tono de marcar apretando esta misma tecla del número de múltiple.

KSMDI:DIR=, KEY=, MDN=;

Descripción de comandos:

DIR Directorio principal donde se definirá el número múltiple (o número que se supervisará). (= D1D2D3D4).
KEY Tecla sobre la que se definirá el directorio.(= D1D2).

MDN Número de múltiple que se va a definir en el directorio digital o número que será supervisado. (= D1D2D3D4).

4.2.12 - GRUPOS DE CAPTURA Y SALTO.

Se abordará la explicación de los diferentes tipos de grupos, que se pueden formar en el sistema. Las líneas pertenecientes a los mismos, conservaran sus características como líneas individuales.

4.2.12 1- GRUPO DE CAPTURA.

Los Grupos de Captura están constituidos por todas aquellas extensiones que forman parte de un grupo de captura definido por comando, las cuales cuando suena un teléfono dentro de ese grupo de captura, se podrá capturar la llamada por cualquiera de los restantes miembros del grupo con un código manualmente el *8# (aunque podemos definirlo)

Habilitación:

Este servicio se habilitará por comando GPGMI (Iniciación de Miembro de Captura de Llamada de Grupo).

Consiste en una cantidad de extensiones (miembros) que se asignan un número de grupo común (denominado número de secuencia).

GPGMI:GRP=, DIR=;

Descripción de parámetros:

GRP Número administrativo que se le asigna al grupo. (= D1D2).

DIR Extensiones que se asignan al grupo de captura. (= D1D2D3D4).

Códigos numéricos para activar servicios.

Muchos de los servicios se activan incluyendo los servicios * y # impidiendo a las líneas decádicas hacer uso de estos servicios, el sistema permite en determinados servicios sustituir los códigos * y # por códigos numéricos y de esta forma facilitar su utilización para todo tipo de líneas. Los códigos numéricos consumirán de esta forma numeración de la RAI por tanto tendremos la serie de ese número

utilizada y hay que reservarla en la tabla de análisis ej. *8# para captura de llamada para que puedan utilizar el servicio de grupo de captura en las extensiones decádicas con el 8 solamente se inutiliza la serie numérica 8.

NASCS:AGP=8;

4.2.12.2 - GRUPOS DE SALTO.

Este servicio se basa en la asignación de un número de cabecera común, a un grupo de líneas. Cuando una llamada sea dirigida al número de cabecera, el sistema selecciona una línea libre dentro del grupo y le enviará la llamada. La búsqueda de la línea podrá llevarse a cabo mediante los procedimientos siguientes:

- Secuencial: la búsqueda de la línea libre comenzará a partir de la primera línea del grupo y, a partir de ella, siguiendo una secuencia fija.
- Más tiempo libre: el sistema encamina la llamada a la línea que mas tiempo lleva libre dentro del grupo.

Cada una de las líneas del grupo puede conservar su propio número de teléfono y ser alcanzada como línea individual cuando recibe una llamada dirigida a ese número, conservando sus facilidades específicas como líneas individuales.

Este grupo consume numeración de la tabla de análisis pero no equipo (hardware).

Habilitación por comando GHGRI (Inicio de Grupo de Salto de Grupo).

GHGRI:GRP=, SEL=, TRAF=, SERV=, QUE=;

Descripción de comando:

GRP	Número de grupo es la numeración de la tabla de análisis que tomamos al igual que una extensión. (= D1D2D3D4).
SERV	Categoría de servicio (marcación entrante directa). (= D1D2).
TRAF	Categoría de tráfico (totalmente abierto) (hace referencia a la matriz de tráfico). (= D1D2).

SEL Categoría de selección o bien secuencial o libre. (= D1).
 QUE Longitud de la cola de espera de llamadas (valor 10). (= D1D2).

Con este primer comando se establecen la características del grupo de salto y con el segundo comando se introducen miembros dentro del grupo GHGMI (Inicio de Datos de Miembros del Grupo de Salto).

GHGMI:GRP=, DIR=;

GRP Número de grupo de salto. (= D1D2D3D4).
 DIR Números de los miembro que van a pertenecer al grupo de salto. (= D1D2D3D4).

4.2.13 - DESVIOS.

El servicio de desvío de llamadas permite a una extensión disponer que las llamadas dirigidas a su línea se desvíen automáticamente a otra línea perteneciente al mismo abonado durante los periodos en que está activada.

Se pueden establecer diversas clasificaciones de los desvíos, aquí distinguiremos:

Según tipo de desvío:

- Inmediato.
- Condicionado:

Ocupado.

No contesta.

Según el punto de desvío:

- Desvío a un punto común.

Llamadas internas.

Llamadas externas.

4.2.13.1 - DESVIO A UN PUNTO INDIVIDUAL.

El desvío condicionado siempre deberá realizarse sobre un punto individual, el inmediato podrá ser sobre cualquiera de los dos, pero teniendo en cuenta que el punto individual siempre predomina sobre el común, en caso de que estén los dos definidos.

Para definir el punto de desvío común.

CDCOI:INTDIV=, PUBDIV=;

Descripción de parámetros.

INTDIV Es el punto de desvío común para las llamadas internas. (= D1D2D3D4)

PUBDIV Es el punto de desvío común para llamadas desde el exterior.(= D1D2D3D4)

Para definir el punto de desvío individual.

CDINI:DIR=, DIV=;

Descripción de parámetros:

DIR Nos indica en que dir se pondrá el número de directorio de la extensión a la que se está definiendo un punto de desvío individual.(= D1D2D3D4).

DIV El punto de desvío individual que puede ser otra extensión, una operadora, un grupo , etc..(= D1D2D3D4).

4.2.13.2 - Desvío inmediato

En este tipo de desvío, la llamada dirigida a una línea, se desviará siempre.

Habilitación.

Mediante en CDIV dentro de las características individuales de extensión con el parámetro antes mencionado, debe ser.

CDIV D1 D2 D3 D4

CDIV 0 0 0 0 para desviarse al punto individual.

CDIV 0 0 0 1 para desviarse al punto individual o común.

Activación.

Siempre se realizará sobre el tono de marcar y nos lo devolverá con un tono de confirmación.

4.2.13.3 - Desvío condicionado.

En este tipo de desvío, las llamadas dirigidas a una línea, se desvían, dependiendo del estado de la línea, existen dos tipos de desvíos:

- Desvío si ocupado.

- Desvío si ausente.

En el primer caso, las llamadas se desviarán únicamente si la línea está ocupada. El punto de desvío, será siempre el punto individual para su línea, en caso de no disponer de punto individual, no podrá utilizar este servicio.

En el segundo caso, las llamadas dirigidas a la línea serán ofrecidas a la misma, pero si después de un tiempo, esta no contesta las llamadas, se dirigirán al punto de desvío. Al igual que en el caso anterior, el punto de desvío deberá ser siempre el individual.

CDIV D1 D2 D3 D4

CDIV 0 0 0 2 desvío si ocupado.

CDIV 0 0 0 4 desvío si ausente.

CDIV 0 0 0 6 ambos desvíos.

4.2.13.4 - Sígueme.

Este servicio es similar al desvío inmediato, pero con la diferencia que aquí, es el propio usuario el que decide el punto de desvío.

Habilitación.

CDIV 0 0 0 8

Otras características de los desvíos.

Primero sobre una línea, pueden coexistir habilitados todos los desvíos y el sígueme. Para ello el parámetro CDIV deberá tener el valor suma de las características que se quieran habilitar. Así, por ejemplo, una línea que tuviera habilitados todos los servicios, tendrían como valor de su parámetro, CDIV=0015.

Segundo el sistema no encadena desvíos, por lo tanto si una extensión A está desviada a otra extensión B y esta última a una tercera C cualquier llamada sobre A no completará sobre C, dando tono de congestión al abonado llamante.

Únicamente existe una excepción a esta regla y es cuando se produce un desvío seguido de un sígueme en este caso el sistema encadena los dos servicios.

4.2.14 - INICIAR NUMEROS ABREVIADOS.

Mediante éste servicio el usuario de una línea tendrá posibilidad de efectuar llamadas a determinados números telefónicos de la Red, marcando unos códigos reducidos , que serán traducidos por el sistema en el número de Red correspondiente.

Se pueden establecer listas comunes de números a las que tendrán acceso todas las líneas de la RAI, que se determine.

También habrá listas individuales. Estas listas individuales podrán ser registradas por el propio usuario.

4.2.14.1 - Marcación Abreviada Común.

En esta modalidad los números abreviados son programables desde el terminal de entrada/salida del sistema y serán utilizados por cualquier línea de la instalación con ciertas condicionantes.

Los números abreviados comunes, no tienen en cuenta las restricciones de tráfico.

Los números abreviados comunes, pueden tener una longitud variable entre 2 y 5 dígitos y al utilizarse directamente, sin ningún código especial, no deberán coincidir con ninguna numeración de la ya definida en el sistema. Por tanto, estos números deban estar definidos en la tabla de análisis.

- Definición de numeración en la tabla de análisis para la números abreviados comunes.

NANSI:NUMTYP=AC,NUMSE=XXXX&&XXXX;

NUMTYP=AC números abreviados comunes.

Una vez definida la numeración, a continuación se deberá asignar a cada número abreviado, su correspondiente número transformado de la red telefónica. Esta afiliación, también se realizará por comando.

4.2.14.2 - DEFINICION DE NUMERO ABREVIADO COMUN(ADCOI).
ADCOI:ABB=, TRA=, CLASS=;

Descripción de parámetros:

ABB Es el número abreviado.(= D1D2D3D4)

TRA Es el número de la Red Telefónica.(= D1D2D3D4D5D6D7
dependiendo del número que se programe incluyendo el código de
destino externo).

CLASS Es la clase de número. Esta puede ser 00, 01, 02 y 03 o
cualquier combinación de ellas.

La combinación no puede hacerse sumando valores, tal como
ocurre con los valores de otros parámetros (Ej. CDIV), sino que hay
que asignarle directamente los valores de las clases que se deseen
para cada número abreviado, y también asignarle a las extensiones
las clases que puedan usarse, a través de programación.(= D1D2)

4.2.14.3 - MARCACION ABREVIADA INDIVIDUAL.

En esta modalidad los números abreviados son programados por las propias líneas cada línea
podrá programarse hasta 10 números abreviados individuales. Deberán ser para utilizar, esta facilidad,
líneas de teléfono multifrecuencia.

En esta función lo que se programará por comando en el sistema es que las líneas puedan tener la
facilidad de marcación abreviada individual.

Se realiza con el comando ADINI (Inicio de Número Abreviado Individual).

ADINI:DIR=;

DIR Ponemos la extensión que deseamos que posea esta facilidad.(
= D1D2D3D4)

4.2.15 - PARAMETROS DEL SISTEMA DE APLICACION

Los parámetros del sistema de aplicaciones llamados APS, se usan a fin de hacer el sistema aplicable a los distintos mercados. Se usan a fin de establecer las funciones y tiempos del sistema que son diferentes para los distintos países.

ASPAC:PARNUM=, PARVAL=;

Descripción de parámetros:

PARNUM	Números de parámetros del sistema de aplicación que se desean modificar, identifica el parámetro de la APS que se desea variar.
PARVAL	Valor que toma el parámetro APS.

4.2.16 - CANDADO ELECTRONICO.

Mediante este servicio, se asignará a las extensiones un código secreto, de tal forma que cada usuario puede restringir el uso de su línea, para la realización de llamadas externas.

También servirá para realizar llamadas desde otra línea o para llamar con las categorías de día (cuando la operadora está en servicio). Aunque la instalación esté en servicio nocturno.

Cuando un usuario realice una llamada desde otra línea utilizando su código secreto, la llamada se realizará de acuerdo a las categorías de su propia línea, en definitiva, será como si la llamada se realizara desde la propia extensión.

4.2.16.1 - ASIGNACION DE CODIGOS SECRETOS

Se asignaran por comando y constaran de 4 dígitos pudiendo coincidir igual código para distintas líneas, ademas podrán cambiar este desde su propio teléfono.

El comando AUCOI.(Iniciación de Código de Autorización)

AUCOI:DIR=, AUTCOD=;

DIR Será la extensión a la que se le asigne el código.

AUTCOD Será el código Asignado.

4.2.17 - VOLCADOS.

Los datos introducidos en el sistema por los comandos tecleados en el terminal I/O, son almacenados en la memoria RAM de las tarjetas MEU. Por lo tanto éstos datos podrían desaparecer si fallara la alimentación o se produjera una recarga automática desde el backup de la instalación. En este caso los datos últimamente introducidos serían sustituidos por los contenidos en dichas cintas.

Por este motivo se hace imprescindible el incorporarlos lo más rápidamente posible estos nuevos datos al equipo externo de backup y esto se consigue mediante los procesos de transferencias de información conocidos por VOLCADOS.

En cada uno de los LIM's puede existir una zona de memoria RAM, llamada BUAR (Backup Área), donde se almacenan únicamente los datos de recarga. El LIM recurrirá a esos datos cuando exista una recarga de datos y si no pudiera ya lo realizaría desde el equipo externo de backup.

Este proceso es más rápido que el de leer de cinta la información de los datos. En el caso del LIM I/O esta recarga se efectuará normalmente desde las cintas de backup ya que al necesitar tener cargados mayor número de programas es posible que no disponga de suficiente memoria RAM para la BUAR.

4.2.17.1 - Volcado del Sistema.

Con este proceso se transfiere toda la información residente en la memoria RAM, es decir, el código de todos los programas, de la instalación y los datos de recarga de todos y cada uno de los LIM's.

- Una vez realizada la carga inicial de la instalación, para crear las primeras cintas de recarga (datos- programas).

- Para crear cintas de reserva.
- Al añadir o suprimir un LIM.
- Al añadir nuevo Hardware ó Software.

Para iniciar este tipo de volcado.

DUSYI;

(Inicio de Volcado del Sistema).

Cuando sólo tengamos que actualizar datos de la memoria RAM a cinta es:

DUUDI;

(Inicio Volcado de Datos en Cinta).

5



SEÑALIZACION ENTRE LA RED TELEFONICA BASICA Y LA RED DE COMUNICACIONES

5.1 - Señalización. Introducción.

En este capítulo vamos a describir el intercambio de señales entre el sistema MD-110 con el Centro Frontal de la que depende a través del enlace digital TL38, enlace con señalización de línea y de registrador MFE, para poder cursar tráfico tanto entrante como saliente.

Continuaremos con el estudio interno del intercambio de señales entre los diferentes bloques del sistema para el manejo de la señalización de línea y registrador en llamadas externas.

Pasando por último a explicar una serie de conceptos básicos de los sistemas PCM o MIC.

5.2 - Señalización de línea.

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 (af), (bf), (cf), (df), y otras cuatro hacia atrás (ab), (db), (cb), y (db).

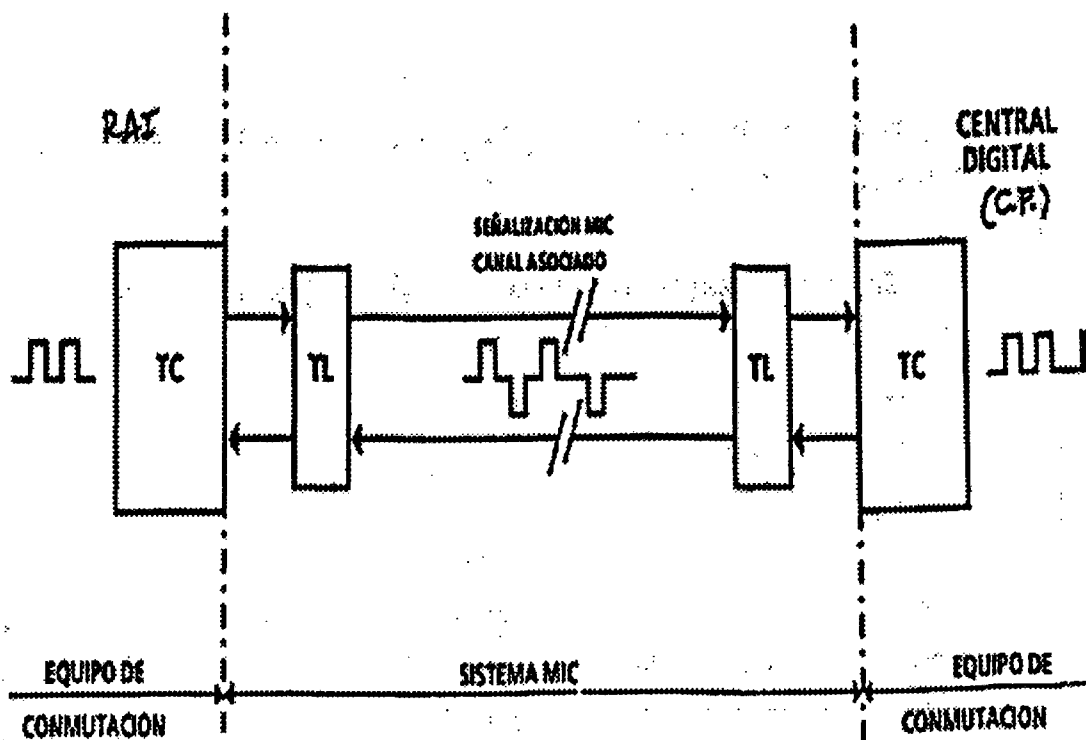
En una conexión se utilizará una vía (af) en el sentido hacia adelante y una vía (ab) o dos vías (ab y bb) en el sentido hacia atrás. Las vías (bf), (cf) y (df) se fijarán a 101 y las vías (cb) y (db) a 01.

La vía (af) indicará el estado de operación del equipo de conmutación de salida. Dado que dicho estado lo controla el abonado (o usuario) que llama, indicará también la condición de la línea del mismo (teléfono colgado o descolgado).

La vía (ab) 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 una RAI al C.F., la vía (bb) podrá utilizarse para la transmisión del cómputo en el sentido CF a RAI. En el caso de que no sea necesario transmitir el cómputo este bit (bb) se fijará a 1.

El resto de vías queda en reserva para futuras aplicaciones.



Señales utilizadas.

ESTADO DEL CIRCUITO DE SEÑALES

ENLACE DE SALIDA

	EMISION				RECEPCION			
	af	bf	cf	df	ab	bb	cb	db
DISPONIBILIDAD	1	1	0	1	1	1	0	1
TOMA	0	1	0	1	1	1	0	1
CTRL DE TOMA	0	1	0	1	0	1	0	1
SEÑALIZACION. REG. MFE								
RESPUESTA	0	1	0	1	1	1	0	1
CÓMPUTO	0	1	0	1	1	1	0	1
SUP. OPERAD.	1/0(4)	1	0	1	1	1	0	1
COLGAR	0	1	0	1	0	1	0	1
DESCONEXION	1	1	0	1	1/0(2)	1	0	1
LIB. GUARDA	1	1	0	1	0/1(3)	1	0	1
BLOQUEO	1	1	0	1	0	1	0	1

RECEPCION

EMISION

ENLACE DE LLEGADA

NOTAS:

(1) Impulsos de 50 ms a 200 ms de 0.

(2) Con abonado (o usuario) llamado en situación de "colgado", $(ab) = 0$. En situación de "descolgado" $(ab) = 1$.

(3) Al recibirse en el enlace de llegada la desconexión, se pondrá o se mantendrá el bit (ab) en 0, hasta la total reposición del enlace de llegada, durante un tiempo ≥ 150 ms.

(4) Impulsos de 100 $\pm$ 20 ms de 1 y 400 $\pm$ 20 ms de 0. Esta señal se transmitirá en llamadas desde la RAI al CF, cuando vayan dirigidas a S.E. con retención y cuelgue el usuario llamante antes del "colgado" de operadora.

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.

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

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.

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

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.

Señal de respuesta.

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

La condición de respuesta del abonado (o usuario) a la llamada será indicada por el equipo de conmutación de llegada, poniendo a 1 la vía (ab) .

Señal de cómputo.

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

En llamadas desde la RAI al CF pueden ser necesario enviar a la RAI los impulsos de tarificación. En tal caso, en el enlace de llegada la vía (bb), 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 a la RAI.

Si no es necesario enviar cómputo, (bb) permanecerá a 1 permanentemente.

Señal de supervisión a operadora.

Señal transmitida hacia adelante en llamadas dirigidas a operadora, para indicar a esta que el abonado que llama ha colgado.

En este tipo de interconexión la señal será enviada exclusivamente por el enlace de salida de la RAI hacia el enlace de llegada del Centro Frontal, cuando, por ir dirigida la llamada a un S.E con retención, la liberación de la comunicación pasa a depender del colgado de la operadora.

En las llamadas dirigidas a ciertos números (normalmente se tratará de servicios especiales), los cuales podrán ser fijables por comunicación "hombre-máquina" individualizadamente para cada instalación, la RAI deberá ser capaz de retener la comunicación en fase de conversación, aunque cuelgue el usuario llamante siempre que el llamado no lo haga. En este caso, la RAI enviará hacia adelante la señal de "supervisión a operadora", de modo permanente, en tanto perdure la situación que acaba de describirse. La RAI liberará al llamante y repondrá la conexión interna sólo cuando reciba la señal de "abonado llamado cuelga".

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 esta, se enviará hacia la de llegada la señal de "desconexión", si antes no ha sido enviada por haber colgado el abonado que llama.

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

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 central de llegada.

La disponibilidad no deberá presentarse en la central de origen hasta no haber transcurrido un tiempo ≥ 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.

Normalmente la condición de línea del usuario que llama, o la liberación del equipo de conmutación de salida, producirá el paso de $(af) = 0$ a $(af) = 1$. 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.

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 han pasado los equipos de señalización a la condición de reposo.

La central de salida deberá proteger el circuito contra cualquier toma ulterior hasta la terminación, en el extremo de llegada, de las operaciones de liberación desencadenadas por la señal de desconexión.

La liberación de guarda deberá estar asegurada cualesquiera 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 este ocupado la vía (ab) deberá permanecer a 0, una vez liberado completamente el equipo de conmutación de llegada, y vencida la temporización $T1$, la vía (ab) 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.

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.

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

Disponibilidad.

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

Condiciones de liberación especiales.

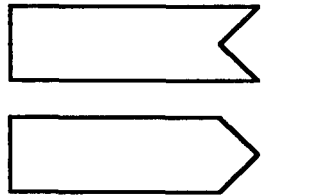
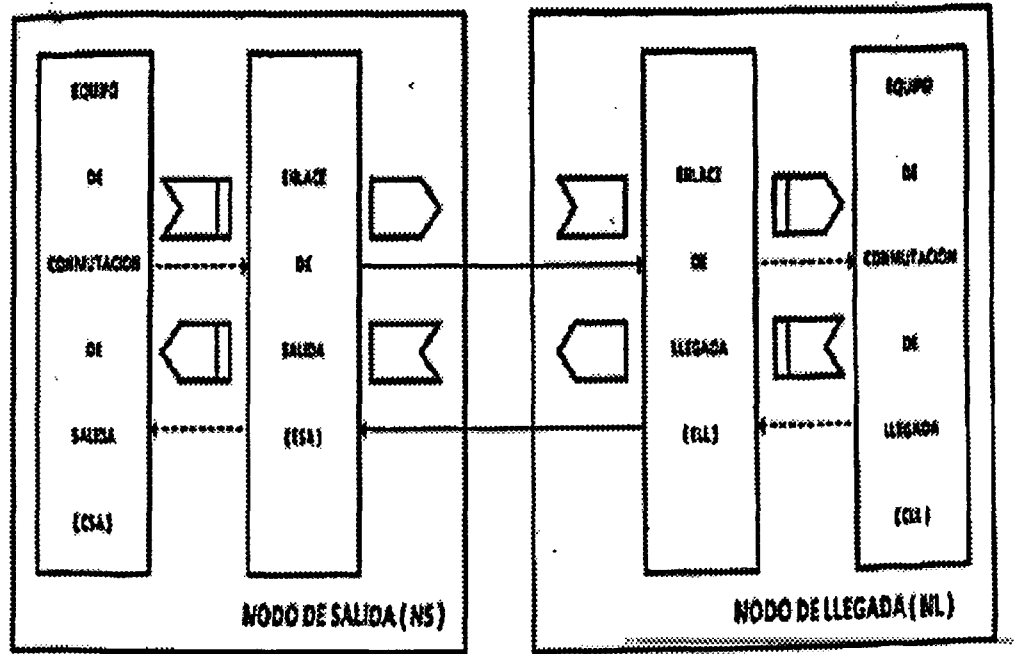
a) Si el equipo de salida reconoce una señal de "respuesta" antes de que el registrador reciba una señal de "Código B", que veremos posteriormente deberá liberar la comunicación.

b) Cuando el equipo 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" (0 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.

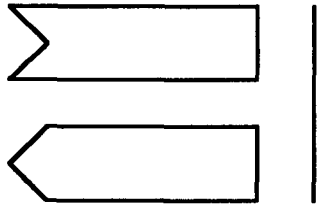
La RAI deberá poder ampliar esta temporización a 600 segundos en llamadas dirigidas al servicio de información 003.

c) Después de recibida la señal de "colgar" en el equipo de salida, no se enviará la señal de "desconexión" hasta que no hayan transcurrido 60 segundos a partir de la recepción de dicha señal o bien cuelgue el abonado llamante.

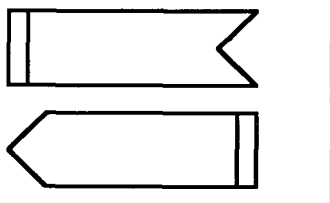
d) Al colgar el llamante, o vencer la temporización en la unidad de control del equipo de conmutación de salida después de enviada la señal de "toma" y antes de recibirse la señal de "control de toma", debe liberarse la conexión en el equipo de conmutación y mantenerse la señal de "toma" en el enlace hasta que se reciba la señal de "control de toma". Una vez recibida esta última en el equipo de salida, se enviará la señal de "desconexión", esperando recibir la señal de "liberación de guarda" para volver al enlace a la situación de reposo.



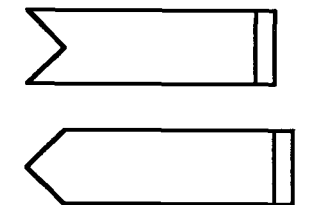
SÍMBOLOS DE IN Y OUT DEL ENLACE DE SALIDA.



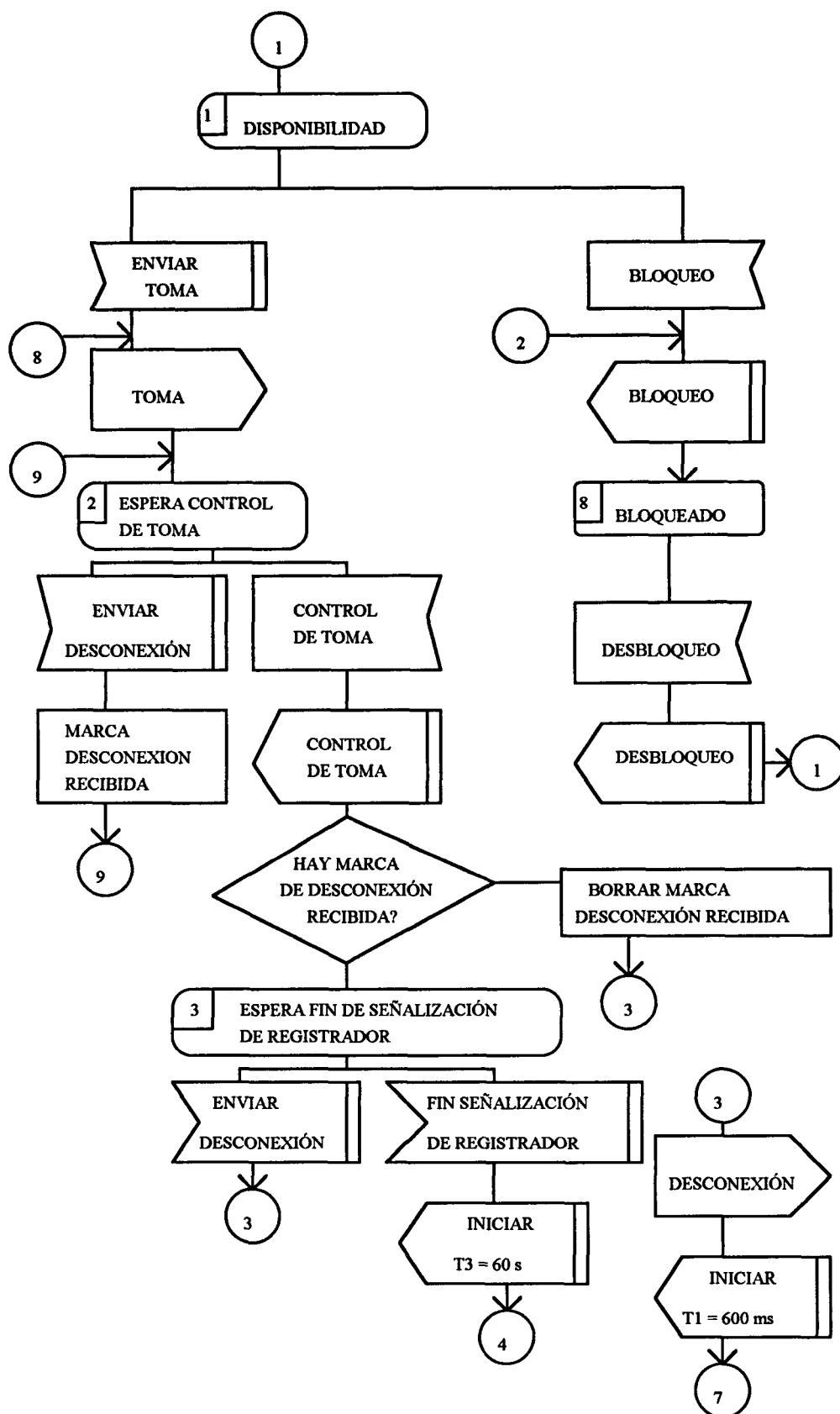
SÍMBOLOS DE IN Y OUT DEL ENLACE DE LLEGADA.



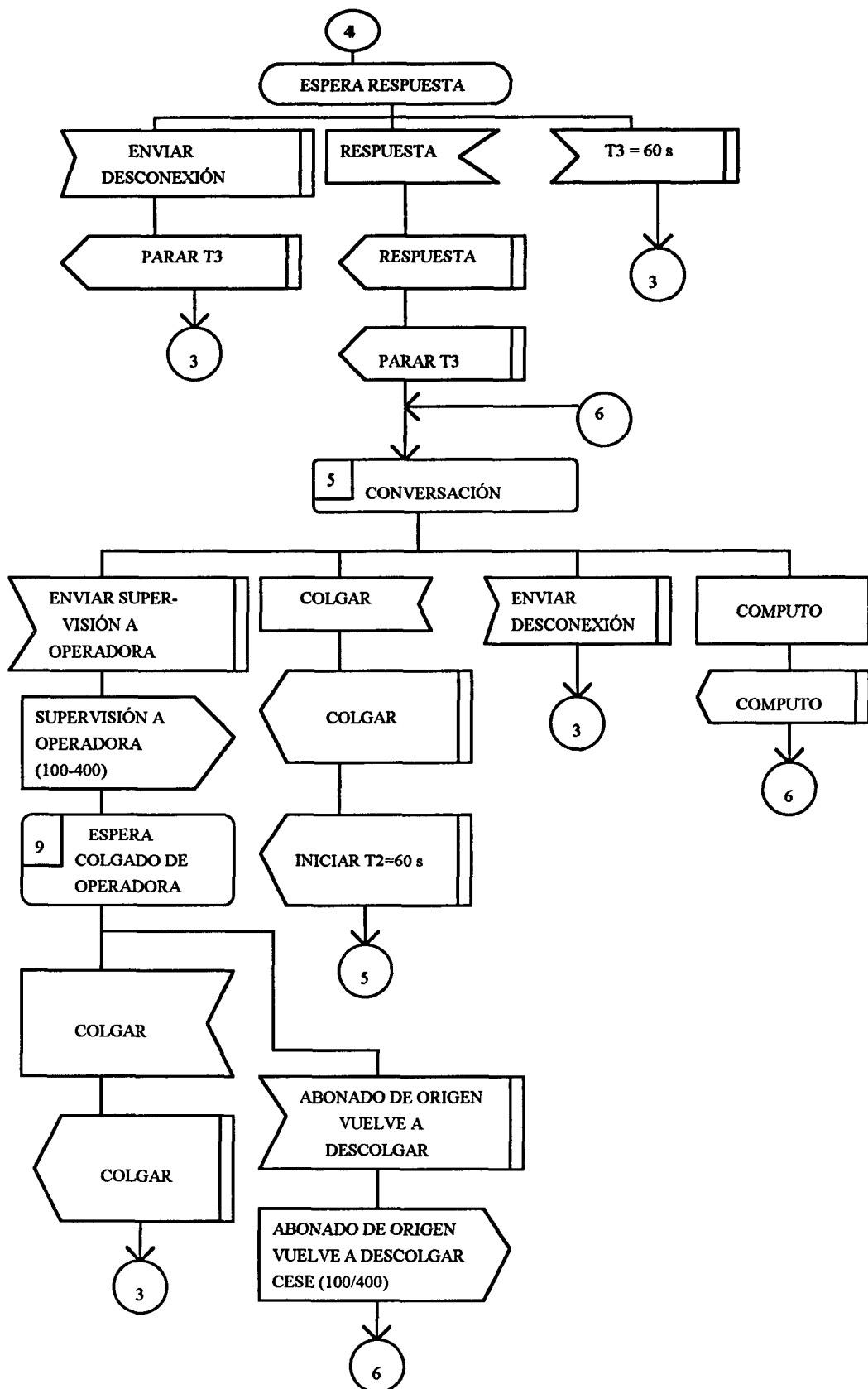
IN Y OUT ENTRE BLOQUES ELL-CLL.



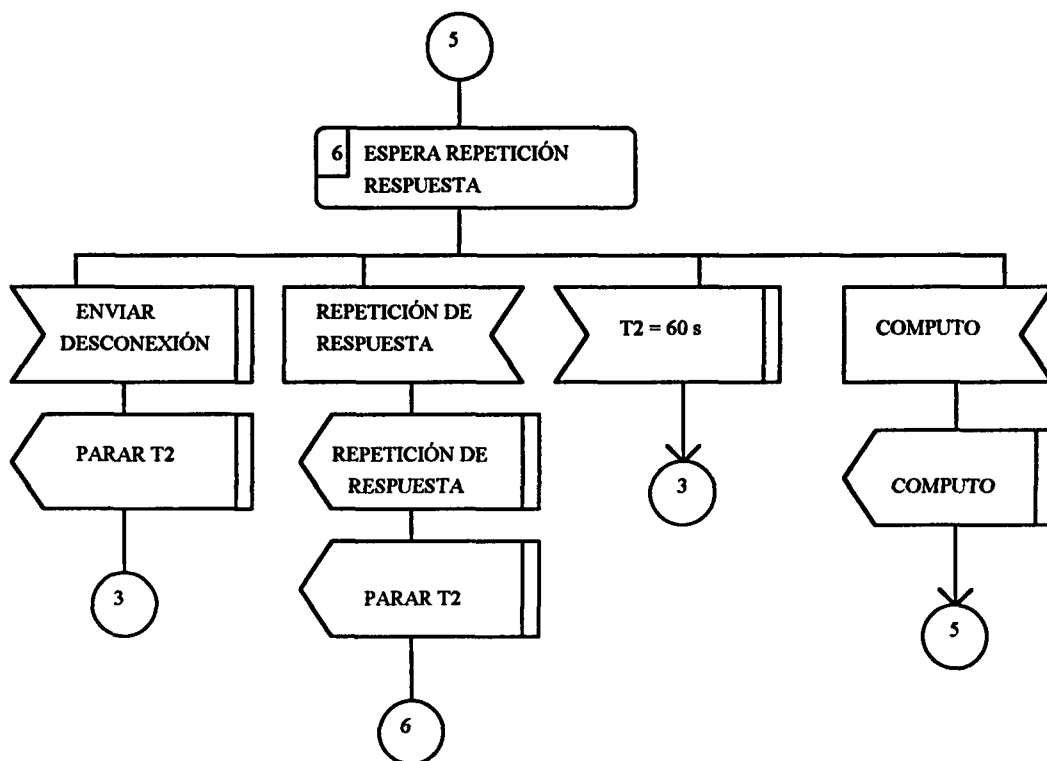
SÍMBOLOS DE IN Y OUT ENTRE BLOQUES ESA-CSA.

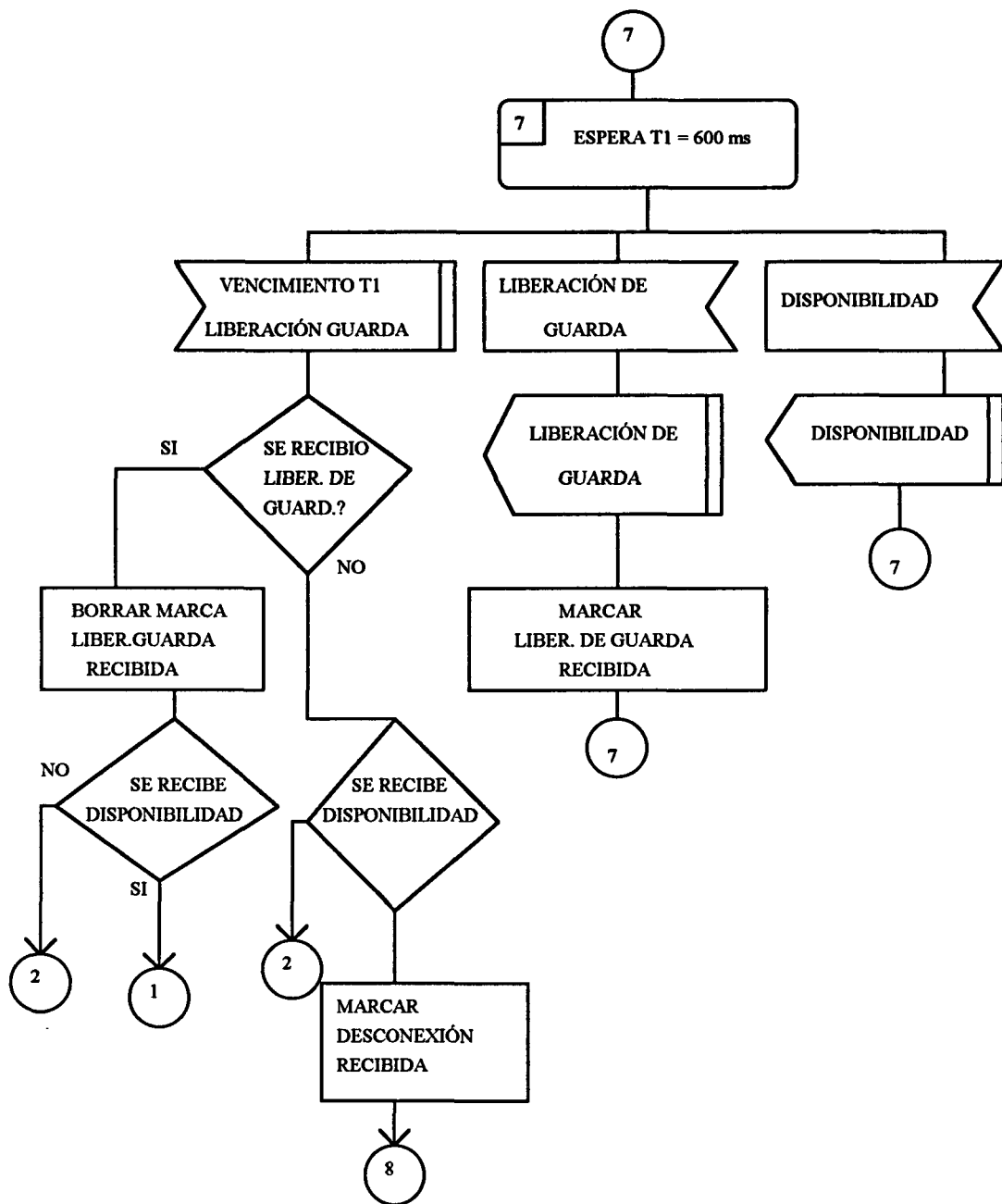


TRATAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDA

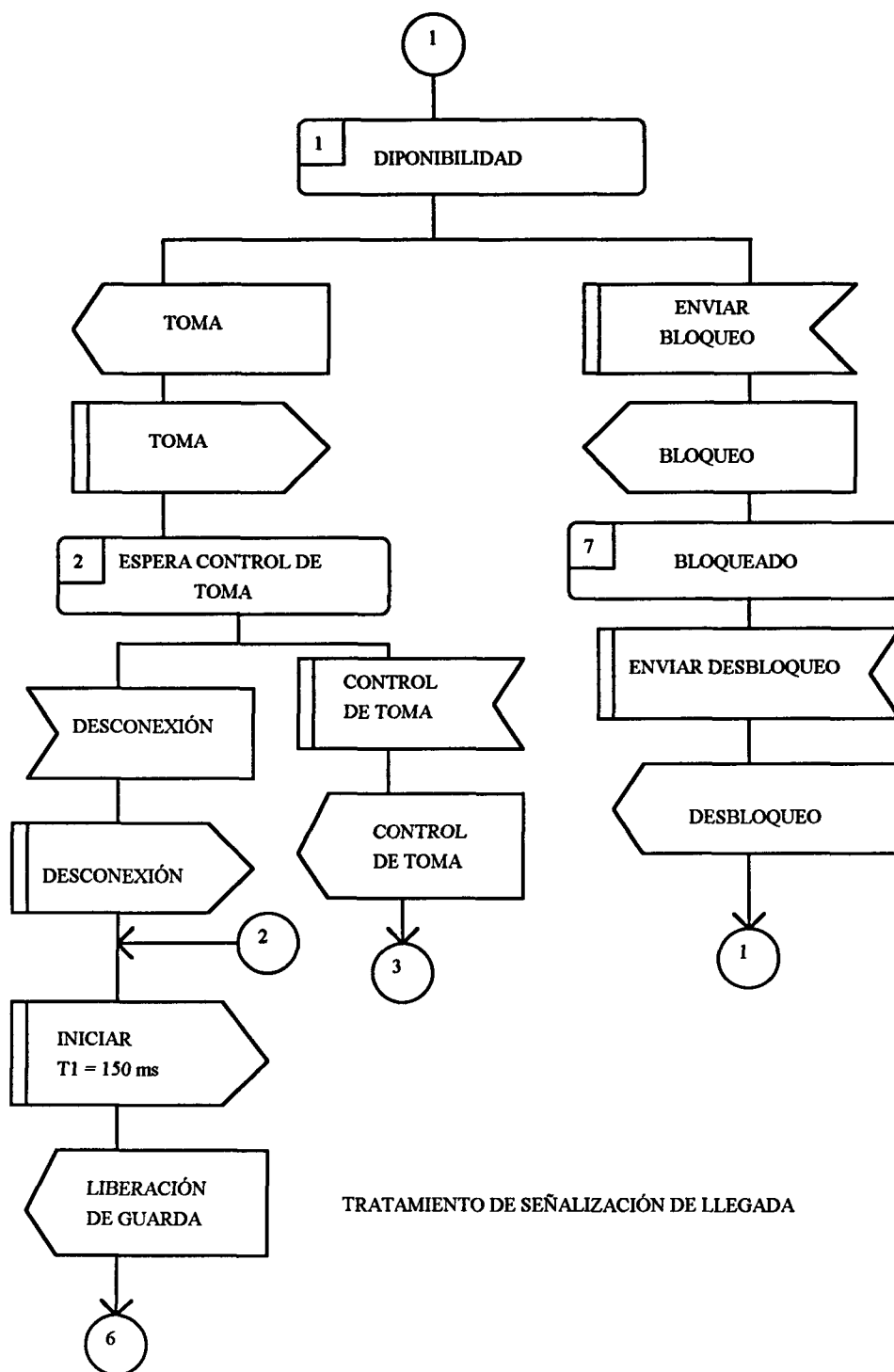


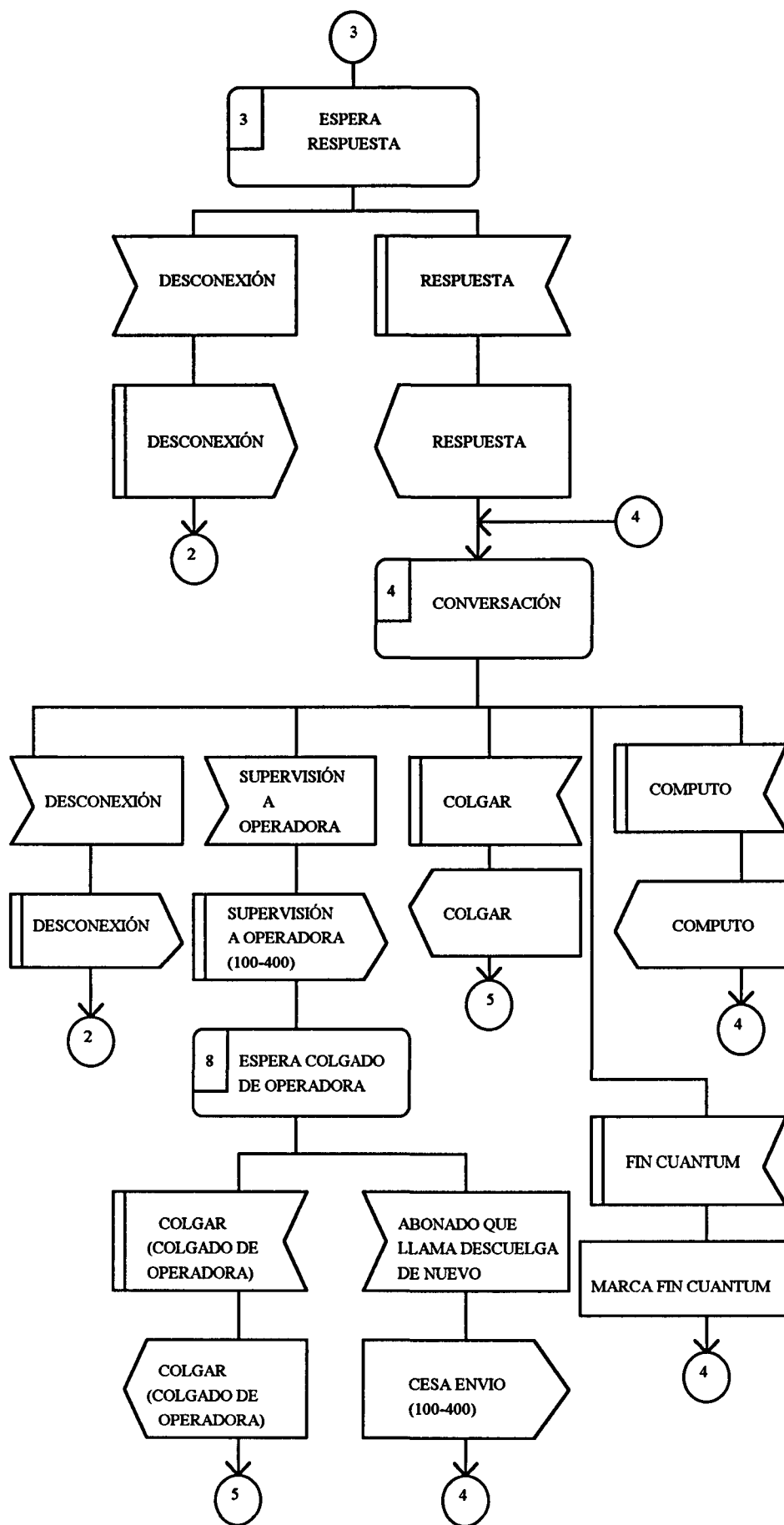
TRATAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN SE SALIDA



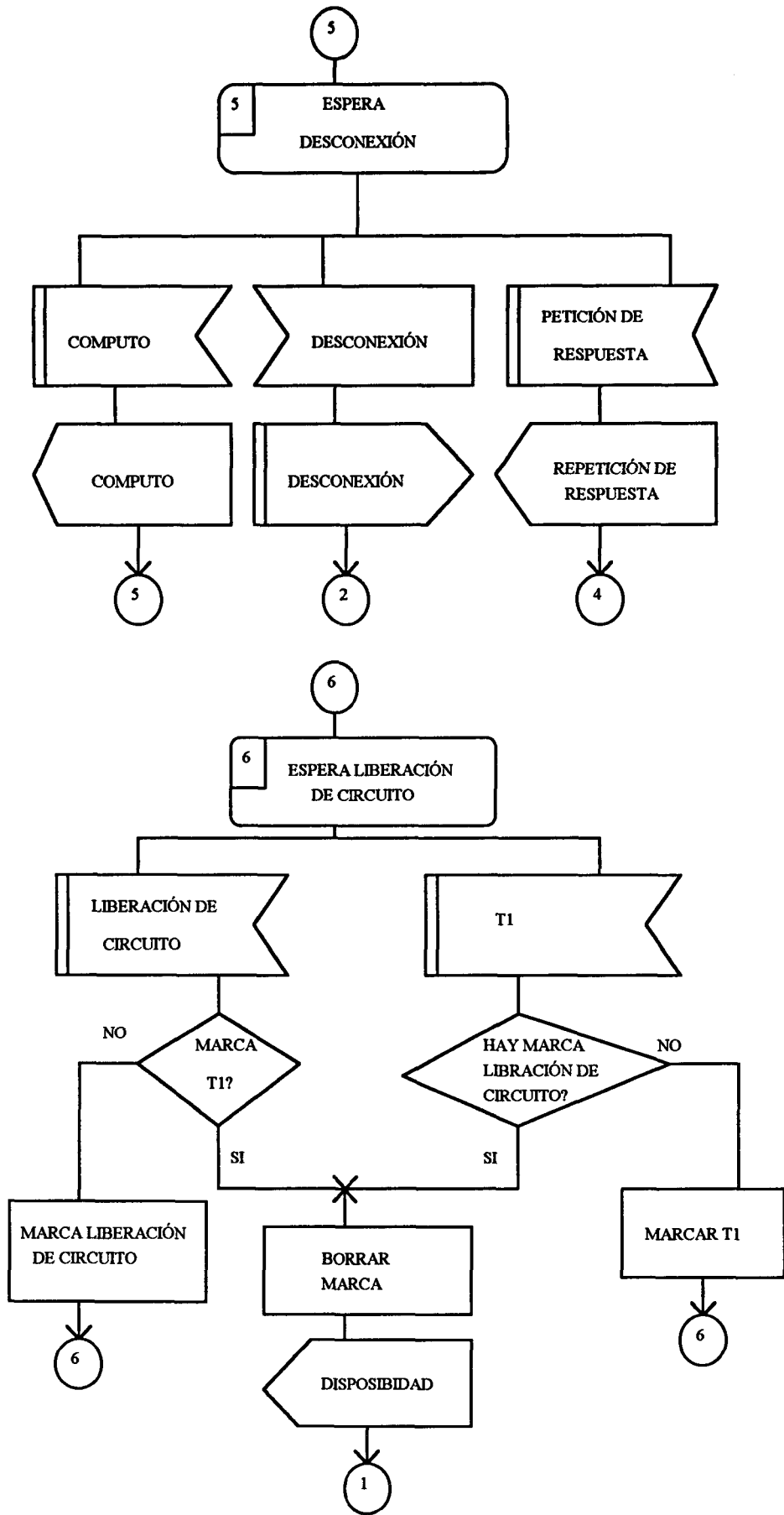


TRATAMIENTO SEÑALIZACIÓN DE SALIDA



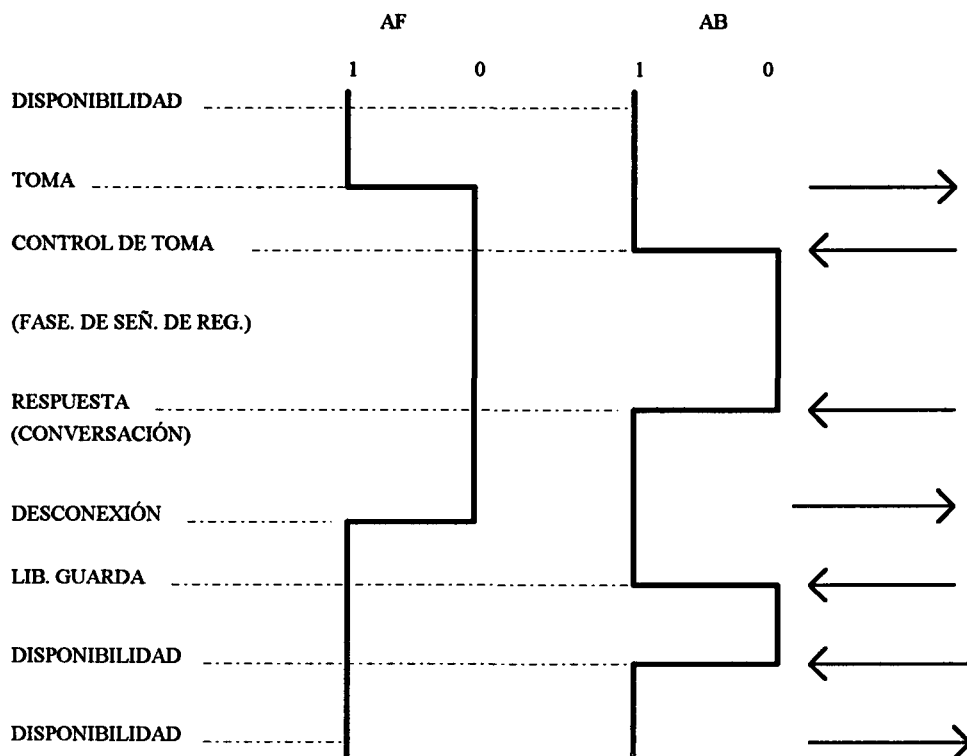
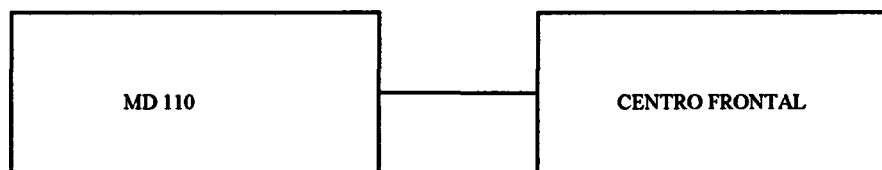


TRATAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN DE LLEGADA

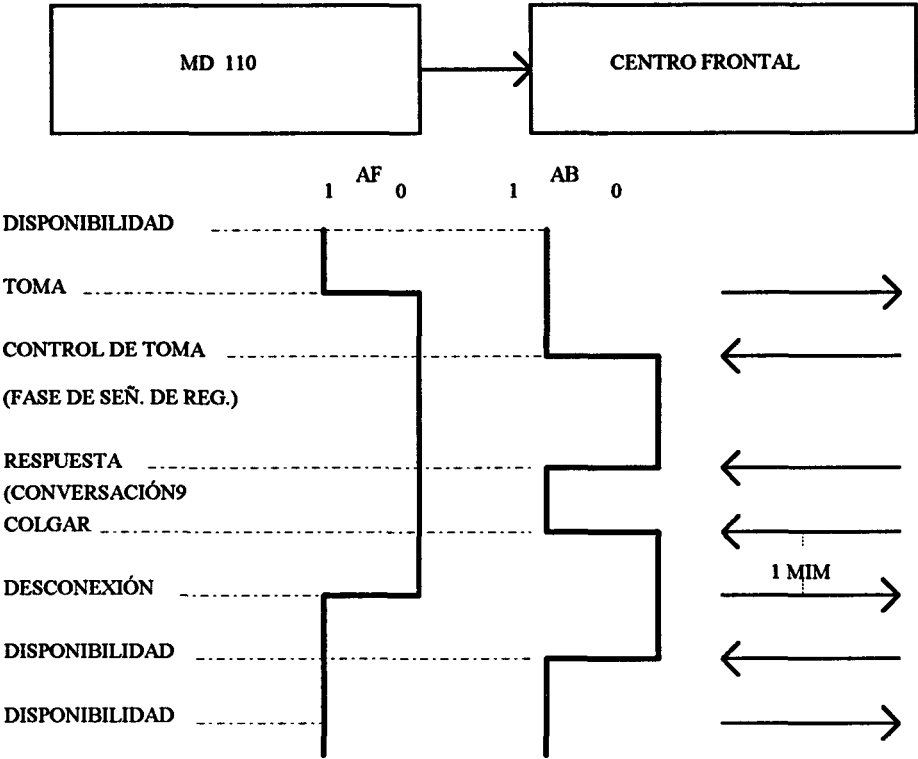


TRATAMIENTO DE SEÑALIZACIÓN DE LLEGADA

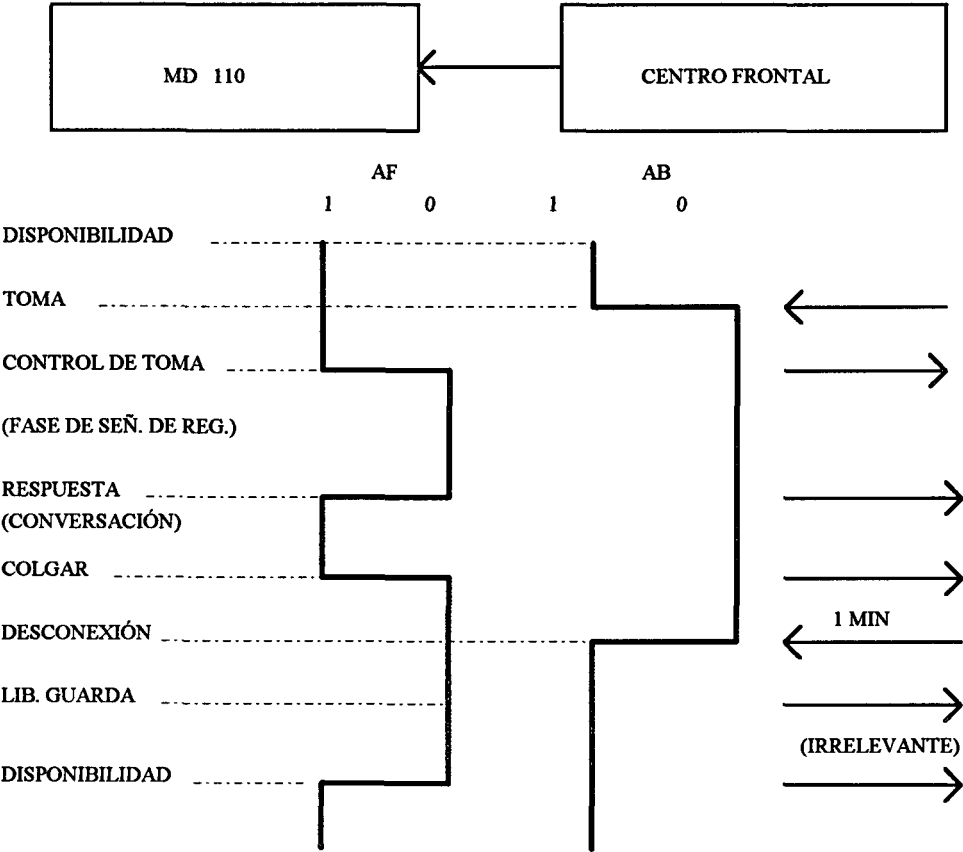
LLAMADA SALIENTE MD 110 —————> CENTRO FRONTAL,
CUELGA PRIMERO LA EXTENSIÓN DEL MD 110



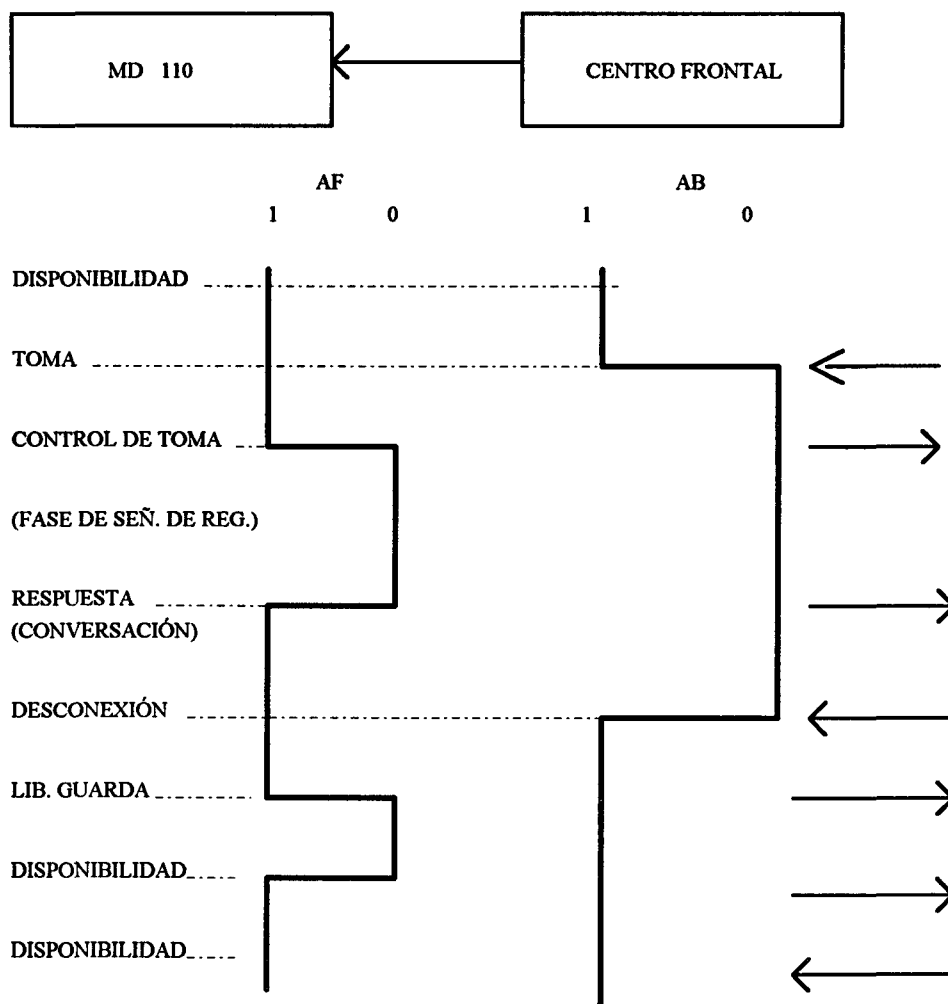
2.- LLAMADA SALIENTE MD 110 —> CENTRO FRONTAL
CUELGA PRIMERO EL ABONADO EXTERNO



3.- LLAMADA ENTRANTE MD 110 <— CENTRO FRONTAL
CUELGA PRIMERO LA EXTENSIÓN DE MD 110



4.- LLAMADA ENTRANTE MD 110 ← CENTRO FRONTAL CUELGA PRIMERO EL ABONADO EXTERNO



5.3 - Señalización de registrador. Método de señalización a secuencia obligada.

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 información referente a la numeración, así como el estado de las líneas de abonado, 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 (6) 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 conmutación deben ser capaces de detectar en recepción cualquier fallo de señalización en la lógica de encadenamiento de las señales, interpretándose este como información errónea.

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

Las frecuencias de información utilizadas en este sistema difieren entre si 200 Hz siendo la más baja $f_0 = 700$ Hz.

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 adelante (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 llegada comprueba la desaparición de f_c o de su eco eventual pudiendo proceder, en caso necesario, a la transmisión de la siguiente señal hacia atrás.

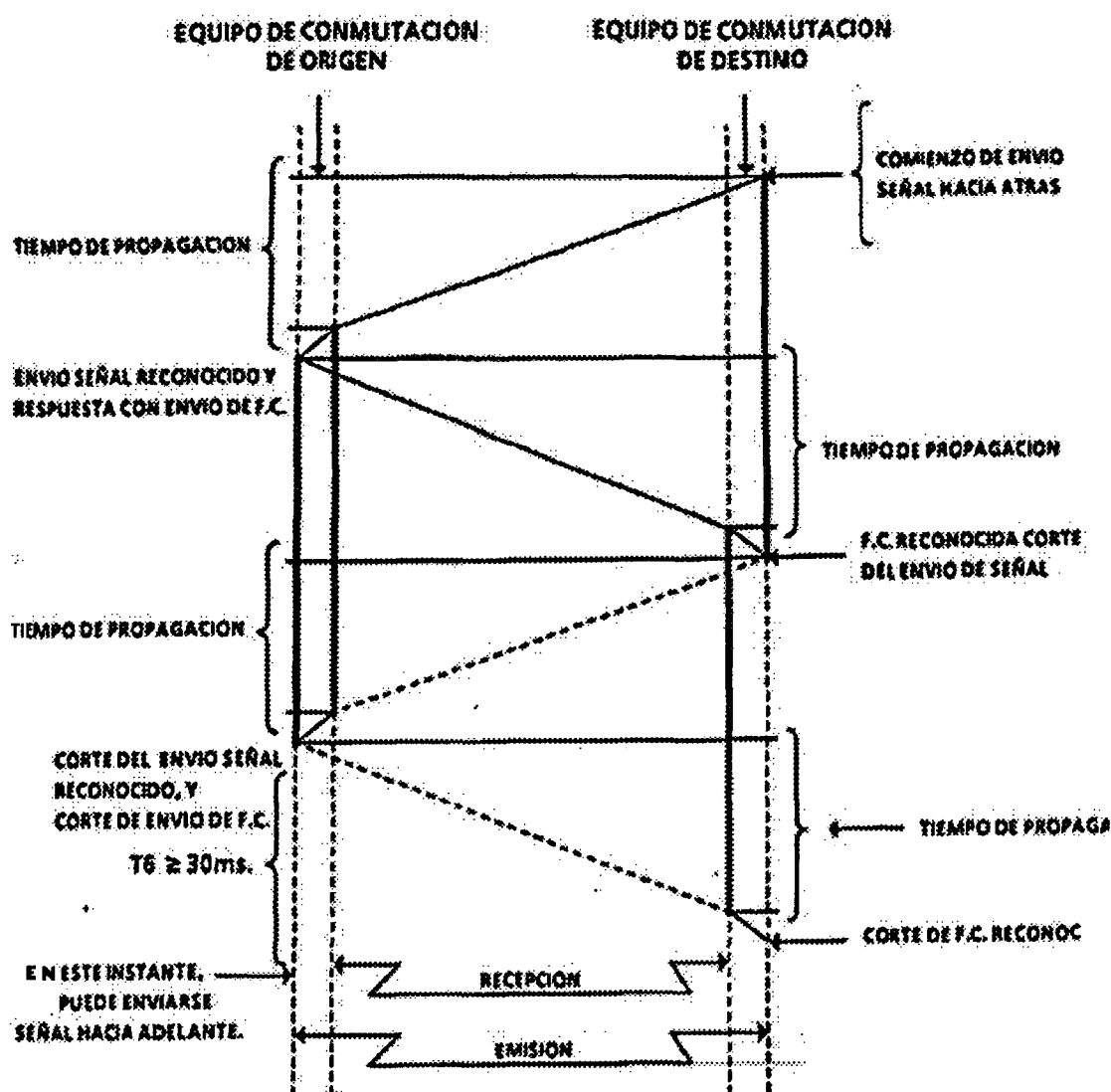
Se repite el mismo ciclo de funcionamiento, tanto en un sentido como en otro, hasta que se termina de transmitir la información.

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 vaya 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 ≥ 30 ms desde el corte de f_c .

Si la secuencia de señalización hace necesario el envío de 2 señales (2f), 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.

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 .



5.3.1 - Señalización de registrador 2:6 MFE. Introducción.

La señalización de registrador multifrecuencia española con codificación 2 entre 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.

Frecuencias de señalización.

Las frecuencias empleadas en este sistema tienen el siguiente valor nominal

Frecuencias de información: $f_0 = 700 \text{ Hz}$; $f_1 = 900 \text{ Hz}$; $f_2 = 1100 \text{ Hz}$; $f_4 = 1300 \text{ Hz}$; $f_7 = 1500 \text{ Hz}$ y $f_{11} = 1700 \text{ Hz}$.

Frecuencia de comprobación: $f_c = 1900 \text{ Hz}$;

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

CODIGO	VALOR	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

Intervalos de tiempo entre todas las señales 68 msg +/- 7 msg.

Combinaciones multifrecuencia 2/6

5.3.2 - Significado de las señales.

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

5.3.2.1 - 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 e incluye información referente al destino de la llamada, si la misma es o no intra-abonado así como de la forma que debe ser tarificada (por línea o por bloque).

En el cuadro siguiente se muestran las combinaciones de señales y los significados de ambos grupos.

Descripción de las señales hacia adelante.

a) Grupo I- Información numérica.

Estas señales corresponden a las cifras 1 al 0 y están representadas en el cuadro posterior; además se dispone de los códigos 11 a 15.

COMBINACIONES Y SIGNIFICADOS GRUPO I INFORMACIÓN NUMÉRICA

1	f0+f1	700+900	ABONADO REGULAR PROV, TARIF. POR BLOQUE.
2	f0+f2	700+1100	ABONADO REGULAR PORV, TARIF. POR LINEA.
3	f1+f2	900+110	SERVICIOS ESPECIALES, TARIF. POR BLOQUE.
4	f0+f4	700+1300	NACIONAL, TARIF POR BLOQUE.
5	f1+f4	900+1300	SERVICIOS ESPECIALES, TARIF POR LINEA.
6	f2+f4	1100+1300	LLAMADA DE OPERADORA DE ASIST PROVINCIAL.
7	f0+f7	700+1500	NACIONAL, TARIFICACIÓN POR LINEA.
8	f1+f7	900+1500	ABONADO AUSENTE.
9	f2+f7	1100+1500	INTERNACIONAL TARIF POR LINEA.
10	f4+f7	1300+1500	INTERNACIONAL TARIF POR BLOQUE.
11	f0+f11	700+1700	PROVINCIAL, INTRA-ABONADO IBERCOM TARIF POR BLOQUE.
12	f1+f11	900+1700	PROVINCIAL, INTRA-ABONADO IBERCOM TARIF POR LINEA.
13	f2+f11	1100+1700	NACIONAL, INTRA-ABONADO IBERCOM TARIF POR LINEA.
14	f4+f11	1300+1700	NACIONAL, INTRA-ABONADO IBERCOM TARIF POR BLOQUE.
15	f7+f11	1500+1700	INTRA-ABONADO IBERCOM INTERNACIONAL TARIF POR LINEA.

b) Grupo II - Clase de Llamada (CLL).

- II-1 (fo+f1) Abonado regular provincial, tarificación por bloque.
- II-2 (fo+f2) Abonado regular provincial, tarificación por línea.
- II-3 (f1+f2) Servicios especiales, tarificación por bloque.
- II-4 (f0+f4) Nacional, tarificación por bloque.
- II-5 (f1+f4) Servicios especiales, tarificación por línea.
- II-6 (f2+f4) Intra-abonado Ibercom internacional tarificación por ruta.
- II-7 Nacional, tarificación por línea.
- II-8 (f1+f7) Abonado ausente (actualmente no se utiliza).
- II-9 (f1+f7) Internacional, tarificación por línea.
- II-10 (f4+f7) Internacional, tarificación por bloque.
- II-11 (f0+f11) Provincial, intra-abonado Ibercom, tarificación por bloque.
- II-12 (f1+f11) Provincial, intra-abonado Ibercom, tarificación por línea.
- II-13 (f2+f11) Nacional, intra-abonado Ibercom, tarificación por bloque.
- II-14 (f4+f11) Nacional. intra-abonado Ibercom, tarificación por línea.
- II-15 (f7+f11) Intra-abonado Ibercom internacional tarificación por línea.

5.3.2.2 - Señales hacia atrás.

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 de "Código A" (A8), que indique el cambio de código.

En el cuadro siguiente se muestran las combinaciones de estos grupo de señales, así como su significado.

Descripción de las señales hacia atrás.

a) Señales de "Código A".

Con el fin de dotar al sistema de señalización de una mayor flexibilidad, el número de abonado es dividido en grupos de cifras. Esta división permite el menor número de peticiones distintas por parte de la central de llegada, haciendo por tanto, más corto el tiempo de selección.

COMBINACIONES Y SIGNIFICADOS GRUPO I INFORMACIÓN NUMÉRICA

1	f0+f1	700+900	PETICIÓN GRUPO "A"	ABDO CON COMPUTO.
2	f0+f2	700+1100	PETICIÓN GRUPO "B"	CONGESTIÓN..
3	f1+f2	900+110	PETICIÓN DE C.LL	ABONADO AUSENTE.
4	f0+f4	700+1300	PETICIÓN GRUPO "BC"	ABONADO OCUPADO.
5	f1+f4	900+1300	PETICIÓN GRUPO "D"	ABDO LIBRE SIN COMP .
6	f2+f4	1100+1300	PETICIÓN DE T.CIFRAS	LLAMADA "MALICIOSA".
7	f0+f7	700+1500	PETICIÓN GRUPO "C"	NÚMERO CAMBIADO .
8	f1+f7	900+1500	PASO A CODIGO B	LINEA MUERTA.
9	f2+f7	1100+1500	PETICIÓN GRUPO "E"	FIN SEL SIN EST L. ALCAN.
10	f4+f7	1300+1500	CONGESTIÓN	RESERVA.
11	f0+f11	700+1700	RESERVA	RESERVA.
12	f1+f11	900+1700	NÚMERO DE ABONADO ORIGEN	RESERVA.
13	f2+f11	1100+1700	PETICIÓN DE TODAS LA CIFRAS	RESERVA.
14	f4+f11	1300+1700	RESERVA	RESERVA.
15	f7+f11	1500+1700	RESERVA	RESERVA.

SEÑALES HACIA ATRAS

El significado de las señales será el siguiente:

A-1 Petición de grupo de cifras A (f0+f1). El grupo de cifras "A" se compone de :

- XYABM en llamadas nacionales.
- YABM en redes con numeración a 7 cifras, en llamadas urbanas y provinciales.
- ABM en redes con numeración a 6 cifras en llamadas urbanas y provinciales.
- OXY las 3 cifras de "Servicios Especiales".
- OX o OXY las 2 o 3 cifras de "Operadora de Asistencia Provincial".
- XYA; OXY las cifras que componen la numeración de "Operadora de Asistencia" y/o S.E Nacionales.

A-2 Petición de grupo de cifras B (f0+f2). El grupo de cifras "B" se compone de:

- BM en llamadas a abonados.

- XY en llamadas a S.E. Provinciales de tres cifras, en redes de numeración a 6 cifras.

A-3 Petición clase de llamada ($f1+f2$). Señal a la que se corresponde con una señal del Grupo II (Clase de Llamada) de las señales hacia adelante.

A-4 Petición grupo de cifras BC ($f0+f4$). El grupo de cifras "BC" se compone de las cifras BMCDU.

A-5 Petición grupo de cifras D ($f1+f4$). El grupo de cifras "D" se compone de:

- Las cifras PXYAB en llamadas nacionales o todas las cifras que componen la numeración de "Operadora de Asistencia Nacional".

A-6 Petición de todas las cifras ($f2+f4$). En llamadas a internacional.

A-7 Petición grupo C ($f0+f7$). El grupo de cifras "C" se compone de las cifras CDU.

A-8 Paso a código B ($f1+f7$). Tras la recepción de esta señal. Las señales hacia atrás tendrán el significado del "Código B".

A-9 Petición grupo de cifras E ($f2+f7$). El grupo de cifras "E" se compone de las cifras MCDU.

A-10 Congestión ($f4+f7$). Indica que la comunicación no se ha podido establecer por ocupación o fallo en alguno de los órganos que intervienen en dicha comunicación.

A-11 Reserva ($f0+f11$).

A-12 Petición número de abonado de origen (todas las cifras) ($f1+f11$). Señal a la que se responde con el envío de todas las cifras del abonado de origen.

A-13 Petición de todas las cifras - secuencia obligada - ($f2+f11$). 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 6 cifras.

- OXY : Servicios especiales.

- I1 y I2 XYABMCDU : Internacional. El número de cifras es variable y dependerá del país de destino.

A-14 Reserva ($f4+f11$).

A-15 Reserva ($f7+f11$).

b) Señales del "Código B".

Las señales de "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 será el siguiente:

B-1 Abonado libre con cómputo (f_0+f_1). Indica que se ha alcanzado el abonado solicitado y que deberá tarificarse 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-3 Abonado Ausente (f_1+f_2). Categoría especial de abonado llamado por la cual se pone en comunicación con una operadora o información grabada al abonado llamante.

Si la central de destino suministra la información de abonado ausente, se omite esta señal usando en su lugar la señal B que le corresponda.

B-4 Abonado ocupado (f_0+f_4). Indica que el abonado solicitado tiene el microteléfono descolgado. El tono de ocupado deberá ser enviado por la Central cabecera de la conexión.

B-5 Abonado Libre sin Cómputo (f_1+f_4). Indica que se ha alcanzado el abonado solicitado y que no debe tasarse la comunicación.

B-6 Abonado Conectado a Llamada Maliciosa (f_2+f_4). En caso de recibirse esta señal, indica que el abonado llamado tiene categoría de "Observación de Llamadas Maliciosas". (No se utiliza en Ibercom).

B-7 Número Cambiado (f_0+f_7). Esta categoría se enviará solamente cuando la llamada tenga que reencaminarse hacia un enlace especial en otra central. Si este enlace se encuentra en la central de destino, se emite esta señal usando en su lugar la señal B que corresponda.

B-8 Línea muerta (f_1+f_7). Indica que la conexión hacia el destino no se puede realizar por estar vacante o fuera de servicio.

B-9 Fin de selección sin estado de línea alcanzada (f_2+f_7). Se envía esta señal con el fin de pasar la conexión al estado de "tonos de señalización" cuando no se puede recibir el estado de línea alcanzado o hay que constituirse en cabecera de la conexión.

B-10 Estados especiales que requieren el envío de tono especial de información.

B-11 Reserva (f_0+f_{11}).

B-12 Reserva (f_1+f_{11}).

B-13 Reserva (f_2+f_{11}).

B-14 Reserva (f4+f11).

B-15 Reserva (f7+f11).

Proceso de una llamada saliente

En las conexiones RAI->CF con señalización MFE 2/6 se podrán utilizar las siguientes señales.

Señales hacia adelante.

El CF que reciba alguna C.LL no utilizada en este tipo de conexiones deberá interpretarla como señal errónea, y tomara las acciones oportunas para liberar la conexión.

En la conexión RAI->CF se podrán utilizar las señales de información numérica del 1 al 0 y las II-1, II-2, II-3, II-4, II-5, II-7, II-9, II-10, II-11, II-12, II-13, II-14, II-15 de clase de llamada.

Señales hacia atrás.

a) Señales del "Código A".

La recepción de cualquier otra señal en las centrales no especificadas en el presente documento será tomada como errónea, debiendo los equipos de conmutación tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

En la conexión RAI->CF utilizando MFE con codificación 2/6, se podrán utilizar las señales A3, A8, A10, A12 y A13.

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 cambio de código.

En la conexión RAI a CF se podrán utilizar las señales B2 y B9.

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, que señales se intercambian y cual es la secuencia del dialogo establecido entre el equipo de salida y llegada que intervienen en una comunicación dada. 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.

Una vez efectuada la señalización de línea correspondiente, se iniciará el proceso de señalización de registrador enviando al centro frontal la señal A3 ("Petición de C.LL"). A esta señal la RAI contestará con una de las clases de llamada siguientes 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15. Una vez recibida la C.LL el CF podrá solicitar la identidad del llamante, asimismo, por causas diferentes a la tarificación, quedando a su criterio realizar dicha petición antes o después de efectuar la petición de

las cifras del llamado. Posteriormente se realiza el paso a código B enviando desde el CF la señal A8, enviando a continuación la señal B que corresponda.

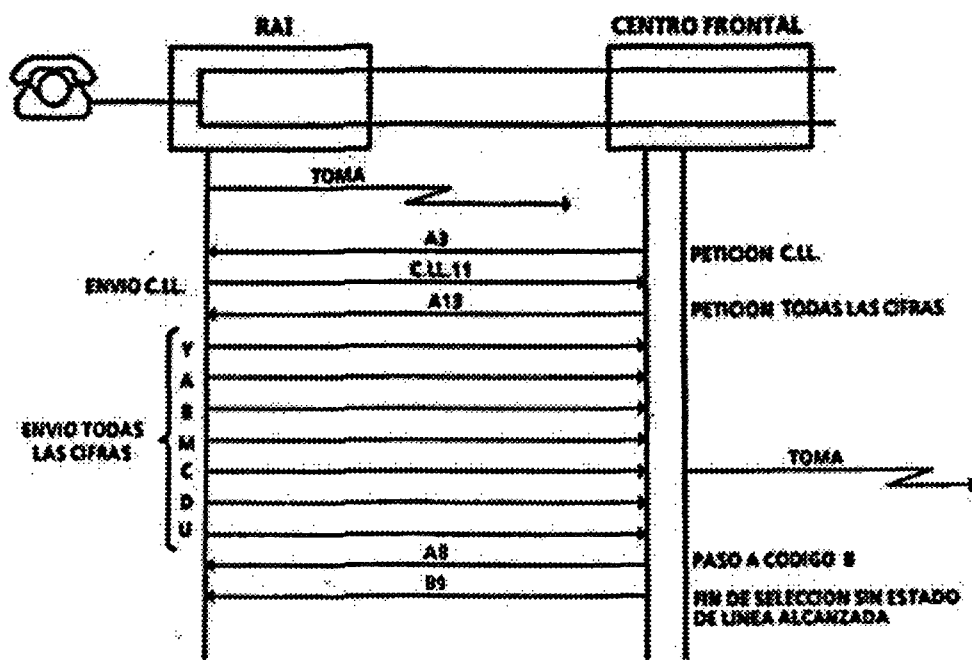


Diagrama funcional de la conexión RAI->CF en llamadas provinciales (tarificación por bloque).

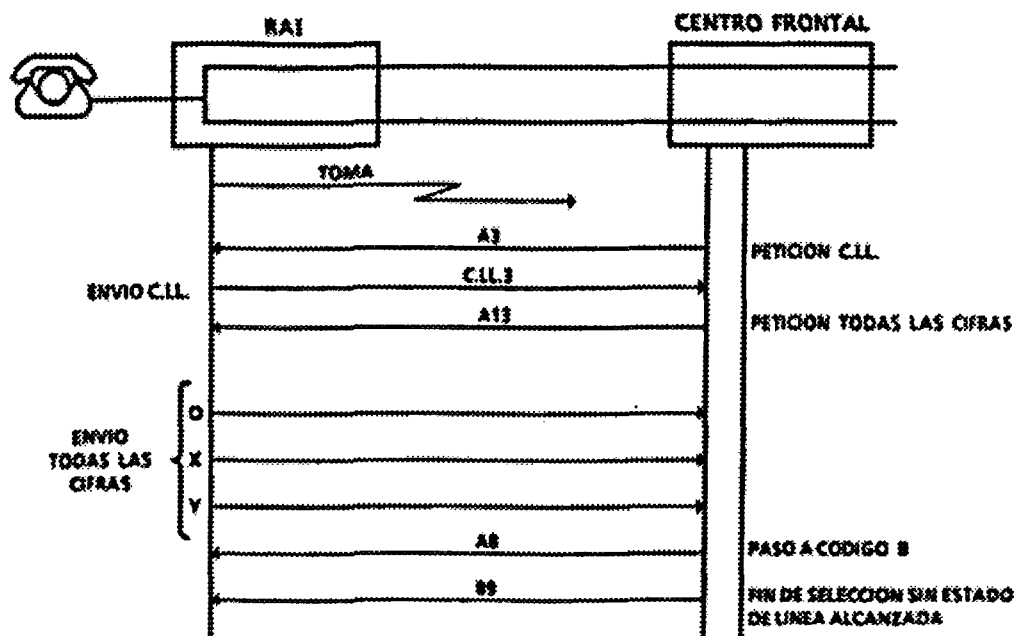


Diagrama funcional de la conexión RAI->CF a servicios especiales (tarificación por bloque).

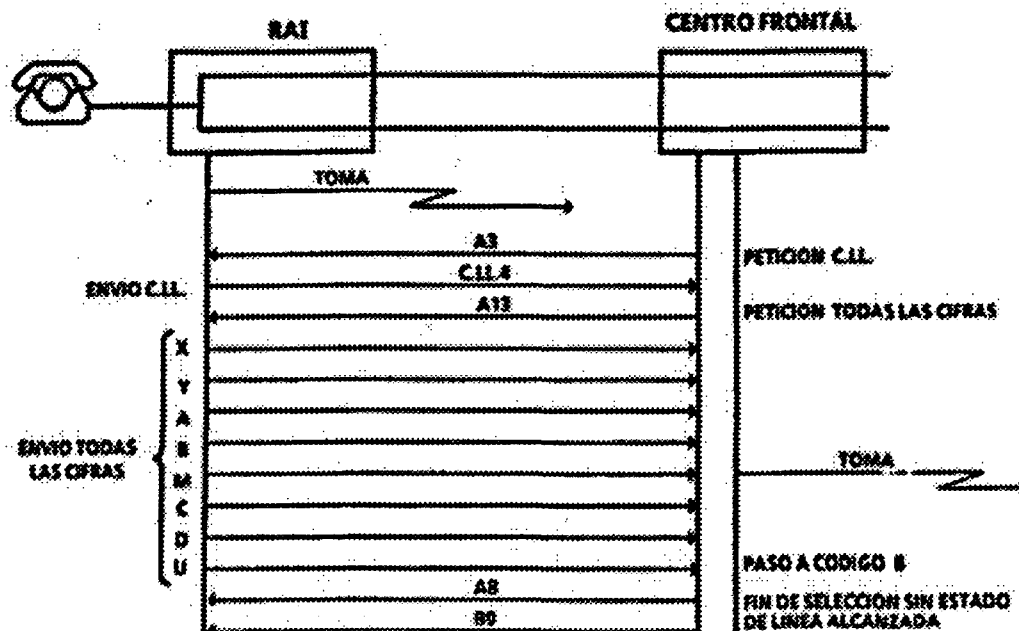


Diagrama funcional de la conexión RAI->CF en llamadas nacionales (tarificación por bloque).

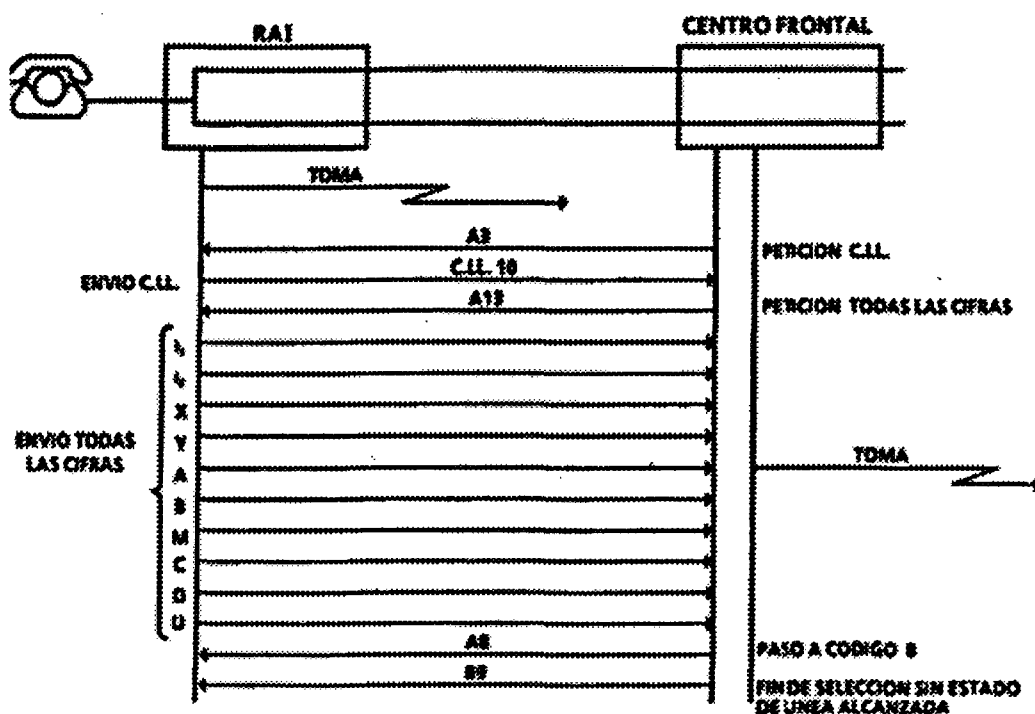


Diagrama funcional de la conexión RAI->CF en llamadas internacionales (tarificación por bloque).

Proceso de llamada entrante (selección directa de extensión).

En las conexiones CF RAI con señalización MFE 2/6 se podrán utilizar las siguientes señales.

Señales hacia adelante podrán ser las siguientes:

a) Grupo I Información numérica.

Estas señales corresponden a las cifras 1 al 0, además se dispone de los códigos 11 al 15.

b) Grupo II Clase de Llamada (C.LL)

En las conexiones CF-RAI no se realiza petición de C.LL, por tanto, no se utilizarán las señales del grupo I

Señales hacia atrás podrán ser las siguientes:

a) Señales de "Código A".

En la conexión CF-RAI utilizando MFE con codificación 2/6, se podrán utilizar las señales A-4, A-8 y A-10.

b) Señales del "Código B".

Las señales del "Código B", como anteriormente se ha descrito, tendrán validez cuando van precedidas de la señal A-8 que indica el cambio de código.

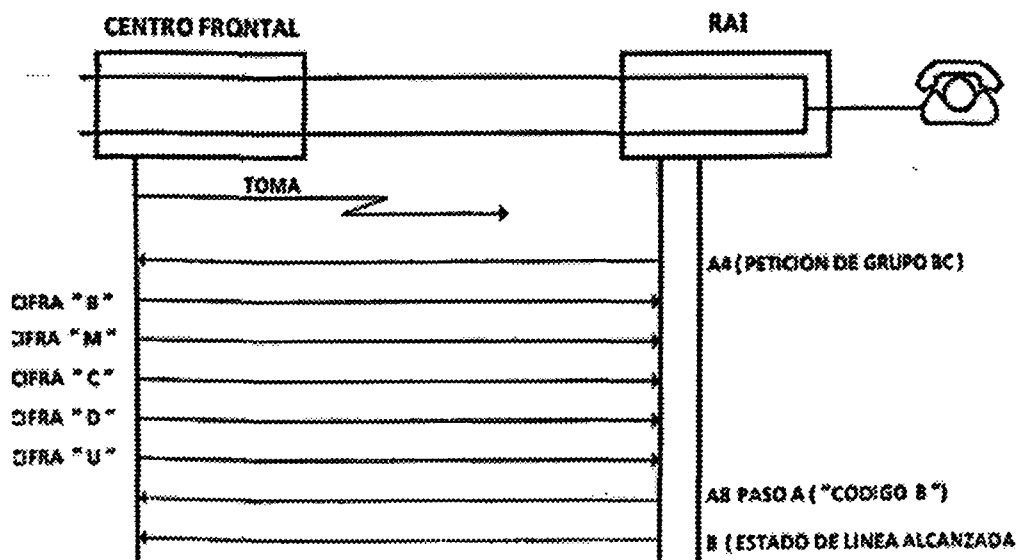
El significado de las señales para este tipo de conexiones será el siguiente:

La recepción de cualquier señal no especificada en este punto deberá ser interpretada en el centro frontal como señal errónea, por lo que, el equipo de conmutación deberá tomar las acciones oportunas para proceder a la liberación de la conexión.

En la conexión CF-RAI utilizando MFE con codificación 2/6, se podrán utilizar las señales B1, B2, B4, B8 y B10.

A continuación se incluye, a modo de ejemplo, un diagrama que expone 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 la conexión. Para simplificar este diagrama se ha omitido la representación gráfica del acuse de recibo mediante el envío de la frecuencia de comprobación (fc) a cada señal de información.

Una vez efectuada la señalización de línea correspondiente, se iniciará el proceso de señalización de registrador enviando la RAI la señal A-4 (petición del grupo "BC"). A esta señal el CF contestará enviando las cifras BMCDU. Finalizada la recepción de cifras en la RAI, esta responde, normalmente, enviando la señal A8 ("Paso a código B"). Realizada la secuencia de A8, la RAI enviará la señal B que corresponde.



5.3.3 - Parámetros de temporización.

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 de conmutación 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 +/- 1 segundo. Sin embargo, estos valores serán susceptibles de modificación, siendo necesario considerarlos como unos parámetros ajustables dentro de unos límites que pueden alcanzar hasta el 100 % de la norma fijada en este documento.

A título de ejemplo, se muestra en las figuras siguientes los diagramas de secuencias del intercambio de señales en llamadas con petición de todas las cifras desde el Centro Frontal al Centro Terminal y petición del Grupo "BC" de cifras desde el Centro Terminal al Centro Frontal

respectivamente, así como los tiempos requeridos en las diferentes temporizaciones empleadas en este sistema de señalización.

5.3.3.1 - Temporización T1.

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

a) Se iniciará cuando es tomado el "emisor" y terminará cuando inicia la recepción de la primera señal multifrecuencia (2/6) hacia atrás del grupo "A" de señales.

b) Se iniciará cuando finaliza la recepción de la señal de comprobación (fc) 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 las figuras posteriores serán estos:

00 ----->	01
04 ----->	05

5.3.3.2. - Temporización T2.

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

a) Se iniciará cuando finalice la recepción de la señal de comprobación (fc) referente al ciclo de envío de una señal multifrecuencia (2/6) del "Código A" y terminará cuando se inicie la recepción de una señal multifrecuencia (2/6) correspondiente a la primera cifra del "Grupo de Cifras" pedido.

b) Se iniciará cuando finalice la recepción de una señal multifrecuencia (2/6) correspondiente a una cifra enviada por el "emisor" y terminará cuando se inicia 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 excepción de la última cifra de cada transacción.

c) Se iniciará cuando finalice la recepción de la señal de comprobación correspondiente al envío de la última cifra hasta la recepción de la señal (2/6) A8 "Paso a Código B".

d) Se iniciará cuando finalice el envío de la señal de frecuencia de comprobación (fc) de la recepción de la señal A8 "Paso a código B", hasta 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 final , serán las siguientes:

20 --->	21	12 --->	13
22 --->	23	14 --->	15
51 --->	52	51 --->	52
55 --->	56	53 --->	55
57 --->	59	56 --->	58
60 --->	62	59 --->	61
63 --->	65	62 --->	54
66 --->	68		
69 --->	71		

5.3.3.3 - Temporización T3.

Para este tipo de temporización $T3 = 5 \pm 1$ segundo no hay distinción entre el "emisor" y "receptor" y corresponde a las funciones de un ciclo de emisión. Se iniciará cuando cese la recepción de la señal de comprobación (fc) del mismo ciclo.

Las secuencias de tiempos para esta temporización serán las siguientes:

03 --->	04	03 --->	04
07 --->	08	05 --->	06
09 --->	10	07 --->	08
11 --->	12	09 --->	10
13 --->	14	11 --->	12
15 --->	16	50 --->	51
17 --->	18	67 --->	68
19 --->	20	69 --->	70
50 --->	51		

54 --->	55
77 --->	78
79 --->	80

5.3.3.4 - Temporización T4.

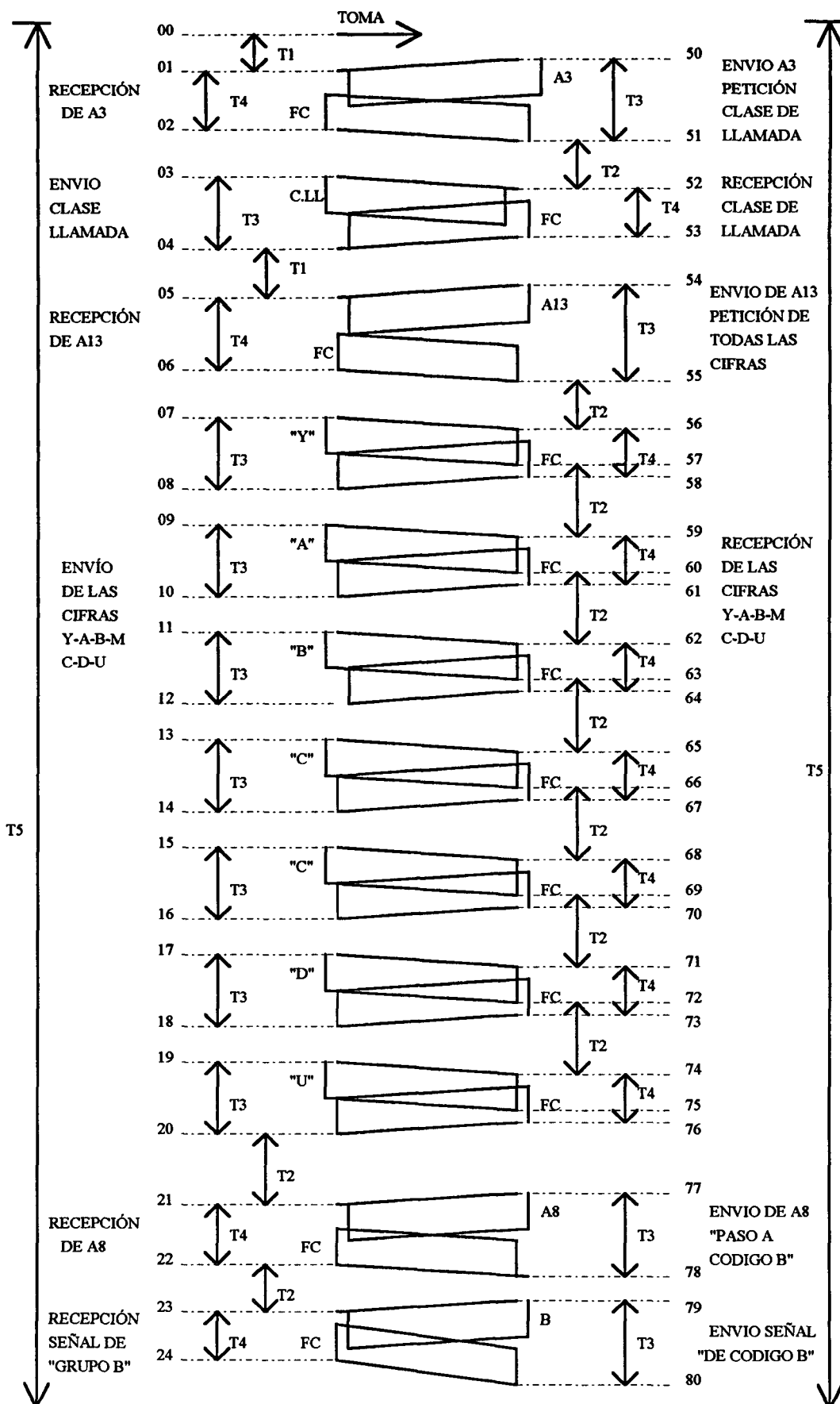
Igual que en el caso anterior, para este tipo de temporización $T4 = 5 \pm 1$ s., no hay distinción entre "emisor" y "receptor" correspondiendo a las funciones de un ciclo de recepción. Se inicia cuando se recibe una señal multifrecuencia (2/6) y finaliza cuando cesa el envío de la señal de comprobación (fc) del mismo ciclo.

Las secuencias de tiempos para este tipo de temporización serán las siguientes:

01 --->	02	01 --->	02
05 --->	06	13 --->	14
21 --->	22	15 --->	16
23 --->	24	52 --->	54
52 --->	53	55 --->	57
56 --->	58	58 --->	60
59 --->	61	61 --->	63
62 --->	64	64 --->	66
68 --->	70		
71 --->	73		
74 --->	76		

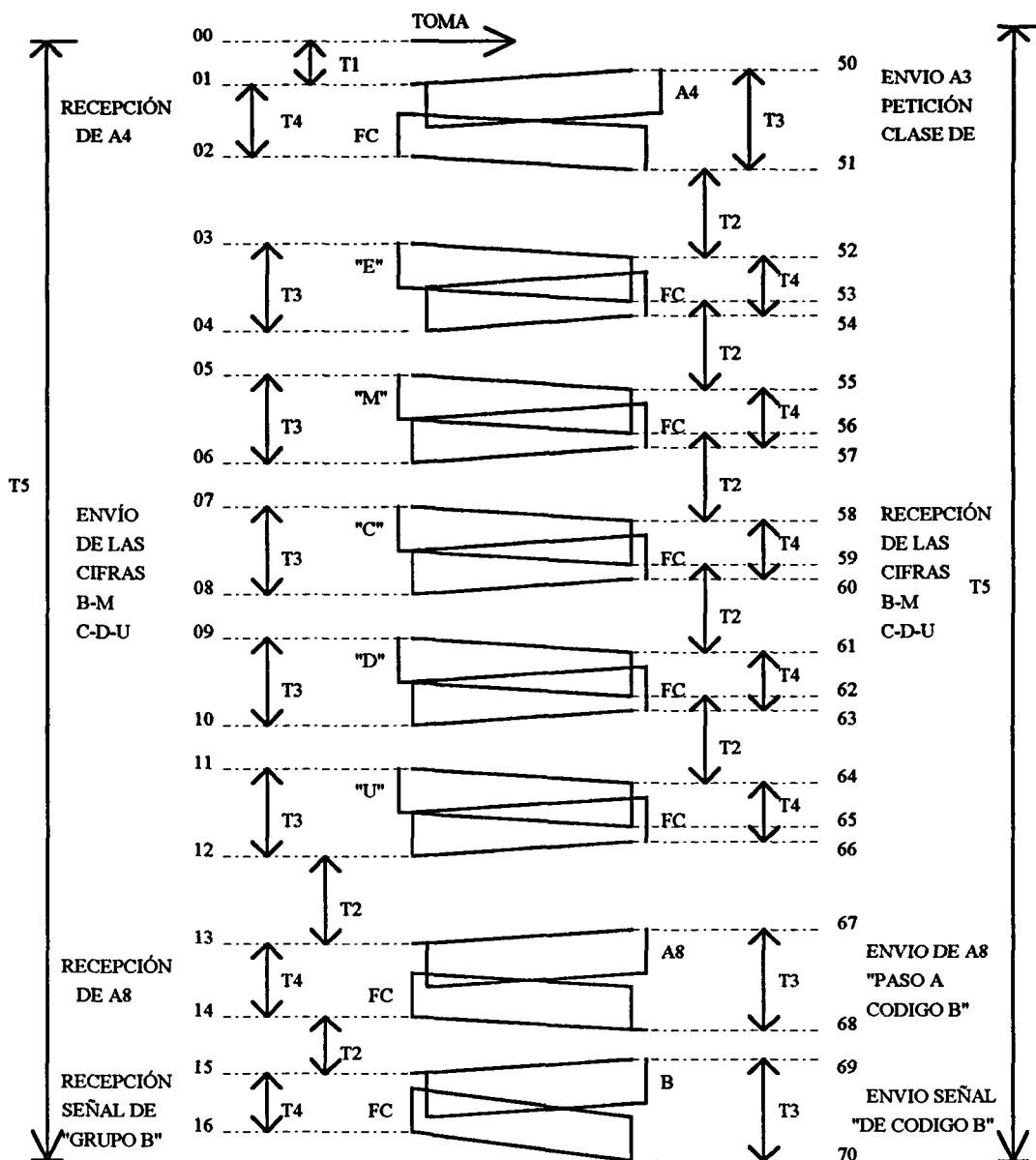
5.3.3.5 - Temporización T5.

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.



Valores de las temporizaciones: T1 = 10 s, T2 = 20 s, T3 y T4 = 5 +/- 1s Y T5 = 90 s.

DIAGRAMA DE SECUENCIAS Y TEMPORIZACIONES (PETICIÓN DE TODAS LAS CIFRAS)



Valores de las temporizaciones: T1 = 10 s, T2 = 20 s, T3 y T4 = 5 +/- 1 s y T5 = 90 s.

DIAGRAMA DE SECUENCIAS Y TEMPORIZACIONES (PETICIÓN DEL GRUPO "BC" DE CIFRAS)

5.4 - Manejo interno de la llamada.

5.4.1 - Organos comunes para tráfico externo.

El propósito de este apartado es describir cuáles son los "órganos comunes" (sean órganos "hardware" u órganos "software") que intervienen en las llamadas externas vía el enlace digital TL-38 y explicar el mecanismo de "toma" o "captura" de ellos. No hablaremos aquí por lo tanto de los otros

órganos comunes, tales como receptores de tono, que no intervienen directamente en la parte de la llamada en la que está presente el enlace digital TL-38.

Todo lo que se explica a continuación se refiere a la versión R4 del Sistema, que se corresponde con la cinta de programas UPA-7.

Los órganos comunes, utilizados por el Sistema para el control de llamadas externas son:

- Monitores de registro ("registradores").
- Emisores/receptores de MFE.
- Monitores del llamada.
- Emisores de tono.
- Enviadores de corriente de llamada.

A continuación se describen estos órganos indicando para cada uno de ellos el número máximo de individuos que pueden existir en el Sistema y el procedimiento de toma de cada uno de ellos.

Si se trata de órganos SOFTWARE el dimensionado es fijo, puesto que cada órgano SOFTWARE supone un cierto espacio de memoria, la cual ha de dimensionarse en la fase de diseño del programa, y por lo tanto, al tratarse de una variable de tipo estático, es imposible cambiar dicho dimensionamiento una vez "producido" el programa.

5.4.1.1 - Monitores de registro (registradores).

Son órganos "software" puros ("réconds" del bloque software RM, perteneciente al subsistema de control de tráfico TCS).

Son tomados cuando se detecta la aparición de una llamada entrante por los enlaces con el Centro Frontal, gobiernan toda la llamada durante la fase de registro, y se liberan antes de pasar a conversación.

Su finalidad es la de controlar la llamada, es decir, realizar sobre ellos todos los análisis que el Sistema necesita en fase de registro para permitir o rechazar el intento de llamada, así como analizar y almacenar los dígitos que se reciben del Centro Frontal, vía el programa de enlace TLP38, en los procesos de selección directa a extensión.

Capacidad del Sistema.

El número de monitores de registro existente en el Sistema es de 16 por LIM, existiendo una cola de espera capaz de almacenar los datos de 4 llamadas.

Procedimiento de toma de órganos.

Al efectuarse una petición de toma de monitor de registro desde el subsistema de señalización de línea (LSS), se comprueba el estado de los monitores de registro de propio LIM. Si existe algún monitor de registro libre, dicho monitor se toma para atender la llamada que lo solicitó. En caso de que no exista ningún monitor de registro libre se intenta situar la llamada en la cola de espera. Si existe zona de datos (record) libre en la cola, se guardan en la misma los datos de la llamada en espera de su turno de ser atendida cuando se vayan liberando los monitores de registro ocupados. Puede suceder que la cola de espera esté completa, en este caso la llamada es rechazada por congestión de órganos comunes, informando de esta circunstancia al programa que realizó la petición, y no realizando intentos de toma en otros LIM's.

5.4.1.2 - Emisores/receptores de multifrecuencia.

El sistema MD-110 dispone de órganos "hardware + software" para señalización multifrecuencia, compuestos cada uno de ellos de una pareja emisor/receptor. Cada llamada externa, sea saliente o entrante, precisa de una de estas parejas (es decir, un emisor y un receptor) para realizar la señalización.

En cada LIM se puede instalar un máximo de una tarjeta MSU-2, la cual contiene 8 emisores multifrecuencia, y un máximo de 2 parejas de tarjetas MRU (MRU 5 y MRU 6), cada una de ellas contiene 4 receptores de multifrecuencia, por lo tanto, las parejas contienen 8 receptores multifrecuencia.

En cada LIM con emisores/receptores instalados está cargado el bloque del programa MFP2 (perteneciente al subsistema de señalización de línea LSS) encargado del control de los mismos. El bloque MFP2 dispone de 32 individuos o "récores" (áreas de datos individuales) utilizados para atender las parejas emisor/receptor instaladas, siendo utilizados los "récores" no correspondientes a individuos HARDWARE instalados para áreas de almacenamiento auxiliares, cuya función se indica más adelante. También dispone de una cola de espera capaz de contener datos relativos a 8 llamadas.

Capacidad del Sistema.

Según lo anterior, cada LIM puede soportar un máximo de 8 parejas emisor/receptor multifrecuencia, y además dispone de un sistema de cola de espera de un máximo de 8 peticiones de órganos.

Procedimiento de toma de órganos.

La filosofía de toma de este tipo de órgano se basa en la idea de que si una petición no puede ser atendida en el propio LIM en que se produce se realiza un máximo de 4 intentos en otros LIM's que posean emisores/receptores instalados. El procedimiento detallado de toma se explica a continuación:

Fase 1

Al efectuarse una petición de toma de una pareja de emisor/receptor multifrecuencia se explora el estado de los órganos instalados en el propio LIM. Si se encuentra uno libre se toma, con lo cual queda asignado a la llamada que originó la petición hasta que termine la fase de señalización multifrecuencia.

En caso de que no exista ningún órgano libre:

- a) Si el sistema está formado por un único LIM se intenta colocar la petición en la cola de espera.

En caso de que la cola está llena se contesta a la petición con una indicación de congestión de órganos multifrecuencia rechazándose la llamada.

- b) Si el sistema está compuesto por varios LIM's, se busca un área de almacenamiento en ese LIM para los datos recibidos, antes de intentar localizar un órgano libre en otro LIM.

Si no existe área de almacenamiento disponible se intenta situar la petición en la cola de espera, mandándose información de congestión en el caso de que la cola de espera esté llena, y rechazándose la llamada.

Si existe área de almacenamiento disponible, se guardan los datos y se envía una señal de petición de toma a otro LIM que tenga órganos instalados, con los cuales se efectúa la Fase 2 indicada a continuación.

Fase 2.

Si se recibe una petición de toma de emisor/receptor multifrecuencia desde otro LIM, el procedimiento seguido es el siguiente:

- a) Si no existe ningún órgano libre se informa de esta circunstancia al LIM que solicitó la toma, y se pasa a la Fase 3.

b) Si existe algún órgano libre, se toma y se da la orden de conexión a través del conmutador de grupo (en caso de que exista), o a través del PCM de unión con el LIM que pidió la toma (en el caso de un sistema con 2 LIM's directamente unidos sin selector de grupo).

- Si existe un canal PCM libre, se efectúa la conexión y se indica el éxito de la misma al LIM que originó la toma.

- Si no existe canal libre de PCM, se informa al LIM de origen de la petición de toma, del tipo de congestión producida (congestión de PCM's), y se pasa a la Fase 3.

Fase 3.

Si la respuesta a la petición de toma en otro LIM indica que la conexión se ha podido efectuar, la llamada continua de forma normal.

Si la respuesta indica congestión (tanto de órganos como de PCM), se comprueba si en ese periodo de tiempo se ha liberado algún órgano del propio LIM que no haya sido tomado por una llamada en cola de espera de ese LIM.

a) Si existe en este momento un órgano libre, se toma dicho órgano, se libera el área de almacenamiento, y la llamada sigue su curso normal.

b) Si no existe órgano libre, se envía petición de toma a otro LIM (en caso de que haya algún otro LIM con emisores/receptores multifrecuencia instalados), con lo cual se repite la Fase 2 para dicho LIM. Este procedimiento se repite hasta un máximo de 4 intentos de toma en diferentes LIM.

En el caso de que el último sea fallido, y no exista órgano libre en el propio LIM, se intenta situar la llamada en la cola de espera. Si se puede colocar en la cola de espera, la llamada queda en espera de su turno de ser atendida. Si la cola de espera está llena se manda indicación de congestión de órganos al bloque de programa controlador del enlace (bloque TLP38), y se rechaza la llamada.

5.4.1.3 - Monitores de llamada.

Se trata de órganos "software" puros (records del bloque CM, perteneciente al subsistema de control de tráfico TCS).

Son tomados cuando la llamada deja de estar gobernada por el "monitor de registro", es decir, al pasar de la fase de registro a la fase de conversación, y realizan el control de la llamada durante toda esta fase.

Capacidad del sistema.

Existen dos tipos de zona de almacenamiento de datos (records), una que contiene datos generales de la llamada, y otra que contiene datos relativos a una de las partes implicadas en la llamada (extensión, enlace, etc.), de forma que cada llamada precisa una zona común y dos o más zonas individuales (una para cada parte involucrada en la llamada).

Cada LIM posee 100 zonas comunes y 300 zonas individuales.

Procedimiento de toma de órganos.

Cuando se recibe una petición de toma de monitor de llamada se procede a tomar una zona común de almacenamiento. En caso de que no exista ninguna zona libre se rechaza la llamada por congestión de órganos comunes. Si se ha podido tomar una zona común se procede a tomar 2 zonas individuales (una para almacenar los datos del enlace por el que se realiza la llamada entrante, y otra para almacenar los datos del destino de la llamada). En el caso de que no existan 2 zonas individuales libres la llamada es rechazada por congestión de órganos comunes, siendo indicada esta situación al programa que realizó la petición.

5.4.1.4 - Emisores de tono.

Se trata de órganos Hardware+Software.

Están asociados al bloque TS que se compone de la tarjeta TSU (unidad emisora de tonos) y del programa TSP (programa emisor de tonos), perteneciente al subsistema de señalización de línea LSS.

Capacidad del Sistema.

Los tonos aparecen en intervalos de tiempo del conmutador temporal del LIM, con lo cual cada tono puede ser suministrado simultáneamente a cualquier órgano que lo solicite, no existiendo ninguna limitación al número de órganos que hagan uso del mismo.

Procedimiento de toma de órganos.

La toma se realiza simplemente estableciendo el punto de cruce en el conmutador de LIM, con el fin de conectar entre si los puntos de aparición en el conmutador del tono pedido y del órgano que solicita la conexión, por lo tanto no hay posibilidad alguna de congestión.

En el caso de que la tarjeta TSU esté bloqueada o no este instalada no se informa de la situación al programa que lo solicitó, pero la llamada no se rechaza, a pesar de no disponer del tono solicitado.

Las únicas excepciones a lo indicado son el primer golpe de tono de llamada, el tono de indicación de llamada en espera y el tono de información de desvío, en los cuales puede producirse congestión.

5.4.1.5 - Enviadores de corriente de llamada.

Se trata de órganos puramente hardware, asociados al bloque RG, compuesto únicamente por la tarjeta REU (ring equipment unit). Este bloque pertenece al subsistema de señalización de línea LSS.

Capacidad del Sistema.

Existe una tarjeta REU en cada LIM del Sistema, que está cableada hacia todos los circuitos de línea de ese LIM. Por lo tanto cuando el procesador de LIM "ordena" enviar corriente de llamada a una extensión, directamente la tarjeta de abonado en la que esté esa extensión conecta los hilos de ese abonado con el bus de la corriente de llamada, haciendo sonar el timbre de su teléfono.

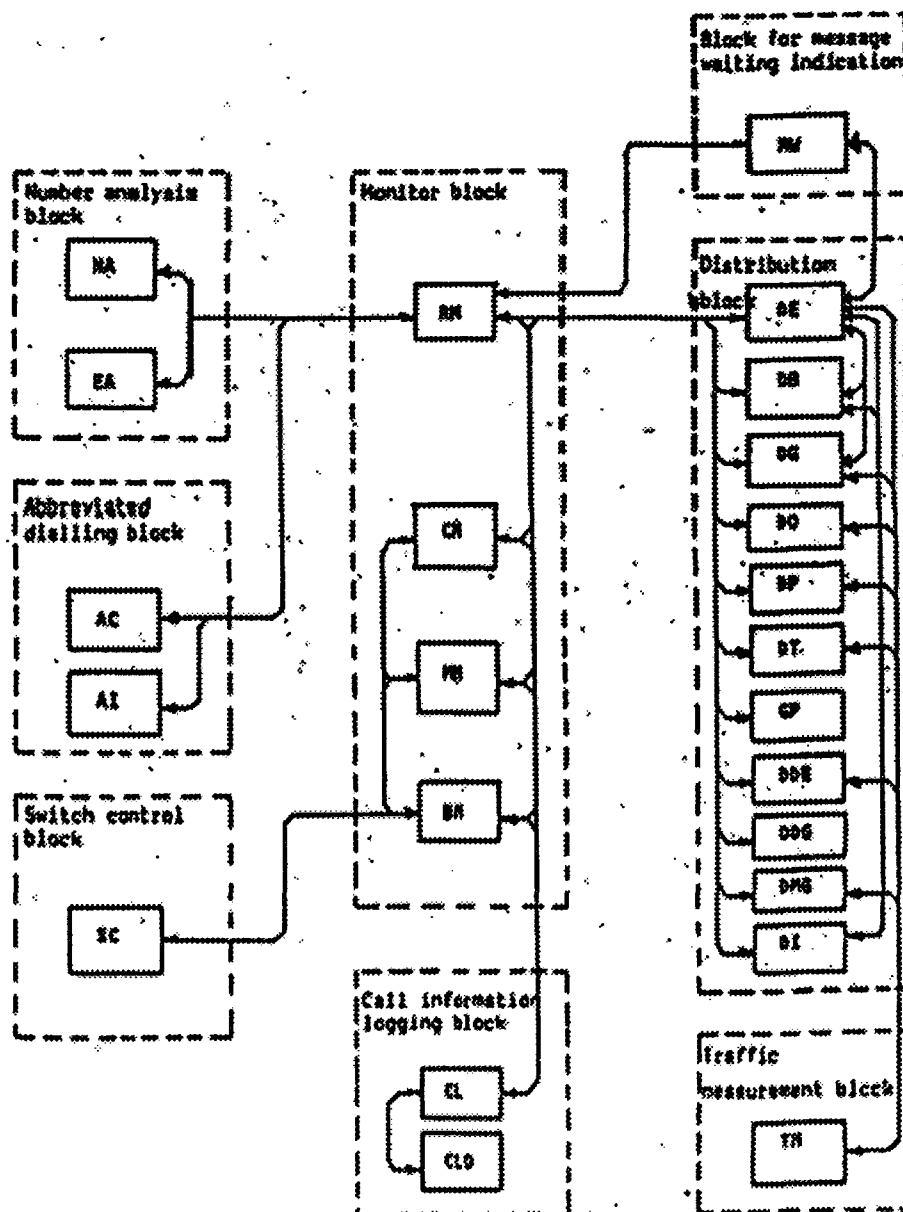
Si se trata de extensiones digital no entra en funcionamiento la tarjeta REU, sino que el teléfono digital genera el mismo una señal acústica indicativa de que tiene una llamada sobre él.

Procedimiento de toma de órganos.

La toma de este órgano consiste simplemente en aplicar la corriente de llamada (multiplada a todos los circuitos de línea) a los hilos del abonado, no existiendo por lo tanto ninguna posibilidad de congestión en estos órganos.

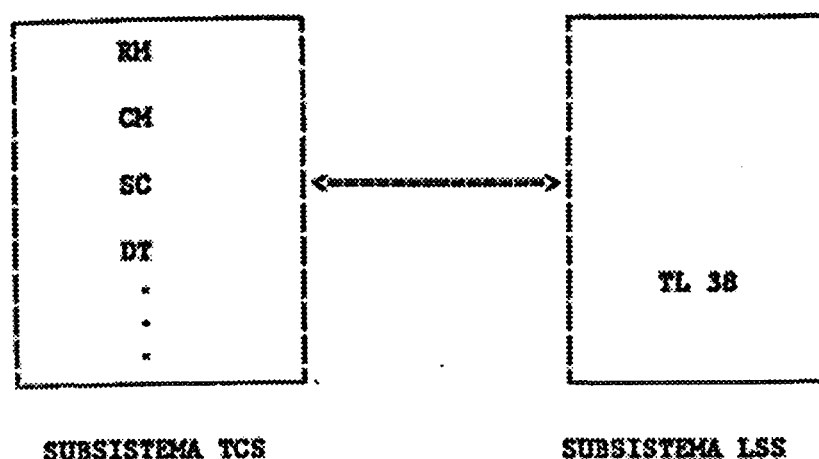
5.5 - Bloques funcionales del Subsistema TCS.

El Subsistema de Control de Tráfico TCS está compuesto por una serie de bloques funcionales en cargados del control de la llamada en sus distintas fases. Un esquema de estos bloques es el siguiente:



De todos estos bloques, el programa TLP 38 interacciona con un determinado número de ellos:

- RM (register monitor): control de la llamada en fase de registro (de establecimiento de la llamada).
- CM (call monitor): control de la llamada en fase de conversación.
- SC (switch control): control de los selectores para ordenar la conexión de habla. Este bloque se comunica con el bloque LS (LIM switch), perteneciente al subsistema SWS, para realizar esta conexión. En algún caso, como y se verá, el propio TLP38 se comunica directamente con el LS.
- DT (distribution o trunks): control de los enlaces que están libres, ocupados, bloqueados, etc...



Las diversas señales existentes se irán describiendo en los próximos apartados para diversos tipos de tráfico.

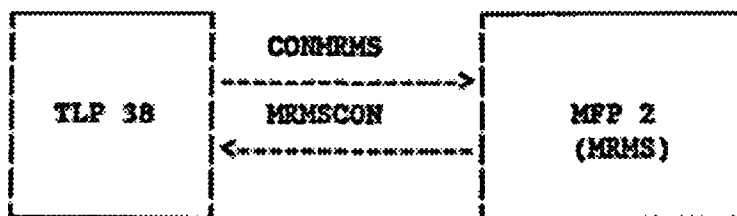
Existen también otros programas funcionales pertenecientes a otros subsistemas con los que la unidad de programa TLP38 tiene comunicación, por ejemplo el bloque CG (charging) que almacena los pulsos de tarificación recibidos en cada llamada y perteneciente al subsistema AHS, ó el ya citado LS (LIM switch), que establece el camino o punto de cruce temporal en el selector del LIM y pertenece al Subsistema SWS del SES, y otros bloques funcionales de los restantes subsistemas del SES para tareas de mantenimiento (alarmas, sincronismo, reinicios, etc). No vamos a entrar aquí en más detalle en ese tipo de comunicaciones.

5.6 - El programa TLP38 interacciona con determinados bloques.

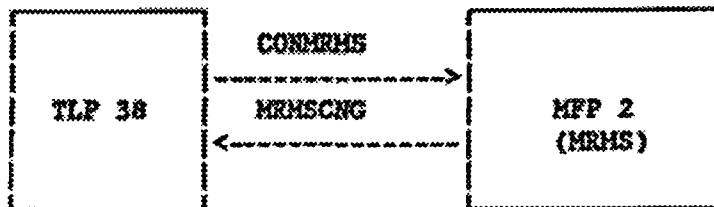
Emisor-receptor de código.

El emisor receptor de código está implementado en el bloque funcional MF2 que consta de la unidad de programa MFP2 y de las tarjetas MRU y MSU. El TLP38 se refiere a este bloque designándole como MRMS:

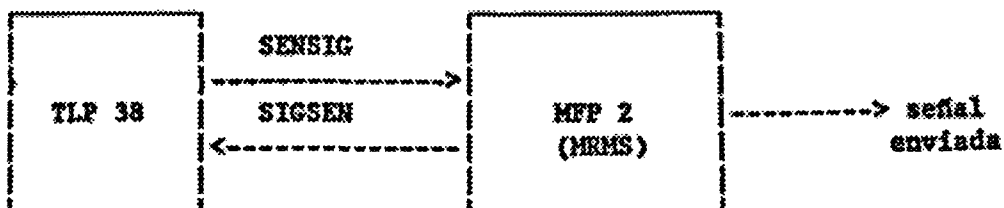
1.- captura del órgano desde el TLP38.



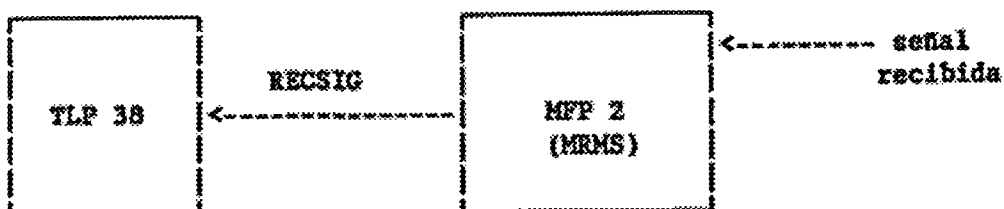
2.- congestión de emisores-receptores.



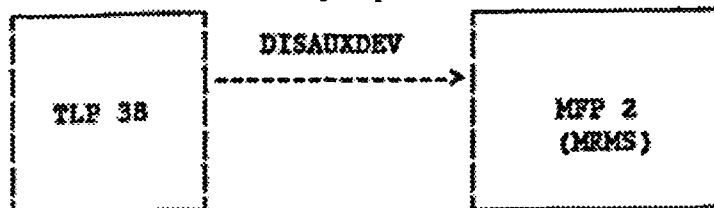
3.- envío de señales MFE (señales o cifras):



4.- detección de señales MFE (señales o cifras):

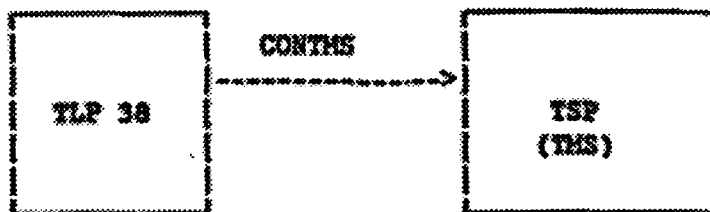


5.- liberación del emisor-receptor por el TLP38:



Emisor de tonos.

1.- toma del emisor de tonos por el TLP38.



La señal de toma no exige señal de respuesta. Si la toma no tiene éxito (congestión o bloqueo de emisores de tonos) la llamada progresa sin tonos.

En la propia señal de toma se le indica al TMS el tono que debe dar.

2.- Liberación del emisor de tonos por el TLP38.



La señal de liberación no exige señal de respuesta.

5.7 - EJEMPLOS DE INTERCAMBIOS DE SEÑALES.

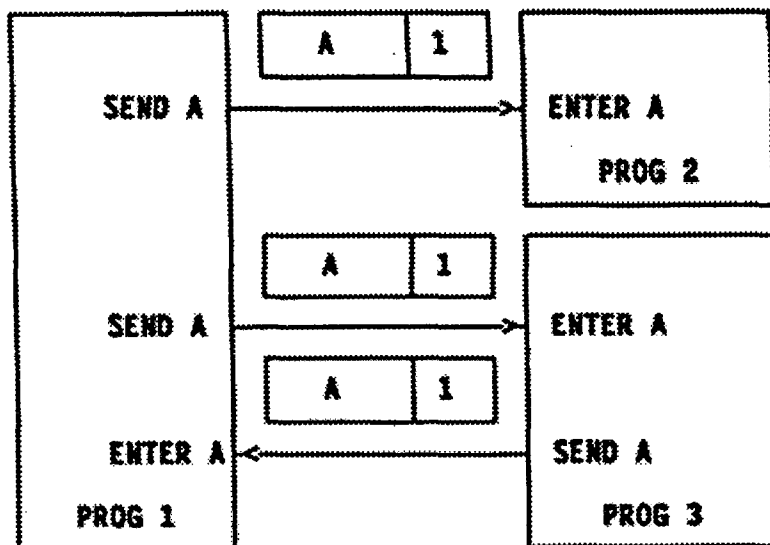
En las figuras siguientes se pueden observar diversos ejemplos y circunstancias que se pueden dar en el intercambio de señales. Se observa que las señales se identifican por su nombre y número. Este número indica la posición de entrada de esta señal en la tabla de distribución de señales del programa receptor. Como en las instalaciones no se va a poder obtener el nombre de las señales la forma de identificarlas será por su número y por el programa que las recibe.

Es importante saber que una misma señal puede ser enviada y recibida por programas diferentes y que señales con el mismo número pueden ser distintas. Lo que nunca puede ocurrir es que un programa reciba dos señales distintas con el mismo número. Ejemplos de estas situaciones se observan en las figuras siguientes

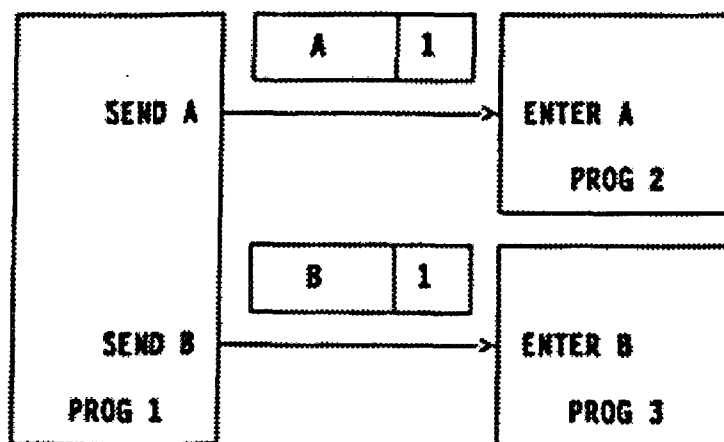
5.7.1 - INTERCAMBIO DE SEÑALES SW-SW

SEÑAL	Nº

MISMA SEÑAL Y IGUAL NUMERO



SEÑALES DISTINTAS CON IGUAL NUMERO

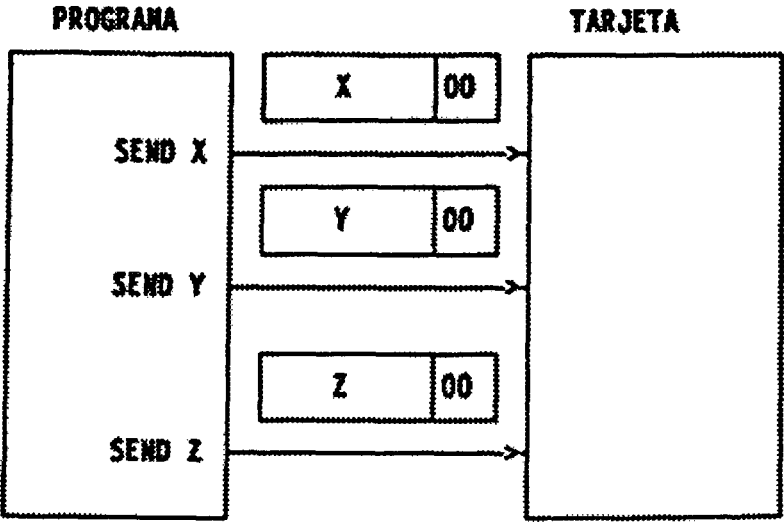


Si las señales van desde el programa a la tarjeta (SWHW), todas llevan como número el 00 y la forma de distinguir una señal de otra, siempre que no aparezca su nombre, es observar el primer octeto de la señal que corresponde al FCNCODE. Si las señales proceden de la tarjeta (HWSW) su

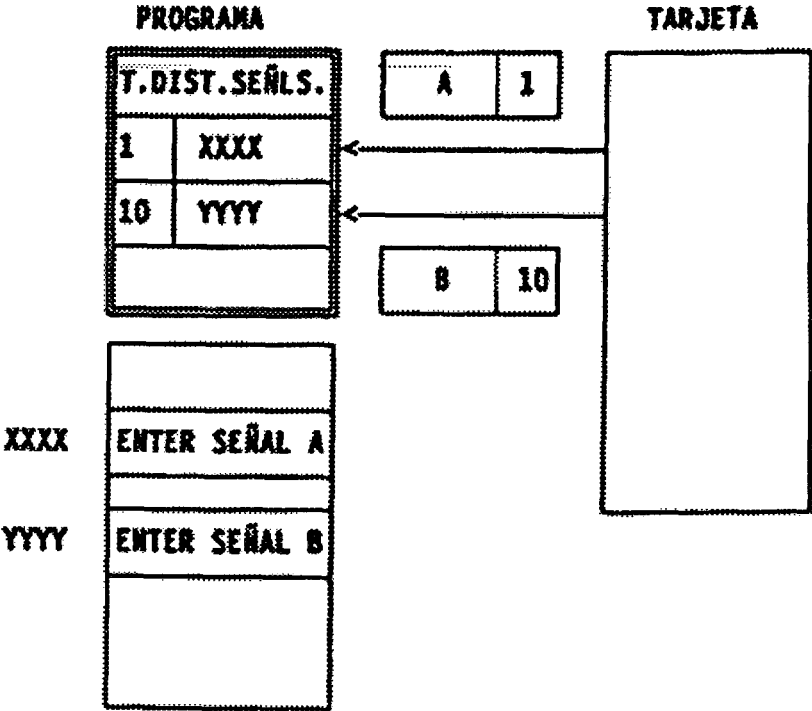
comportamiento es análogo al descrito para las señales (SWSW), es decir, las señales entran en la tabla de distribución para comenzar la ejecución en la dirección definida en dicha tabla.

5.7.2 - INTERCAMBIO DE SEÑALES HARDWARE

SEÑALES HACIA LA TARJETA.



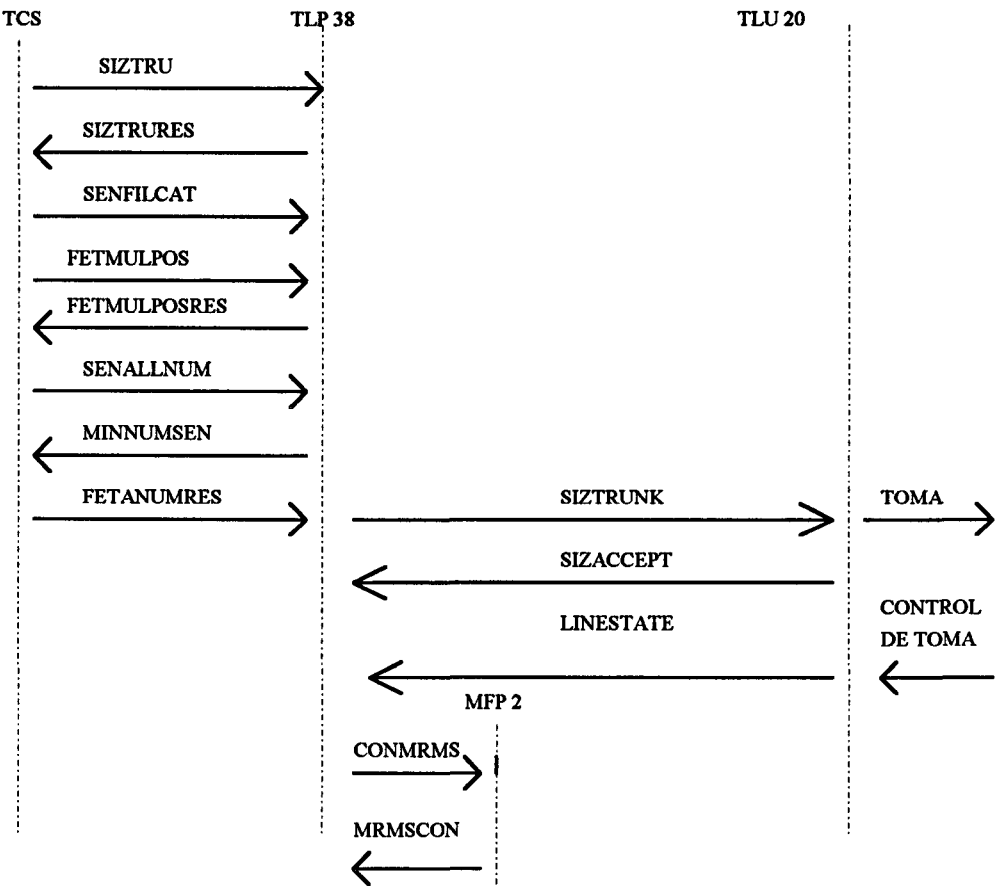
SEÑALES DESDE LA TARJETA.

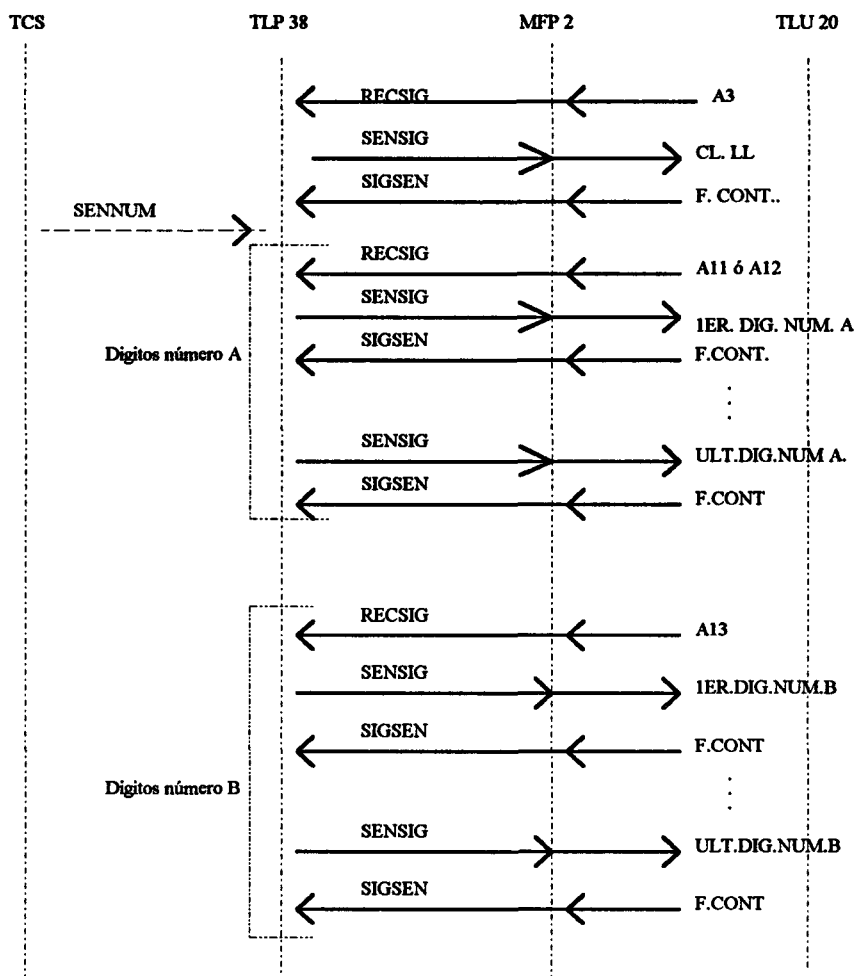


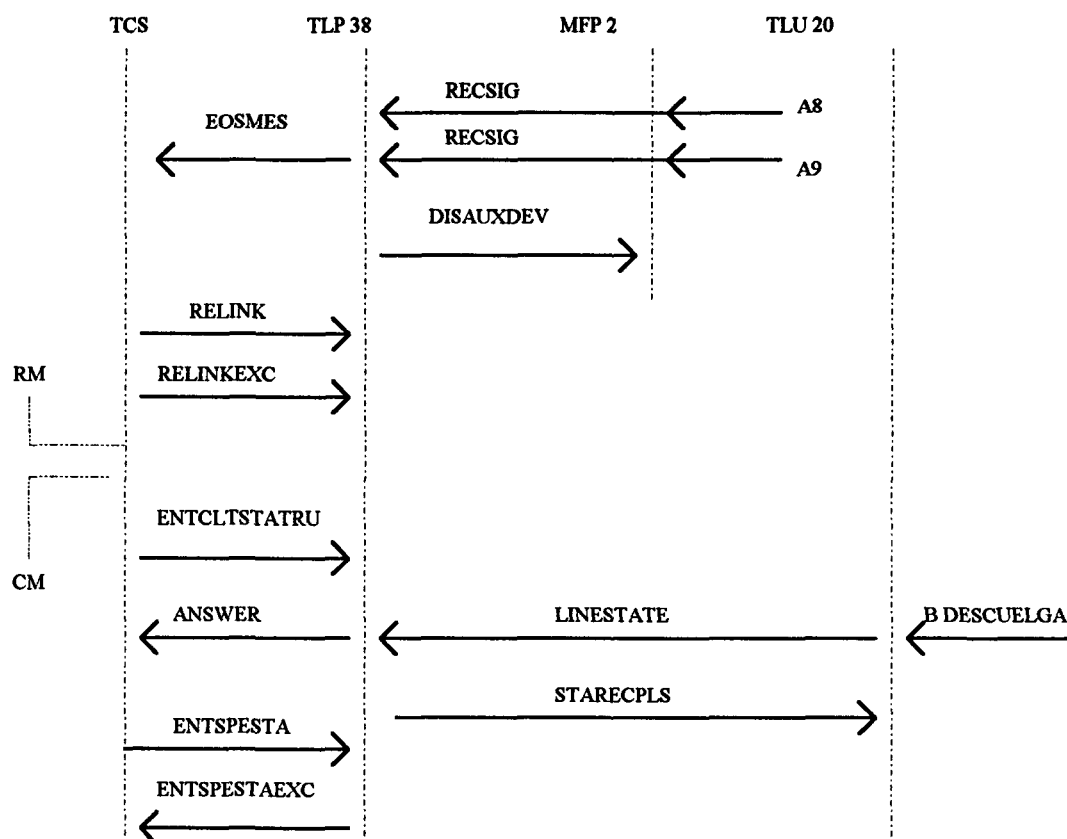
5.8 - SECUENCIA DE SEÑALES EN FASE DE ESTABLECIMIENTO DE UNA LLAMADA SALIENTE

En este apartado se describe la secuencia de señales manejadas en el programa TLP38 a lo largo de una llamada saliente, para el caso de señalización MFE 2/6, indicándose para cada una de ellas la misión que realiza y las posibles señales de respuesta, caso de que existan.

Las señales están descritas en el orden de aparición en la llamada.







La explicación de la misión realizada por cada una de estas señales es la siguiente:

-SIZTRU:

Señal entrante del bloque DT para indicarle al record del TLP38 que ha sido tomado en una llamada.

El TLP38 inicializa las variables del record y, si el enlace no está marcado como bloqueado en el propio programa, devuelve al RM la señal de respuesta SIZTRURES, para indicarle que la toma ha sido correcta. (dato D2 al valor "toma correcta").

En el caso de que el enlace estuviera marcado como bloqueado en el propio programa (aunque está libre en el DT), el TLP38 devuelve las señales de respuesta LINFLT y LINFRE al DT para que esta unidad marque al enlace en falta. Además se envía la señal SIZTRURES con el dato D2 al valor "toma no correcta".

SENFILCAT:

No realiza ninguna misión en el enlace TLP38 (lo hace en otros enlaces).

FETMULPOS:

Señal entrante del bloque SC pidiéndole al TLP38 que le devuelva (mediante la señal de respuesta FETMULPOSRES) el valor de la posición de múltiple correspondiente al puntero de ese record para

que el SC ordene posteriormente al LS que realice el punto de cruce temporal entre la extensión llamante y el enlace.

A partir de este momento este punto de cruce queda hecho en la llamada.

La señal FETMULPOS llega al enlace si la extensión llamante y el enlace tomado están en el mismo LIM.

ESTCON:

Señal entrante del SC pidiéndole al TLP38 que se comunique directamente con el bloque LS (mediante la señal CONNECT) para que éste realice el punto de cruce.

La señal ESTCON llega al enlace si la extensión llamante y el enlace tomado no están en el mismo LIM.

Por lo tanto las secuencias

- ESTCON + CONNECT

y

- FETMULPOS + FETMULPOSRES

son duales, dándose una u otra dependiendo de la situación de la extensión y el enlace en el mismo LIM o en LIM's distintos.

SENALLNUM:

Señal entrante del bloque que le entrega al TLP38 todos los dígitos del número B, si han sido marcados ya por el abonado y por lo tanto ya los tiene el RM.

Esto sucede por ejemplo en llamadas de marcación abreviada o en llamadas de repetición del último número marcado.

Si el RM no tiene todos los dígitos, con esta señal llegarán solamente los que ya tenga. El resto irán llegando uno a uno con señales SENNUM.

Puede ocurrir incluso que la señal SENALLNUM no traiga ningún dígito. En este caso todos ellos llegarán posteriormente con señales SENNUM.

En cualquier caso si se recibe algún dígito (o todos) el TLP38 los almacena para enviarlos posteriormente hacia el Centro Frontal cuando éste se los pida (señal A13).

El número de dígitos que trae la señal viene en el dato D9 y los dígitos en los datos siguientes (D10 y posteriores).

Si con los dígitos recibidos se puede realizar el análisis de destino de la llamada (provincial, nacional, internacional o S.E) el enlace lo realiza para preparar ya uno de los campos de la "clase de llamada" que en su momento será enviada al Centro Frontal (como respuesta a la señal A3).

Esta señal realiza además otra función importante: le comunica al TLP38 si la llamada es "intrausuario" o "interusuario".

Este valor llega en el dato D7 de la señal y su significado es:

- 1 = intrausuario
- 0 = interusuario

Con este dato el enlace puede ya ir formando otro campo de la "clase de llamada", el tipo de usuario.

Para pasar esta información entre el RM y el TLP38 se ha aprovechado el dato D7 de esta señal (marcado en la descripción de la señal como "number of sent digits requiring acknowledgement signal") dado que esta información no es utilizada en este enlace.

La señal SENALLNUM trae en los datos D2 y D3 el número mínimo y el número máximo de dígitos esperados. si el primero de ellos es cero la señal SENALLNUM devuelve al RM la señal de respuesta MINNUMSEN.

Además si se ha recibido en la señal SENALLNUM al menos un dígito, se envía al RM la señal FETANUM pidiéndole el número A (número de la extensión llamante) que puede ser necesitado en el curso posterior de la llamada. Si no se ha recibido ningún dígito, el envío de la señal FETANUM se retrasa hasta que llegue la primera señal SENNUM (con el primer dígito).

Hay algunos casos en que no llega la señal SENALLNUM al TLP38, esto sucede en llamadas de tarificación por ruta en las que no se ha recibido aún ningún dígito. Entonces se recibirán directamente señales SENNUM, cada una con un dígito. La primera de ellas realiza las tareas que se han descrito arriba para la señal SENALLNUM excepto la escritura del campo "tipo de usuario" en la clase de llamada. Este campo no es escrito por la señal SENNUM a ningún valor aprovechando que el valor de reposo (el que adquiere cuando se inicializa) es "interusuario".

FETANUMRES:

Señal entrante del RM que le comunica al TLP38 si la extensión llamante tiene "tarificación por línea" o "tarificación por ruta". Este valor se pasa del RM al TLP38 en el dato D3 de esta señal.

Inicialmente este dato significaba si el RM poseía el valor del numero A o no. Para el caso de IBERCOM esto ha sido modificado y la interpretación que hay que dar a este dato es que si la extensión tiene categoría de tarificación por línea el RM devolverá en el dato D3 el valor cero, mientras que si tiene categoría de tarificación por ruta devolverá uno.

Por lo tanto para analizar el tipo de tarificación de la extensión A basta con analizar el dato D3 de la señal FETANUMRES de acuerdo al siguiente criterio:

- 0 = tarificación por línea.
- 1 = tarificación por ruta.

Con este valor el enlace puede preparar el campo correspondiente al tipo de tarificación en la "clase de llamada" preparándola para cuando haya que enviarla al Centro Frontal (contestación a la señal A3).

En el caso de tarificación por línea la señal FETANUMRES trae en sus datos D5 y posteriores los dígitos del número A.

Con la recepción de la señal FETANUMRES el enlace TLP38 envía una señal **HARDWARE** a la placa (TLU20), señal **SIZTRUNK**, para tomar el individuo hardware al que está asociado. La señal **SIZTRUNK** pasa a la placa en el dato D3 el patrón de toma (0A) que la placa debe enviar al Centro Frontal.

Con la recepción de esta señal la placa envía por la línea la señal de **TOMA**.

SIZACCEPT:

Señal recibida desde el hardware, es decir desde la tarjeta, para indicarle al TLP38 que el individuo **HARDWARE** ha sido tomado y que se ha enviado señal física de **TOMA** hacia el Centro Frontal.

SIZREJECT:

En ciertos casos está previsto que la tarjeta TLU20 pueda enviar esta señal de contestación al TLP38 (alternativamente a **SIZACCEPT**) indicándole que, por alguna circunstancia no se ha podido realizar la toma del individuo hardware ni enviar la señal física de **TOMA** hacia el Centro Frontal.

LINESTATE (Control de toma):

Señal que se recibe del hardware (es decir de la placa TLU20), siempre que se detecta un cambio en las vías de señalización (de línea).

El enlace realiza un proceso de análisis lógico del cambio ocurrido para averiguar la señal de línea que ha llegado (la configuración de las vías de señalización entrante se recibe en el dato D1).

En el caso de que ese cambio corresponda a la señal física de CONTROL DE TOMA el enlace envía al bloque MF (programa MFP2) la señal CONMRMS para tomar un emisor/receptor de multifrecuencia (MRMS) libre.

MRMSCON:

Señal recibida del bloque MF para indicarle al TLP38 que se ha cogido un MRMS. A partir de este momento al TLP38 le podrán llegar desde el programa MFP2 indicándole que se han recibido señales de multifrecuencia del Centro Frontal.

MRMSCNG:

Señal recibida del bloque MF, alternativamente a la MRMSCON, para indicarle al TLP38 que no hay MRMS libre. El TLP38 se lo indicará al RM con la señal DEVCNG.

REGSIG (A3)

Señal recibida del MF indicándole al enlace que se ha recibido una señal multifrecuencia. En su dato D3 se recibe el numero de la señal MF de que se trate. En este caso $D3 = 3$ y se trata de la petición de Clase de Llamada. A esta señal el enlace responde siempre con la señal SENSIG de respuesta al MF, que llevará en su dato D2 el código MFE a enviar por el MRMS. En este caso $D2 = \text{CLASE DE LLAMADA}$ (valor entre 1 y 16 que el TLP38 tiene ya preparado a partir de las informaciones recibidas de RM). El MRMS traducirá este valor a frecuencias y lo enviará al Centro Frontal.

SIGSEN:

Señal que se recibe siempre del MF como confirmación a la recepción por este de la señal SENSIG del TLP38.

REGSIG (A11 o A12):

Señal enviada desde el MF con $D3 = 11$ ó 12 , indicándole al TLP38 que se ha recibido A11 o A12 del Centro Frontal (petición de los dígitos del número A, todos o los cuatro últimos).

El TLP38 responde al MF enviando sucesivas señales SENSIG que llevan en su dato D2 el valor del dígito que en cada caso se está enviando.

Cada señal SENSIG enviada al MF provocará en este una señal SIGSEN de respuesta, con lo que se producirá una secuencia de señales SENSIG + SIGSEN hasta que se hayan enviado todos los dígitos del número A.

SENNUM:

Señal enviada por el RM al TLP38 con los dígitos del número B que no hayan sido recibidos en la señal SENALLNUM (si queda alguno).

Cada dígito se recibe con una señal SENNUM en su dato D8.

REGSIG (A13):

Señal recibida del MF con su dato D3 = 13, indicándole al TLP38 que le envíe los dígitos del número B.

Estos dígitos serán enviados por el enlace con sucesivas señales SENSIG que llevarán en su dato D2 el dígito de que se trate en cada caso. A cada señal SENSIG el MF responde con la señal SIGSEN que le indica al TLP38 que ya puede enviar la siguiente señal SENSIG.

REGSIG (A10):

Señal recibida del MF con su dato D3 = 10, indicándole al TLP38 que se ha recibido la señal A de congestión desde el Centro Frontal. El TLP38 iniciará las acciones necesarias para liberar la llamada:

- liberación del MRMS, enviando la señal DISAUXDEV al MF
- comunicación al RM de esta situación, con la señal NETCNG para que él a su vez realice los procesos necesarios de liberación. Si está programada una ruta alternativa a la que se está usando el RM iniciaría de nuevo la llamada por ella. Esta situación es comunicada por el TLP38 al RM en el dato D2 (0 = hay ruta alternativa, 1 = no hay).

REGSIG (A8):

Señal recibida del MF con su mandato D3 = 8, indicándole al TLP38 que se ha recibido del Centro Frontal la señal A8 (paso a señales de código B).

El enlace marca esta situación en una de sus variables de forma que cuando llegue la siguiente señal RECSIG será ya interpretada por él como una señal de código B.

RECSIG (B2):

Señal recibida del MF con su dato D3 = 2, indicándole al TLP38 que se ha recibido del Centro Frontal la señal B2 (congestión en señales B).

El TLP38 iniciará las acciones necesarias para liberar la llamada:

- liberación del MRMS, enviando la señal DISAUXDEV al MF.
- comunicación al RM de esta situación, con la señal BWDCTRMES.

REGSIG(B9):

Señal recibida del MF con su mandato D3 = 9, indicándole al TLP38 que se ha recibido del Centro Frontal la señal B9 (fin de selección sin estado de línea alcanzada).

El TLP38 prepara las condiciones de fin de selección:

- liberación del MRMS, enviando la señal DISAUXDEV al MF.
- comunicación al RM del estado de fin de selección alcanzado, enviándole la señal EOSMES.

RELINK:

Señal que se recibe del RM para indicarle al TLP38 que a partir de este momento deja de estar linkado al RM para pasar a estarlo al CM.

El TLP38 almacena en sus variables el puntero de CM, que se recibe en el dato D3, el ADRCONTROL del CM, que se recibe en el dato D4, el número de la unidad de programa CM, que se recibe en el dato D5, y envía la señal de respuesta RELINKEXC al RM.

ENTCLTSTATRU:

Señal que se recibe del CM y que arranca en este programa TLP38 la temporización de "espera de B- contesta".

LINESTATE (B - CONTESTA):

Señal hardware recibida de la placa TLU20 que en su dato D2 trae el patrón de señalización de línea de "B - CONTESTA" (#0B).

Como contestación el TLP38 envía la siguientes señales:

- señal ANSWER al CM para indicarle que se ha recibido del Centro Frontal la señal física de B - CONTESTA.
- señal STARECPLS a la tarjeta TLU- 20 para indicarle que empiece a detectar pulsos con los patrones que se le pasan en los datos D3 y D4.

ENTPESTA:

Señal entrante de CM que le indica al TLP38 que entre en estado de conversación. El TLP38 contesta con la señal ENTSPESTAEXC de respuesta al CM.

Posibles señales de liberación durante esta fase de establecimiento de la llamada:

ENTNOPSTA:

Señal entrante del CM que le indica al TLP38 que el CM ha arrancado el proceso de liberación de la llamada debido a un cuelgue del abonado A (extensión llamante) o a alguna otra razón, por ejemplo al vencimiento de alguna temporización en los bloques linkados al enlace.

Como contestación el enlace arrancará el proceso de liberación hacia el Centro Frontal enviando la señal hardware SENLINSTA a la placa TLU20. Esta señal lleva en su dato D2 el patrón de señalización de línea a enviar.

RELEASE:

Señal entrante de RM que llega al TLP38 como consecuencia de que le haya enviado una señal CLEAR. El TLP38 envía CLEAR cuando decide liberar la llamada debido a alguna razón, tal como recepción de un patrón erróneo de señal de línea, vencimiento de alguna temporización de las que él controla, etc.

La señal RELEASE arranca en el TLP38 el proceso de liberación de la llamada, con lo que ello lleva consigo:

- liberación de los órganos asociados que pueden estar conectados:
 - * liberación del MRMS con el envío de la señal DISAUXDEV al MF
 - * liberación del TMS (llamadas entrantes), mediante la señal DISCONNECTTMS
- envío de señalización de línea hacia el Centro Frontal, si es necesario, enviando en cada caso el patrón adecuado mediante la señal SENLINSTA
- envío de señales hacia el DT para marcar el estado en que queda el enlace (LINFLT, LINFRE, etc)

TIMEOUTREL:

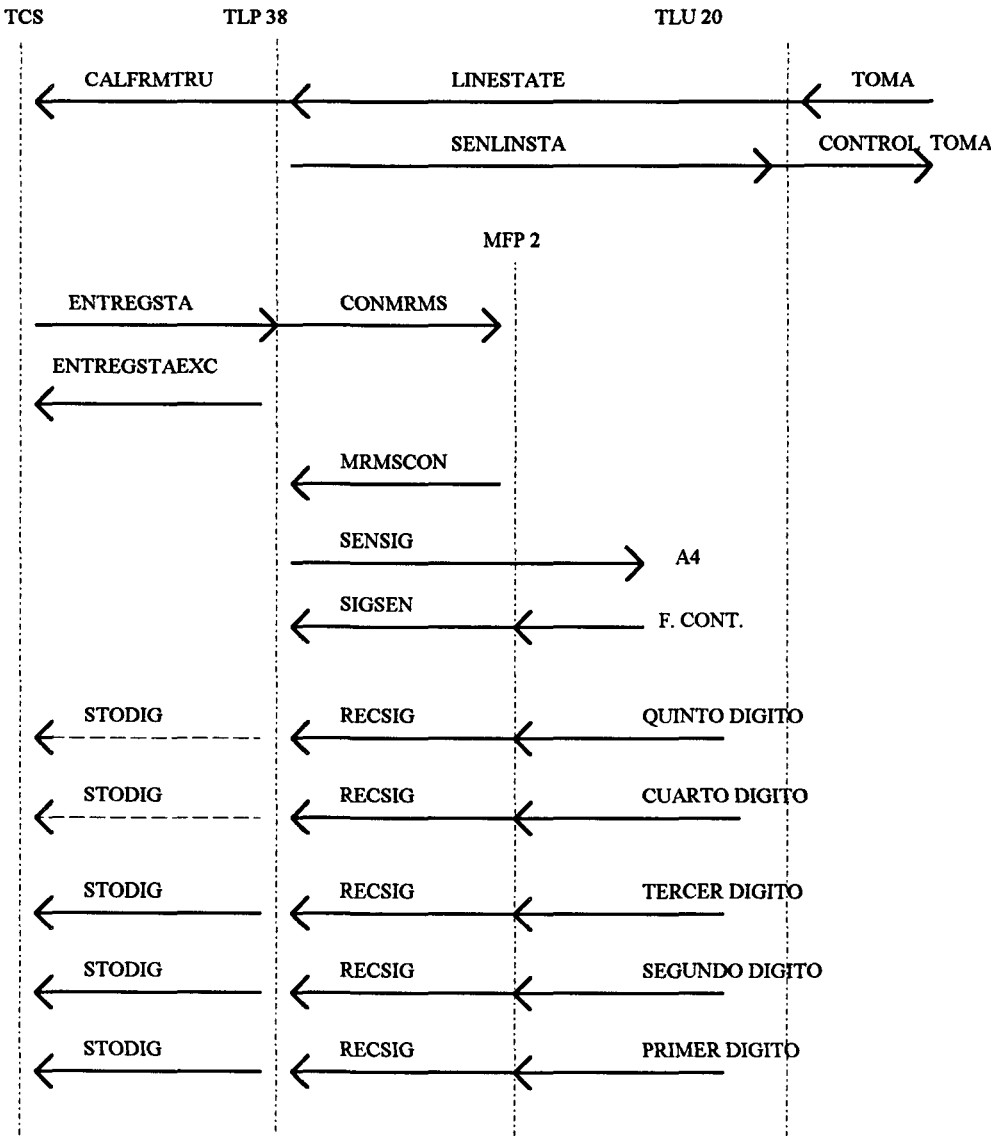
Señal interna del bloque TLP38 que es mandada a si mismo cuando vence alguna de las temporizaciones cuyo control lleva el propio enlace.

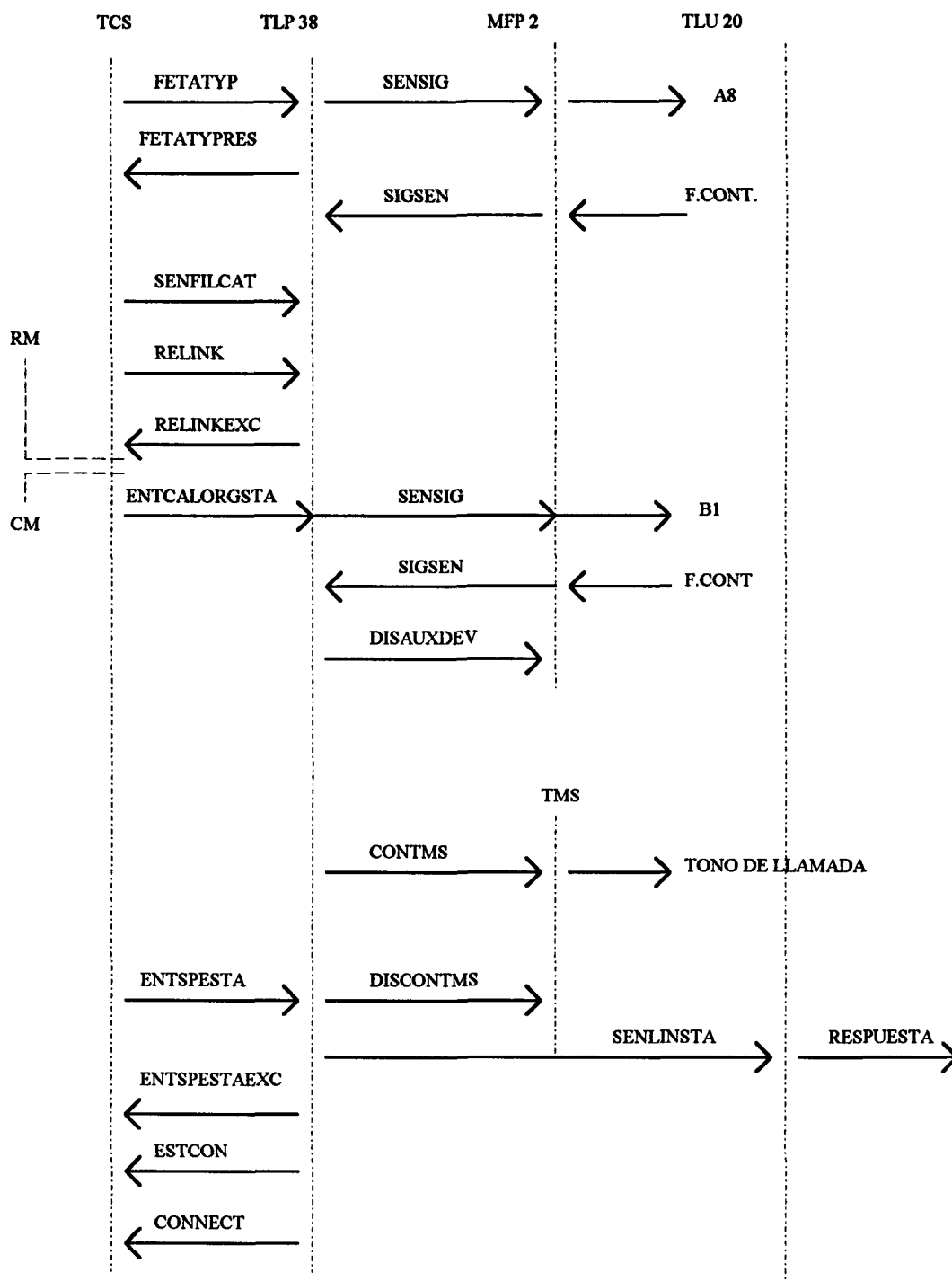
Esta señal provoca en el TLP38 las mismas acciones que la señal RELEASE.

5.9 - SECUENCIA DE SEÑALES EN FASE DE ESTABLECIMIENTO DE UNA LLAMADA ENTRANTE

En este apartado se describe la secuencia de señales manejadas en el programa TLP38 a lo largo de una llamada entrante, para el caso de señalización MFE 2/6, indicándose para cada una de ellas la misión que realiza y las posibles señales de respuesta, caso de que existan.

Las señales están descritas en el orden de aparición en la llamada.





LINESTATE (TOMA):

Señal hardware recibida de la tarjeta TLU20 con el patrón de la señal de TOMA recibida (#0A).

Como consecuencia de esta recepción, el TLP38 envía las siguientes señales:

- señal CALFRMTRU al TCS (bloque DT) para marcar el enlace como tomado.
- señal SENLINSTA a la tarjeta, con el patrón de control de toma (#0A), para que ésta envíe al Centro Frontal la señal de control de toma.

ENTREGSTA:

Señal recibida del TCS (bloque RM) indicándole al TLP38 qué individuo monitor de registro ha pasado a controlar la llamada.

Una vez recibida esta señal, el TLP38 envía la señal ENTREGSTAEXC al RM como contestación a la señal ENTREGSTA, y la señal CONMRMS al MFP2 para tomar un emisor/receptor de MFE (MRMS) libre.

MRMSCON:

Señal recibida desde el programa MFP2 comunicándole al TLP38 que emisor/receptor de MFE ha sido tomado.

Al recibir esta señal el TLP38 envía al MFP2 la señal SENSIG con su dato D2 al valor #04. Con ello el MFP2 ordenará a su hardware el envío de la señal A4 (petición de grupo de cifras BC) al Centro Frontal.

SIGSEN:

Señal de contestación a la señal SENSIG que confirma que la señal A4 ha sido enviada al Centro Frontal.

REGSIG (DIGITOS):

5 señales sucesivas enviadas desde el MFP2 que llevan en su dato D3 el valor de cada dígito recibido desde el Centro Frontal.

El TLP38 pasa estos dígitos al TCS (bloque RM) mediante sucesivas señales STODIG.

Cada señal STODIG lleva en su dato D3 el valor del dígito, que puede haber sido traducido por el TLP38 en caso de que se requiera esta traducción.

Hay que tener además en cuenta que el primer o los dos primeros dígitos pueden ser "absorbidos" por el enlace y no ser pasados al RM en el caso de que el plan de numeración interno en la RAI sea a 4 ó 3 cifras.

FETATYP:

Señal recibida del TCS (bloque RM) indicándole al TLP38 que con los dígitos recibidos se puede completar la selección del número de la extensión interna.

Al recibir esta señal, el TLP38 envía al MFP2 la señal SENSIG con su dato D2 al valor #08 para este enviar al Centro Frontal la señal A8 (paso a código B), y la señal FETATYPRES de respuesta al RM.

SIGSEN:

Señal de confirmación del envío por el MFP2 de la señal A8.

SENFILCAT:

No realiza ninguna misión en el enlace TLP38 (lo hacen en otros enlaces).

RELINK:

Señal que se recibe del RM para indicarle al TLP38 que a partir de este momento deja de estar linkado al RM para pasar a estarlo al CM.

El TLP38 almacena en sus variables el puntero del CM, que se recibe en el dato D3, el ADRCONTROL del CM, que se recibe en el dato D4, el número de la unidad de programa CM, que se recibe en el dato D5, el número de LIM en el dato D6, y envía la señal de respuesta RELINKEXC al RM.

ENTCALORGSTA:

Señal que se recibe del TCS (bloque CM) para indicarle al TLP38 el estado de la extensión interna. Este estado se indica en el dato D3 (D3 = 1 si la extensión está libre).

Al recibir esta señal, el TLP38 envía al MFP2 la señal SENSIG con su dato D2 al valor de la señal B a enviar. En concreto, D2 = 1 si hay que enviar la señal B1 (abonado B libre).

SIGSEN:

Señal de contestación del MFP2 al TLP38 confirmando que se ha efectuado el envío de la señal B1.

Al recibir esta señal el TLP38 liberará el emisor/receptor de código mediante la señal DISAUXDEV y en el caso de que la extensión B esté libre (envío anterior de B1) tomará un emisor de tono, enviando la señal CONTMS al programa TSP.

Si la extensión no estuviese libre (es decir si no se hubiese enviado B1 al Centro frontal) no es necesario tomar un emisor de tono, ya que los tonos distintos del tono de llamada (ocupado, congestión, ...) a enviar hacia el enlace los originaría el Centro Frontal.

ENTSPESTA:

Señal entrante del CM que le indica al TLP38 que la extensión B ha descolgado y se debe entrar en estado de conversación.

El TLP38 contesta con las siguientes señales:

- señal DISCONTMS al TSP para desconectar y liberar el emisor de tono.

- señal SENLINSTA a la placa TLU20, con su dato D1 al valor #0B (patrón de la señal de RESPUESTA O B- CONTESTA a enviar al Centro Frontal).

- señal ENTPESTAEXC de respuesta al CM.

FETMULPOS (ESTCON):

La señal FETMULPOS es una señal entrante del bloque SC pidiéndole al TLP38 que le devuelva (mediante la señal de respuesta FETMULPOSRES) el valor de la posición de múltiple correspondiente al puntero de ese record para que el SC ordene posteriormente al LS que realice el punto de cruce temporal entre la extensión llamante y el enlace.

A partir de este momento este punto de cruce queda hecho en la llamada.

Dependiendo de la situación relativa del enlace y de la extensión de destino en el mismo LIM o en LIM's distintos, puede ocurrir que en lugar de la señal entrante FETMULPOS y de su señal de respuesta FETMULPOSRES la secuencia de señales sea ESTCON + CONNECT. La señal ESTCON llega del bloque SC, pidiéndole al TLP38 que se comunique directamente con el bloque LS (mediante la señal CONNECT) para que éste realice el punto de cruce.

Por lo tanto las secuencias

ESTCON + CONNECT

y

FETMULPOS + FETMULPOSRES

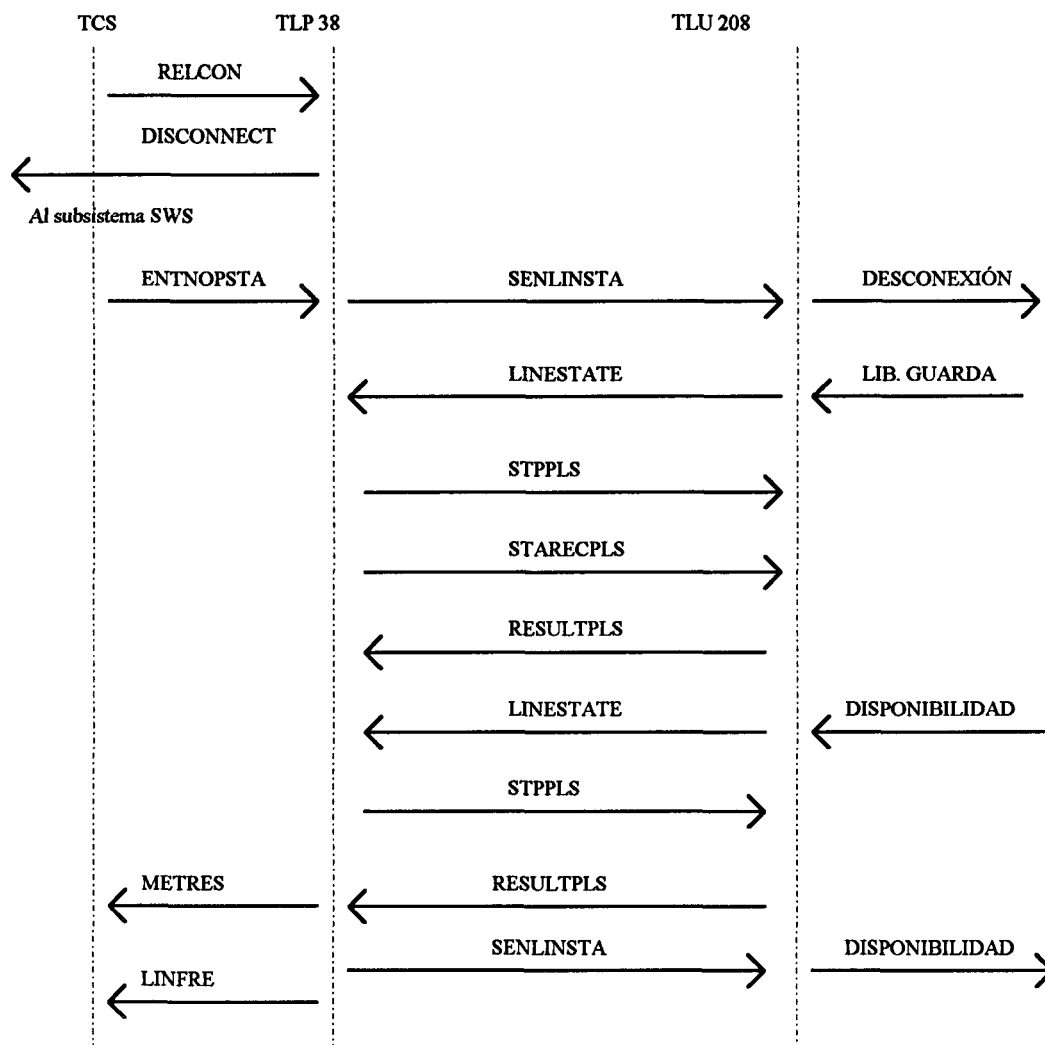
son duales.

5.10 - SECUENCIA DE SEÑALES EN LA FASE DE LIBERACION DE UNA LLAMADA SALIENTE.

En este apartado se describe la secuencia de señales manejadas en el programa TLP38 en los distintos casos de finalización de una llamada saliente a partir del estado de conversación, indicándose para cada una de ellas la misión que realiza y las posibles señales de respuesta, caso de que existan.

Las señales están descritas en el orden de aparición en la llamada.

a) En fase de conversación cuelga el abonado interno:



RELCON:

Señal recibida del bloque SC indicándole al TLP38 que, debido al cuelgue de la extensión llamada, debe romper el punto de cruce (temporal) con dicha extensión. Para ello el TLP38 envía la señal DISCONNECT al programa LSP del subsistema SWS.

ENTNOPSTA:

Señal entrante que le indica al TLP38 que los individuos linkados con él en el TCS han sido ya liberados, por lo que él debe ocuparse ya solamente de liberar el enlace hacia el Centro Frontal.

Al recibir esta señal el TLP38 envía a la tarjeta TLU20 la señal SENLINSTA con el patrón de desconexión para que la placa envíe la DESCONEXION hacia el Centro Frontal.

LINESTATE (LIBERACION GUARDA):

Señal recibida desde la tarjeta TLU20 con el patrón #0A indicándole al TLP38 que se ha recibido la señal de LIBERACION GUARDA desde el Centro Frontal.

El TLP38 ordena a la tarjeta parar la recepción de pulsos de tarificación con el patrón de las vías de señalización hacia atrás (señal STPPLS) e iniciar la detección de nuevo de los pulsos con el nuevo patrón (es decir teniendo en cuenta que se ha recibido liberación de guarda).

RESULTPLS:

Señal entrante desde la tarjeta TLU20 que le indica al TLP38 el número de pulsos de tarificación detectados con el patrón de las vías de señalización previo a recibir liberación de guarda.

LINESTATE (DISPONIBILIDAD):

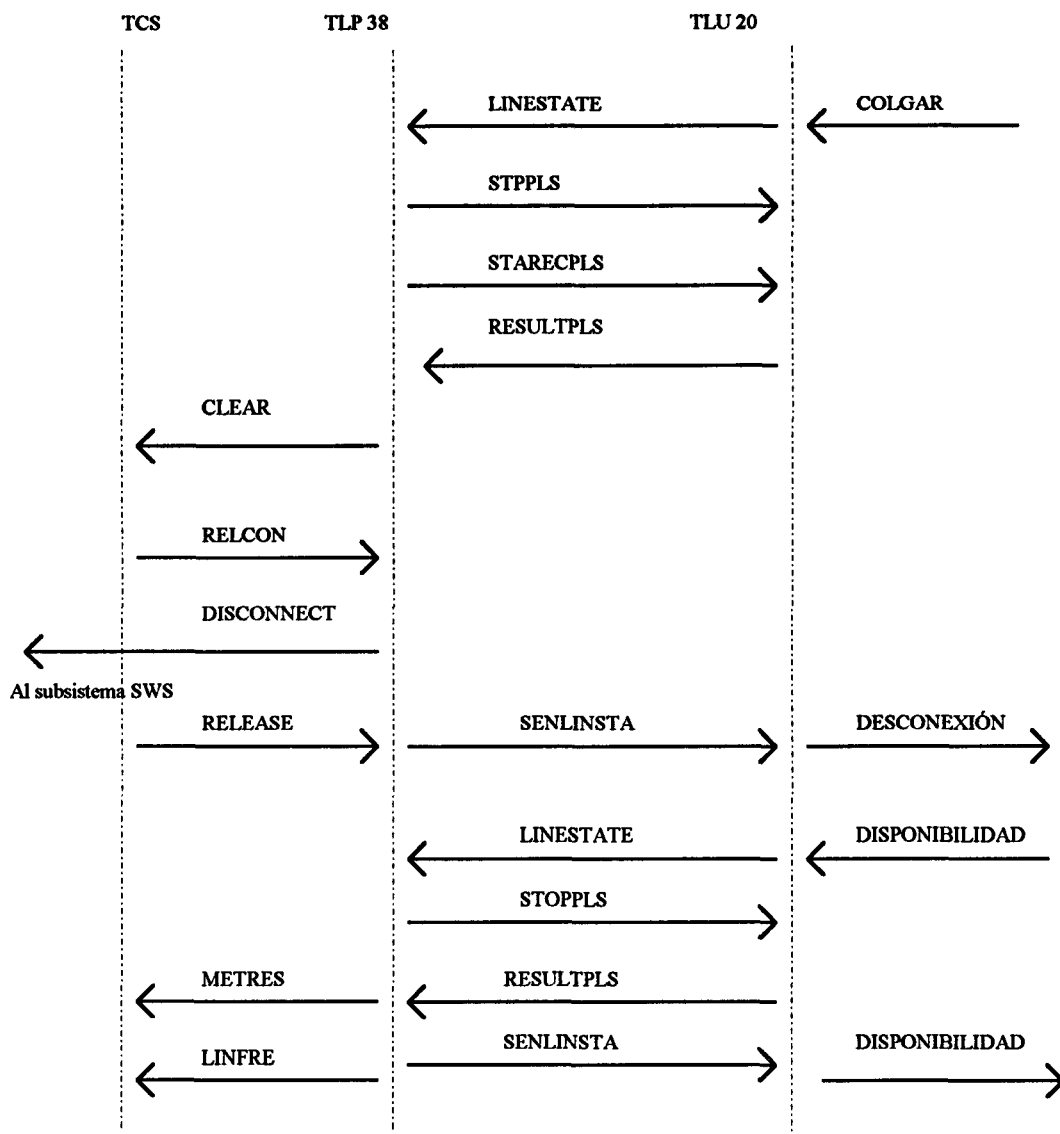
Señal recibida desde la tarjeta TLU20 con el patrón #0B indicándole al TLP38 que se ha recibido la señal de DISPONIBILIDAD desde el Centro Frontal.

Al recibir esta señal el TLP 38 ordena a la tarjeta parar de nuevo la recepción de pulsos de tarificación con el patrón antiguo de las vías de señalización hacia atrás (señal STPPLS).

RESULTPLS:

Señal entrante desde la tarjeta TLU20 comunicándole al TLP38 el total de pulsos de tarificación recibidos a partir de la recepción de la señal de liberación guarda. el enlace los acumula con los que ya tenía previamente y envía el total al TCS mediante la señal METRES. A continuación envía a la placa la señal LINESTATE con el patrón de disponibilidad, para que esta envíe la señal de DISPONIBILIDAD al Centro Frontal. Finalmente comunica al DT que el enlace queda libre, con la señal LINFRE.

b) En fase de conversación se recibe liberación desde el enlace externo:



La única diferencia con el caso anterior consiste en que al colgar en primer lugar el abonado externo, el TLP38 aguanta una temporización de 1 minuto (temporización de reposición diferida), en espera de un posible descuelgue de nuevo del abonado externo, lo que supondría volver a la situación previa de conversación.

Vencida esta temporización sin recibir el descuelgue el TLP38 le comunica el descuelgue validado del abonado externo al TCS con la señal CLEAR, para que se liberen los individuos de este subsistema que estén linkados con él.

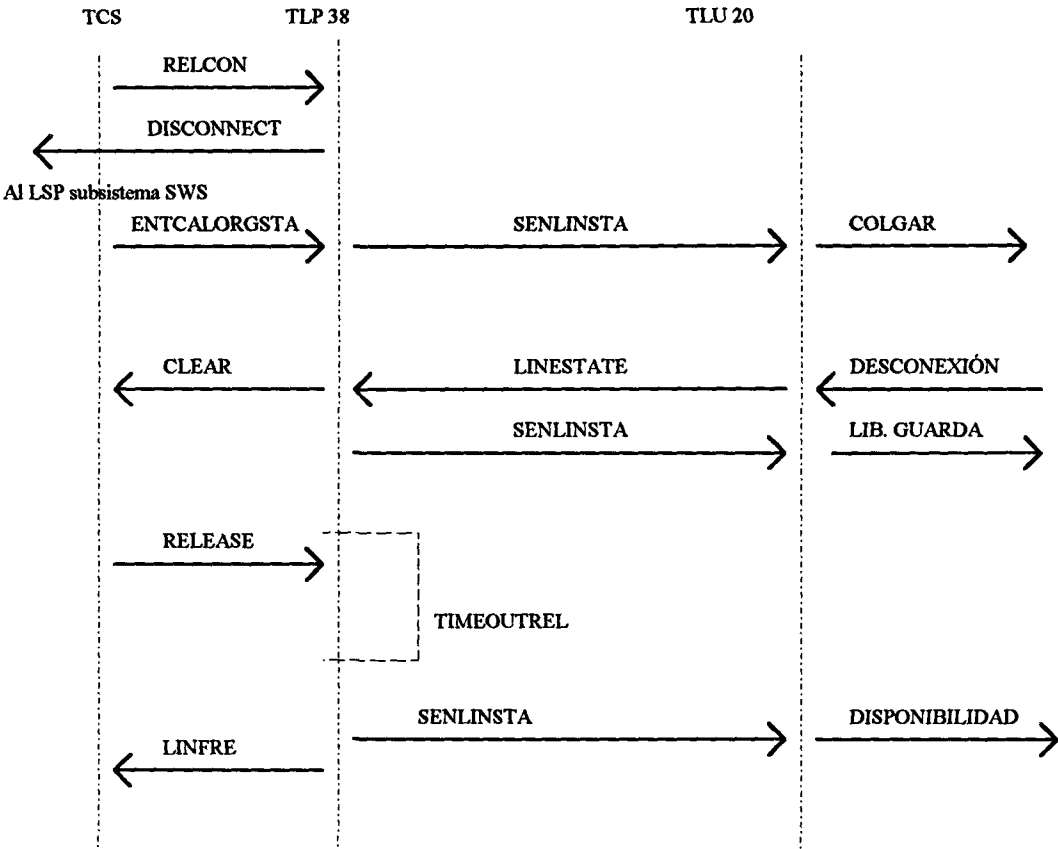
Cuando el TCS haya efectuado esta operación se lo comunica al TLP38 con la señal RELEASE, completando este la liberación del enlace.

5.11 - SECUENCIA DE SEÑALES EN LA FASE DE LIBERACION DE UNA LLAMADA ENTRANTE.

En este apartado se describe la secuencia de señales manejada en el programa TLP38 en los distintos casos de finalización de una llamada entrante a partir del estado de conversación, indicándose para cada una de ellas la misión que realiza y las posibles señales de respuesta, caso de que existan.

Las señales están descritas en el orden de aparición en la llamada.

a) En fase de conversación cuelga el abonado interno:



Respecto a los casos anteriores este se caracteriza porque el cuelgue inicial de la extensión interna se recibe con la señal ENTCALORGSTA.

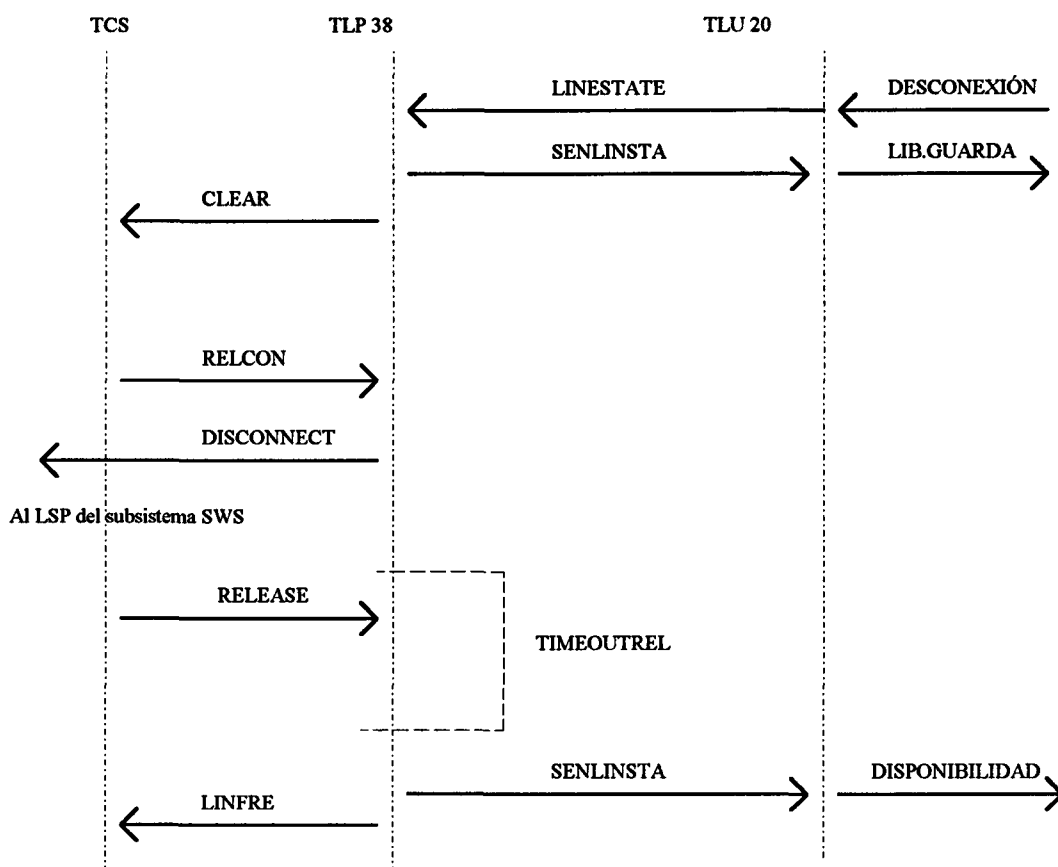
Este cuelgue es comunicado a la tarjeta TLU20 con la señal SENLINSTA para que esta envíe la señal física de COLGAR al Centro Frontal.

EL Centro Frontal aguanta la temporización de reposición diferida (1 minuto) en espera de que desde el MD-110 se le comunique algún posible descuelgue durante dicho intervalo, para volver a la situación de conversación.

Transcurrida dicha temporización sin recibir nada, el Centro Frontal envía la señal de DESCONEXION, que le llegará al TLP38 desde la placa TLU20 con la correspondiente señal LINESTATE.

El TLP38 libera los bloques internos con la señal CLEAR y cuando recibe la señal RELEASE, indicativa de que estos bloques ya están libres, completa la liberación del enlace hacia el Centro Frontal.

b) En fase de conversación se recibe liberación desde el enlace externo:



6



FACILIDADES DE LA RED DE COMUNICACIONES

6.1 - TARIFICACION DETALLADA

6.1.1 - Descripción general.

La facilidad de INFORMACION DETALLADA DE LLAMADAS permite la recogida en un equipo externo de una serie de datos relevantes de cada llamada de voz realizada en el sistema, con el fin de ofrecer un instrumento para controlar el tráfico telefónico de sus extensiones.

Esta facilidad posee un carácter meramente informativo, y la información de tarificación que presenta es entregada por el CENTRO FRONTAL y centrales LOCALES con líneas de emergencia de la RAI, a través de los enlaces.

Dentro de un conjunto de opciones, se puede programar por comandos hombre-máquina el tipo de llamadas que se van a recoger, el formato de salida de esas llamadas y las características del equipo por el que van a ser recogidas dichas llamadas.

Si el equipo periférico asociado posee un programa apropiado los datos pueden ser almacenados, tratados y organizados para obtener, en cada momento, los informes específicos necesarios para el usuario.

6.1.2 - Tipos de llamadas.

El sistema permite tanto la recogida de llamadas salientes como llamadas internas e incluso llamadas entrantes.

No se recogen datos de las llamadas perdidas (congestión, reinicio,...), ni de las llamadas infructuosas (abonado B no contesta, abonado B ocupado, llamada prohibida,...).

El sistema analiza cada llamada atendiendo a tres parámetros característicos:

- El número llamante.
- El número llamado.
- La duración de la llamada.

Este análisis permite determinar si la llamada en cuestión debe registrarse o no. Por comando, previamente, se deben haber definido los tipos de llamadas que se desean registrar, atendiendo a las tres características de llamada anteriores.

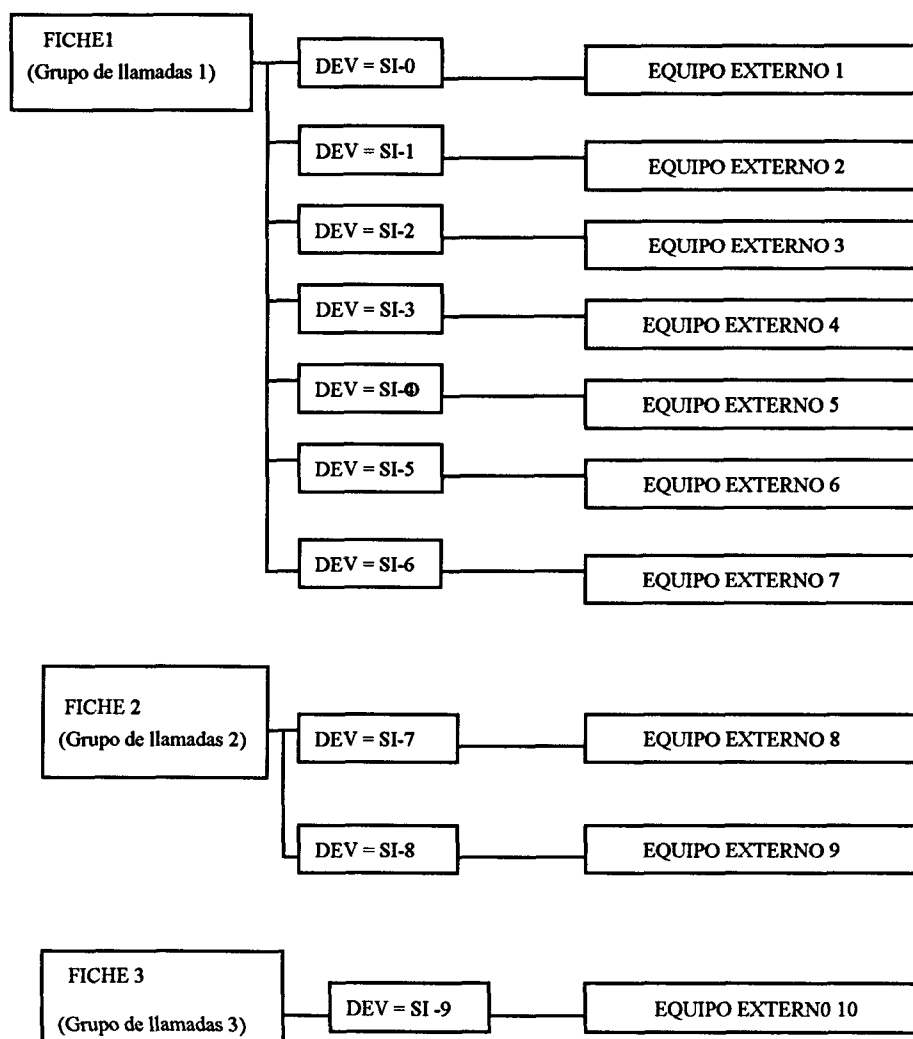
Los tipos de llamadas programadas se pueden agrupar en tres grupos de llamadas que pueden ser volcadas simultáneamente, atendiendo a los tres parámetros anteriores. El conjunto de llamadas de cada grupo producidas en el sistema forma un fichero de salida.

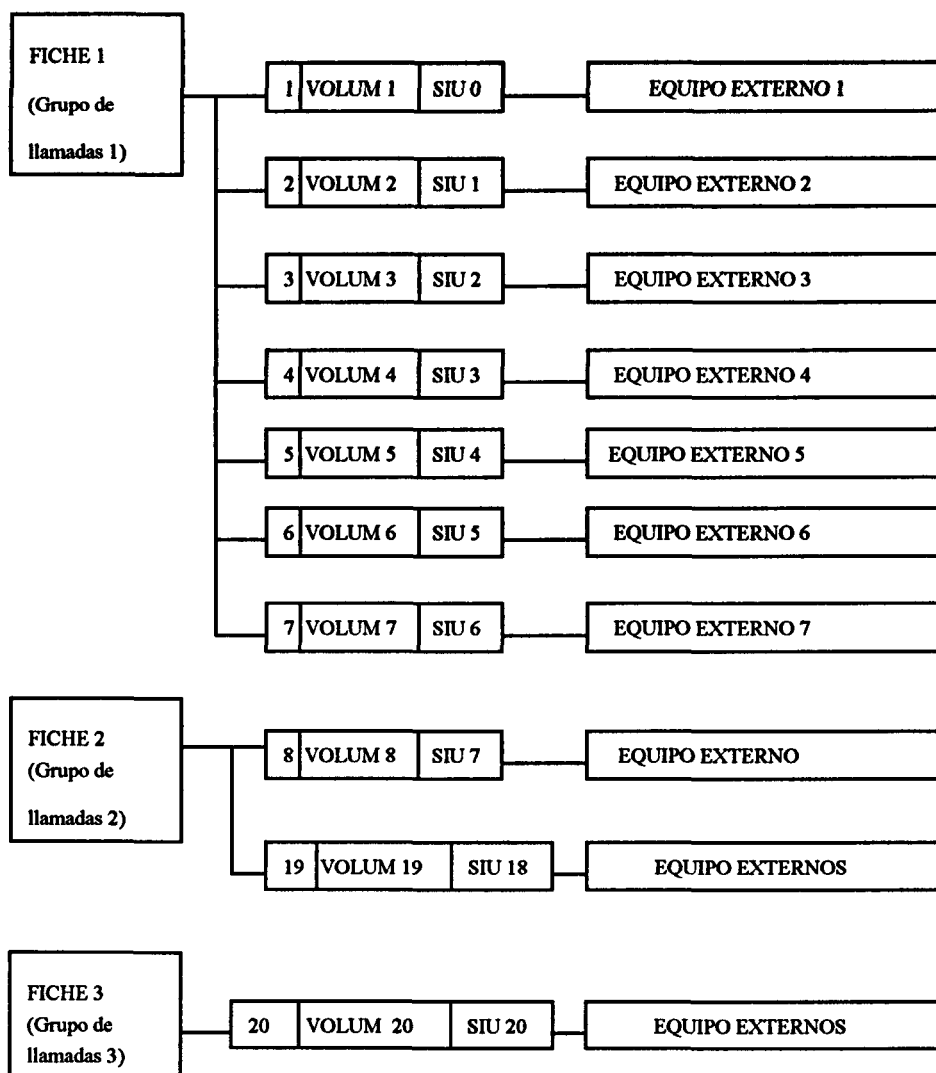
Cada fichero de salida debe asociarse a una o varias salidas, las que se conectan los equipos periféricos, tal como se muestra en el gráfico siguiente.

Si el fichero de salida se asocia a varias salidas únicamente una salida estará activa, permaneciendo el resto como salidas de reserva para resolver fallos de la primera.

Una salida únicamente se puede asignar a un fichero.

FICHEROS DE SALIDA (FILE) EQUIPOS DE SALIDA SIU (DEV =SI-X) EQUIPOS PERIFERICOS EXTERNOS (Terminales o Modems)





6.1.3 - Formato de salida.

Existen tres posibles formatos de salida seleccionables por comando hombre-máquina.

La información registrada por cada llamada, dependiendo del formato elegido, puede incluir los siguientes datos:

- Fecha de la llamada (Día y mes).
- Comienzo de la llamada (Hora, minuto y segundo).
- Finalización de la llamada (Hora, minuto y segundo).
- Duración de la llamada (Décimas de minuto).
- Número de pulsos de tarificación recibidos.
- Número llamante.
- Número llamado.

- Acceso a ruta marcado.
- Acceso a ruta marcado (usando ruta alternativa).
- Tiempo en cola en rellamada a ruta ocupada.
- Llamada realizada usando código de autorización (A).

6.1.4 - Interfaz interno.

Como ya se ha comentado en el sistema se vuelcan los datos a través de una tarjeta especial denominada SIU (Serial Interface Unit).

Esta tarjeta puede colocarse en cualquiera de las posiciones vacantes en el LIM ocupando el espacio mínimo posible por esa tarjeta, es decir, ocho posiciones en la matriz de conmutación del LIM.

Para soportar el alto tráfico de datos que puede recibir esta tarjeta posee, además de una serie de circuitos auxiliares, dos microprocesadores:

- DP1 (Procesador de órgano 1):

Es un M6809. Controla el interfaz interno con la BSU (conmutador temporal del LIM) y supervisa los canales externos serie.

El interface con la BSU utiliza, únicamente el primer individuo (canal de habla 0) de los ocho ocupados físicamente por la tarjeta, por lo tanto, tiene una capacidad de 64 Kbits/seg.

- DP2 (Procesador de órgano 2):

Es un M68121. Realiza las funciones clásicas de un procesador de tarjeta, controlando el interfaz serie con el SP (Procesador de Señal) de la LPU. Por este interface se gestiona la señalización de la tarjeta con el Procesador del LIM (LP).

6.1.5 Interfaz externo.

La tarjeta posee dos interfaces externos o salidas SIU. Los dos cumplen la norma V.24 diferenciándose en el interfaz eléctrico que pueden soportar.

Como se puede apreciar en la figura los cables a emplear son diferentes dependiendo del comportamiento con respecto al interfaz V.24 que tenga el equipo periférico externo.

Si se comporta como ETD (TERMINAL) o bien como ETCD (MODEM).

SALIDA 0.

La SALIDA 0 admite únicamente el interfaz eléctrico V.28.

Este interfaz eléctrico permite una velocidad máxima de transmisión de datos de 19.200 bit/sg y una longitud máxima del cable de 15 metros, para dicha velocidad. Si se emplean velocidades inferiores los cables pueden ser de mayor longitud.

Los distintos circuitos del interfaz V.24 se sitúan en la parte frontal de la tarjeta tal como se describen en la tabla y en la figura.

Circ	Significado	SIU(ETCD)	SIU(ETD)
102	Tierra.	2A, 2B 2C04	2A, 2B 2C04
103	Transmisión de datos.	2A02	2B02
104	Recepción de datos.	2B02	2A02
105	Permiso para enviar.	2C08	2B08
106	Preparado para enviar	2B08	2C08
107	Equipo de datos preparado.	2B06	2C06
108/2	Terminal de datos preparado.	2A08	2B06
109	Portadora detectada.	2A06	2A08

SALIDA 1

La SALIDA 1 admite dos posibles interfaces eléctricos diferentes: V.28 y V.11. La elección del interfaz activo para la SALIDA 1 entre los dos posibles interfaces se realiza a través de comando hombre/máquina.

Tal como se muestra en las figuras posteriores cada interface eléctrico se presenta en posiciones específicas del frontal de la tarjeta SIU.

Las características del interfaz V.28 son similares a la SALIDA 0, variando únicamente en la posición de los distintos circuitos en la parte frontal de la tarjeta, tal como se describen en la tabla siguiente:

Circ	Significado	SIU(ETCD)	SIU(ETD)
102	Tierra.	4A, 4B AC28	4A, 4B 4C28
103	Transmisión de datos.	4A26	4B26
104	Recepción de datos.	4B26	4A26
105	Permiso para enviar.	4C32	4B32
106	Preparado para enviar	4B32	4C32
107	Equipo de datos preparado.	4B30	4C30
108/2	Terminal de datos preparado.	4A32	4B30
109	Portadora detectada.	4A30	4A32

El interfaz V.11 permite una velocidad máxima normalizada de transmisión de datos de 256 Kbits/seg y una longitud máxima del cable de 200 metros, para dicha velocidad.

El equipo periférico que se conecte a este interface debe comportarse como un ETD (TERMINAL) y en comunicaciones síncronas el reloj de sincronismo siempre es generado por la SIU.

Los distintos circuitos del interfaz V.11 se sitúan en la parte frontal de la tarjeta tal como se describen en la tabla siguiente:

Circ	Significado	SIU(ETCD)
102	Tierra.	2B10, 12, 20, 2C20
103	Transmisión de datos.	2A14-2A16
104	Recepción de datos.	2A10-2A12
105	Permiso para enviar.	2C20-2C12
106	Preparado para enviar	2A22-2A24
107	Equipo de datos preparado.	2C22-2C24
108/2	Terminal de datos preparado.	2C14-2C16
109	Portadora detectada.	2A18-2A20

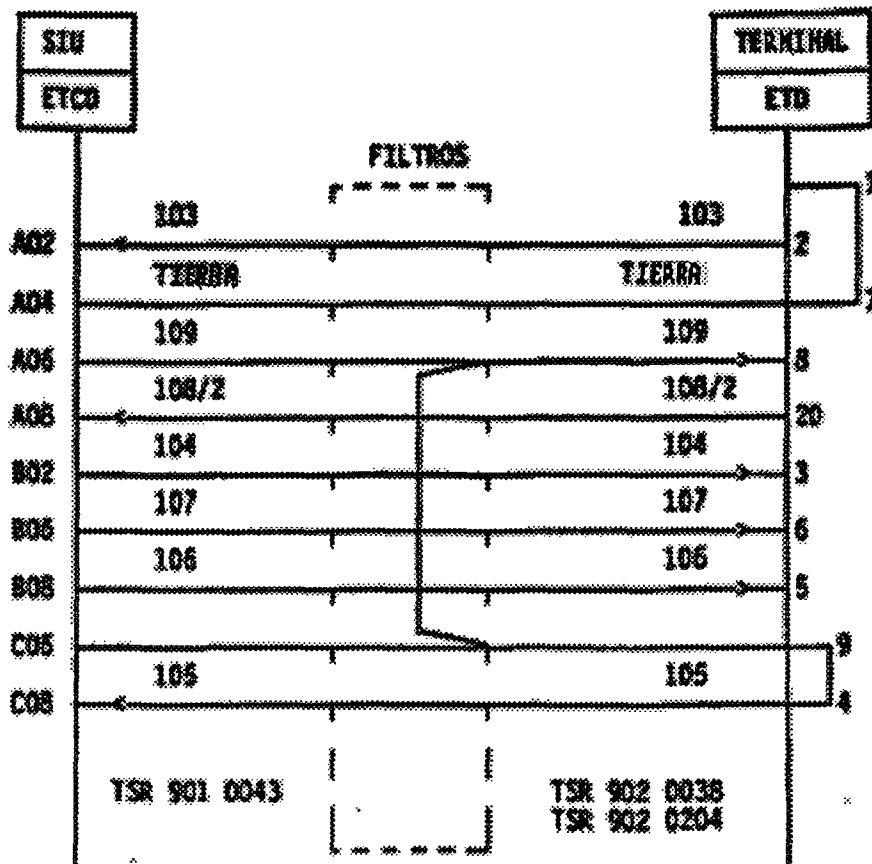
.103(104)	.104(103)	.102(102)
.102(102)	.102(102)	.102(102)
.109	.107(108/2)	.12V
.108/2(109)	.106(105)	.105(106)
.104(103)	.102	.103
.104(103)	.102	.103
.103(104)	*	.109
.103(104)	*	.109
.113	*	*
.113	.102	.102
.106	*	.107
.106	*	.107
R O F 1 3 1 5 2 1 5 / 1		
.103(104)	.104(103)	*
.102(102)	.102(102)	.103(102)
.109	.107(108/2)	.12V
.108/2(109)	.106(105)	.105(106)

SALIDA 0 (V.28)

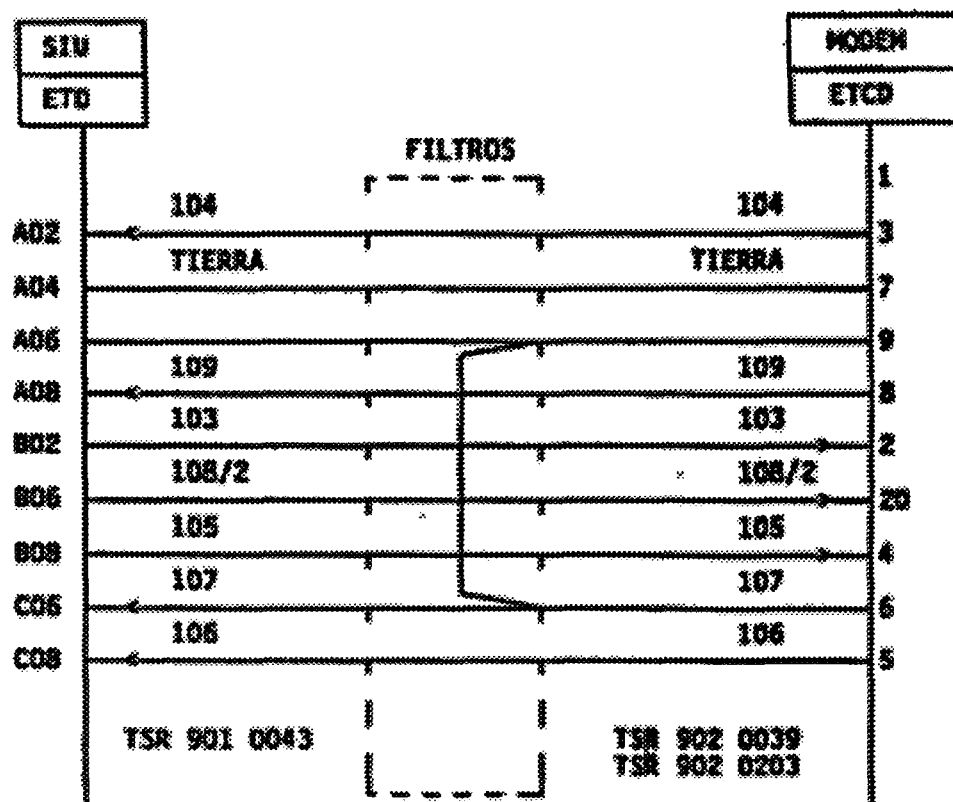
SALIDA 1 / V.11

1XX SIU como ETCB
(1XX) SIU como ETD

SALIDA 1 / V.28



- Los circuitos 107 y 106 son activados por comando hombre-máquina. Es decir, B06 y B08 presentan el potencial positivo (3 - 15) V.
- El circuito 109 está siempre activado. Es decir, A06 presenta siempre potencial positivo (3 - 15) V.
- Los circuitos 108 y 105 deben presentar potencial positivo cuando se quieren enviar datos hacia el terminal. Es decir, el terminal debe presentar potencial positivo en el A08 y C08. La presentación adecuada del circuito C08 no requiere ninguna función por parte del terminal pues se obtiene de A06.



- Los circuitos 108 y 105 son activados por comando hombre-máquina. Es decir, B06 y B08 presentan potencial positivo (3 - 15 voltios).
- El circuito 107 no es usado por la tarjeta SIU, es decir, no importa el potencial que presenta C06.
- Los circuitos 109 y 106 deben presentar potencial positivo cuando se quieren enviar datos hacia el MODEM. Es decir, A08 y C08 deben presentar potencial positivo hacia la salida SIU desde el Modem.

6.1.6 - Estructura software.

La facilidad adicional de información detallada de llamadas está soportada por un equipamiento hardware y un conjunto de bloques software.

Estos bloques software son los siguientes:

- **SOFTWARE CENTRAL:** Los bloques de software central se suelen almacenar en un único LIM. En configuraciones de varios LIM suelen almacenarse en el LIM 2 o lo que es lo mismo, no cargarlo en el LIM I/O.

- **EDH:** Programa que realiza el análisis y ejecución de los comandos del volcado externo (ED-External Dumping) necesarios para programar la salida SIU y su asignación al fichero de llamadas.

- **FAM2:** Programa de administración de archivos de datos de llamada para su salida por el interfaz serie (SIU).

- **CLHHS1:** Programa de análisis de los comandos de recogida de datos de llamada (CL-).

- **CLHHS2:** Programa de ejecución de los comandos de recogida de datos de llamada (CL-).

- **SOFTWARE REGIONAL:** Los bloques de software regional se suelen almacenar en todos los LIM's del Sistema.

- **CLP:** Programa que almacena los datos de las llamadas realizadas en un LIM.

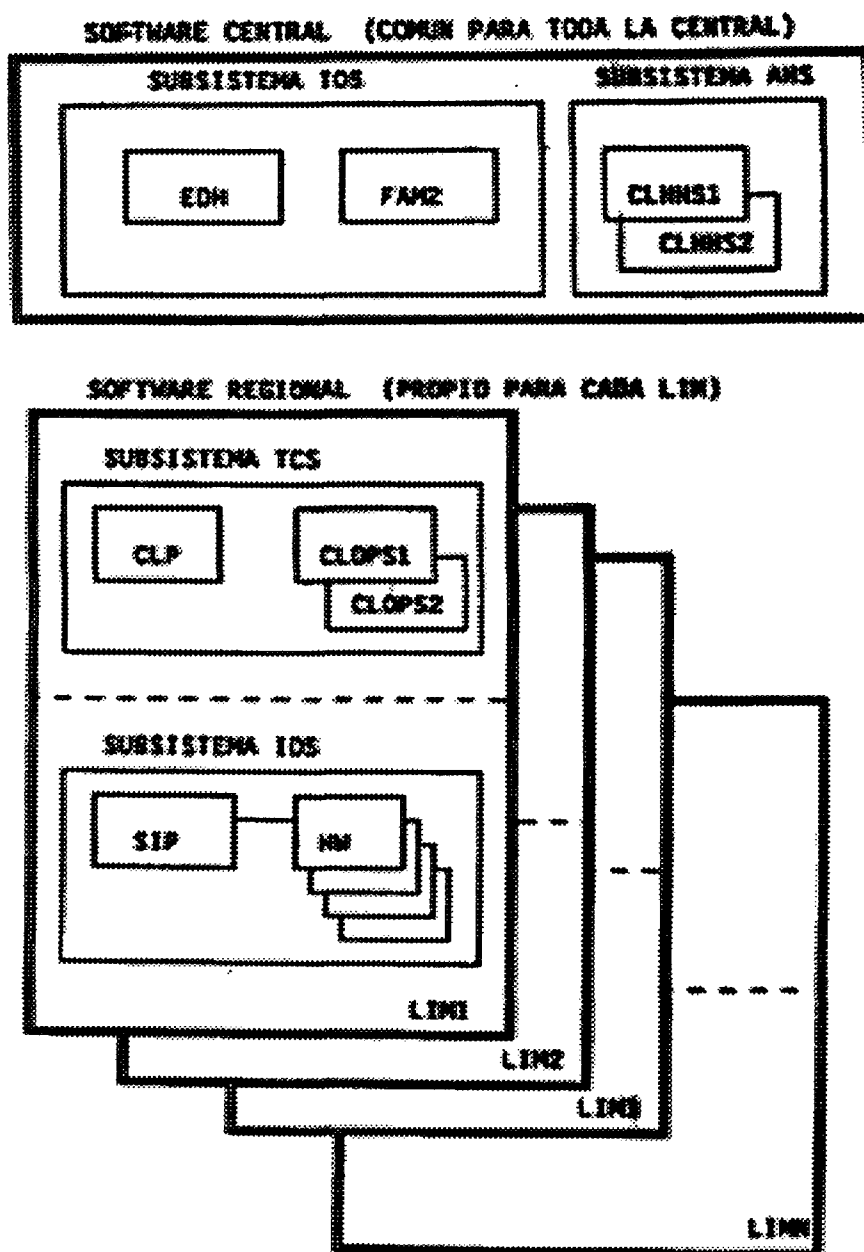
- **CLOPS1:** Programa de análisis y conversión de formatos de los datos de las llamadas realizadas en un LIM.

- **CLOPS2:** Programa de control del interfaz de cada LIM con los programas de comandos de recogida de datos de llamada.

- **SIP:** Programa de administración de las tarjetas SIU situadas en el LIM. Controla las comunicaciones entre el LP y la tarjeta, bien sean las informaciones de control a través del SP como la transferencia de datos de llamada a través del intervalo 0 de la tarjeta SIU por el conmutador del LIM.

Los tres primeros bloques son estrictamente necesarios en todos los LIM's con fuentes de tráfico a recoger por la SIU, dado que esto ocurre en todos los LIM's se almacenan en todos los LIM's.

El bloque SIP es estrictamente necesario en todos los LIM's en los que se instale una tarjeta SIU. La tarjeta, en configuraciones de varios LIM's, no se debe instalar en el LIM de Entrada/Salida, ya cargado con funciones de transferencia de buffers para manejo de comandos, volcados, recargas,..., por la razón anterior, no se suele almacenar el bloque SIP en el LIM 1



6.1.7 - Almacenamiento y volcado.

Todas la llamadas que completan correctamente la fase de registro son controladas por el bloque CL(P) de cada LIM.

Este bloque se encarga de almacenar en sus registros de trabajo los datos relevantes de cada llamada previa petición de los bloques monitores de llamada:

- CM: Llamadas de extensiones de voz.
- BM: Llamadas de extensiones de datos.

- MM: Llamadas de multiconferencia.

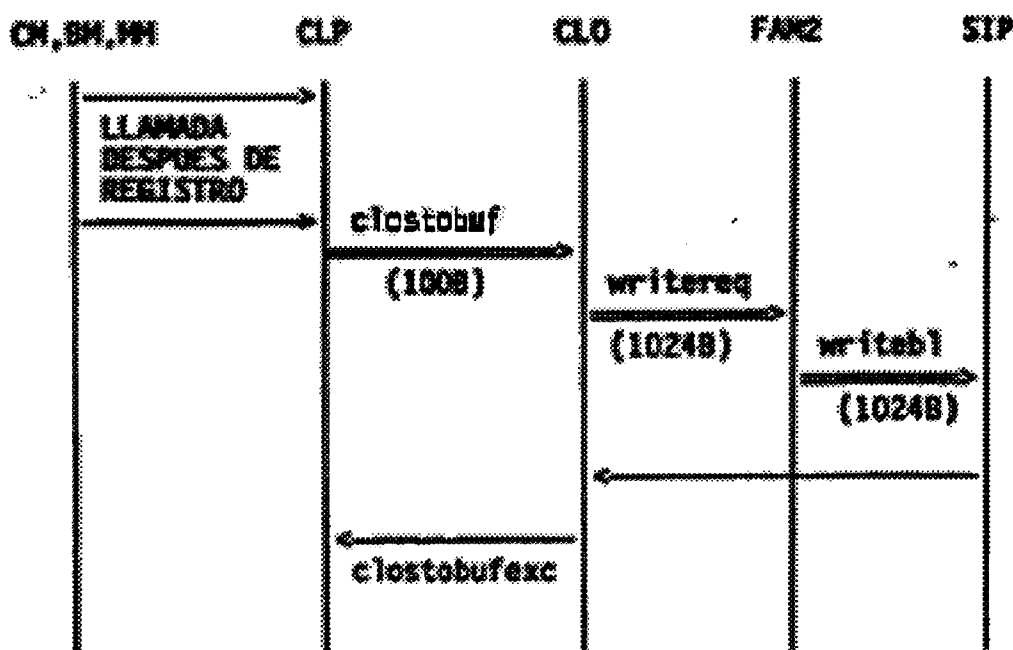
Una vez finalizada la llamada el programa CLP envía los datos de su registro de trabajo al bloque CLO(PS1-PS2), utilizando para ello un buffer de 100 bytes.

El bloque CLO se encarga de determinar si la llamada debe ser volcada a través de la SIU o no, analizando si los datos recibidos se ajustan a las características programadas con los comando CL-.

Una vez que tenemos en cada LIM una o diez llamadas, dependiendo de nuestra programación, que se deben volcar cumpliendo las características de un fichero (FILE) se transfieren los datos de las llamadas, ya formateados de acuerdo a la programación, al programa FAM2, utilizando para ello un buffer de 1024 bytes.

El programa FAM2 es el encargado de elegir el equipo por el que estos datos deben ser volcados al exterior, es decir, qué salida SIU está activa en ese momento para ese fichero de llamadas.

El control del volcado de datos a través de la SIU lo realiza el programa SIP del LIM donde está situada la tarjeta SIU.



6.1.8 - Operación de la facilidad. Iniciación de la salida SIU.

La tarjeta SIU no posee ningún requerimiento en cuanto a la colocación en el LIM, puede ser colocada libremente en cualquier posición de 8 individuos que no esté reservada para tarjetas especiales.

Al colocar la tarjeta el sistema la reconoce automáticamente identificándola con el número de interface 29 y estado pasivo.

La activación de la tarjeta se produce al iniciarse sus individuos por comando hombre-máquina.

El comando de iniciación:

EDEQI:DEV=, EQU=, [PRIO=];

DEV= Identidad de la salida SIU. Su sintaxis es SI- n, donde está entre 0 y 9. Se pueden definir, por tanto, hasta 10 salidas SIU.

EQU= Número de posición de múltiple del individuo de la tarjeta SIU. Posee el formato D1D2D3-D4-D5D6-D7:

PRIO= Nivel de prioridad. Cuando un fichero tiene asignadas varias salidas en servicio, se elige como salida activa la de mayor prioridad. Puede tomar cinco valores (A,B,C,D,E), donde A representa la máxima prioridad y E la mínima. Por defecto se asigna prioridad C.

La activación de un individuo de la SIU se manifiesta por la presentación de voltaje positivo (circuito de control activado) hacia el equipo externo de los circuitos:

- 105 y 108 en caso de conexión a modem.
- 106 y 107 en caso de conexión a terminal.

6.1.9 - Adaptación de un interfaz externo de la SIU al equipo periférico asociado.

En el interfaz serie V.24 iniciado existen un conjunto de características programables que sirven para poder conectar a la tarjeta SIU equipos externos de distintas características.

Por defecto un individuo de la SIU al iniciarse presenta los siguientes valores programados:

- Nivel eléctrico (canal 1) : V.28.
- Velocidad de transmisión : 300 bits/s.
- Longitud de palabra : 7 bits/palabra.
- Bits de parada : 1 bit de parada.
- Paridad : Nula.

- Protocolo : Sin protocolo.

Existe un comando de asignación de características físicas al interfaz con la siguiente sintaxis:

EDICC:DEV=[,BAUDR=[,WORDL=[,STPBIT=[,PARITY=[,ELLEV=[,PROC=];

DEV= Identidad de la salida SIU. Su sintaxis es SI-n, donde está entre 0 y 9. Se pueden definir, por tanto, hasta 10 salidas SIU.

SI= Número administrativo del individuo de la SIU cuyas características físicas se quieren asignar. Posee un valor entre 0 y 9, dependiendo del orden de iniciación del individuo.

BAUDR= Velocidad de transmisión.(=D1D2D3D4D5)

WORDL = Longitud de palabra.(=D1)

STBIT = Bits de parada.(=D1)

PARITY = Paridad.(=D1D2D3D4)

ELLEV= Interfaz eléctrico activo en la salida 1 de la SIU.

En los individuos SIU asignados a la salida 0 siempre es V.28. No es posible elegir otro interfaz eléctrico.

PROC= Protocolo de transmisión de datos entre la SIU y el equipo externo.

Normalmente la transmisión de datos se realiza sin ningún tipo de protocolo (PROC = 0), con lo cual la SIU vuelca los datos sobre el equipo externo siempre que el equipo externo presente como activos los circuitos correspondientes:

- 105 y 108/2 en caso de conexión a terminal.
- 106 y 109 en caso de conexión a modem.

Incluso cuando se programa sin protocolo, es posible definir un control de flujo por parte del equipo externo de dos formas:

- Hardware: Desactivando (voltaje negativo) los circuitos 108/2 (terminal) 0 109 (modem), menos de 5 segundos. Durante ese tiempo la SIU no podrá volcar datos hacia el equipo externo. Si se excede ese tiempo el equipo externo es marcado como "off-line" y se activa una salida alternativa, si está definida.

6.1.10 - Iniciación de un fichero de llamadas y asignación de interfaces externos de la SIU a un fichero.

Una vez que se ha iniciado la salida SIU y se ha comprobado su interfaz con el equipo se debe asociar la salida a un fichero de llamadas.

Primeramente, si el fichero al que queremos asociar la salida no está iniciado, debemos hacerlo.

El comando de iniciación de un fichero posee esta sintaxis:

EDFII:FILE=;

FILE = Nombre del fichero. Posee el formato (=D1D2D3D4D5D6) donde cada elemento es un carácter ASCII. Se compone de uno a seis caracteres.

Una vez iniciado el fichero de llamadas, aunque no se haya completado la definición con el formato y el tipo de llamadas que se va a registrar, podemos asociarle las salidas SIU que se deseen.

Cada fichero puede tener asociadas a él varias salidas SIU pero solamente una de ellas estará activa en cada momento. Por otra parte una misma salida SIU no puede estar asociada a dos ficheros de llamadas.

El comando de asignación de una salida SIU a un fichero es el siguiente:

EDDFI:DEV=, FILE=;

DEV = Identidad de la salida SIU que se desea asignar al fichero de salida de llamadas.

FILE = Nombre del fichero de salida de llamadas al que se asigna la salida SIU.

6.1.11 - Definición del formato y tipo de llamadas recogidas en un fichero de llamadas.

Al iniciar el archivo de llamadas con el comando EDFII únicamente se define un nombre de archivo al que se pueden asociar salidas SIU, se necesita dotar de contenido este archivo definiendo el formato y tipo de llamadas que se van a recoger en él.

Para ello existen dos comandos que se deben introducir consecutivamente. Primero el comando que define el formato de salida de llamadas (CLOHI) y después el comando que define el tipo de llamadas a recoger (CLODI).

El comando de definición de formato de salida de un fichero posee la siguiente sintaxis:

CLOHI:FILE=, FORM=, DMPSIZ= [,DISCR=][,DATREC=YES];

FILE = Nombre del fichero al que se define el formato de salida de información de llamadas.

FORM = Número de formato de salida. En la figura siguiente se describe concretamente la información que puede recoger el formato.

DMPSIZ = Número de llamadas volcadas cada vez. Se pueden volcar una a una (DMPSIZ=1) o, aproximadamente, de diez en diez (DMPSIZ=2).

DISCR = Número de dígitos, empezando por el último dígito marcado, que no se desean retirar en el formato de salida del número marcado.

DATREC=YES Establece que la fecha del volcado debe escribirse cuando se inicia el volcado de datos de llamada o cuando varía el día del Sistema.

FORMATO STANDARD (90 Caracteres)

BYTES	SIGNIFICADO
0 - 2	CARACTER ESPACIO (#20)
3 - 6	FECHA DE FINALIZACION (DDMM)
7 - 10	HORA DE FINALIZACION (HHMM)
11	CARACTER ESPACIO (#20)
12 - 15	DURACION DE LA LLAMADA (HHMM)
16	CARACTER ESPACIO (#20)
17 - 20	NUMERO DE PASOS DE TARIFICACION
21	CARACTER ESPACIO (#20)
22	INFORMACION DE TIPO DE LLAMADA
23	CARACTER ESPACIO (#20)
24 - 28	CODIGO DE ACCESO A RUTA PRINCIPAL
29 - 33	CODIGO DE ACCESO A RUTA ALTERNATIVA
34	CARACTER ESPACIO (#20)
35 - 54	NUMERO MARCADO (20 dígitos)
55	CARACTER ESPACIO (#20)
56 - 60	NUMERO LLAMANTE (5 dígitos)
61	CARACTER ESPACIO (#20)
62 - 76	CODIGO DE CUENTA (No implementado)
77	CARACTER ESPACIO (#20)
78 - 81	CODIGO DE AUTORIZACION (Aparece "A")
82	CARACTER ESPACIO (#20)
83 - 84	TIEMPO EN COLA (En rellamada a ruta)
85	RETORNO DE CARRO (#00)
86	NUEVA LINEA (#0A)
87 - 89	CARACTER ESPACIO (#20)

El tipo de llamada se indica utilizando un carácter ASCII para cada tipo de llamada. El conjunto de caracteres utilizados y su significado es el siguiente:

A (#42) = Llamada EXTENDIDA POR OPERADORA.

C (#44) = Llamada saliente INTRABONADO IBERCOM.

D (#45) = Llamada de LARGA DURACIÓN.

G (#48) = Llamada por RUTA ALTERNATIVA.

H (#49) = Rellamada a ruta o enlace.

I (#4A) = Llamada ENTRANTE.

J (#4B) = Llamada INTERNA.

K (#4C) = Llamada saliente por ENLACE DIRECTO.

L (#4D) = Conferencia.

Blanco (#20) = Llamada SALIENTE.

Una vez, definido el formato de salida, se deben definir el tipo de llamadas que se desean asociar al fichero de salida.

El comando de definición del tipo de llamadas a recoger en un fichero posee la siguiente sintaxis:

CLODI:[FILE=][,ORIG=][,DIAL=][,TIME=];

FILE = Nombre del fichero al que se asocian el tipo de llamadas que va a definir.

ORIG = Número de ORIGEN o número llamante. Se puede indicar completo o sus primeras cifras. Posee el formato D1D2D3D4D5D6[&&D1D2D3D4D5D6] y el significado de los dígitos es diferente dependiendo del tipo de llamada:

- En las llamadas salientes D1D2D3D4D5D6 representa todas o las primeras cifras del número de directorio, cuyas llamadas salientes se desean recoger.

- En las llamadas entrantes D1D2 representa el número de la ruta entrante (01 -99) D3D4D5D6 = 0000.

DIAL = Número MARCADO o número de destino. Se puede indicar completo o sus primeros dígitos. Posee el formato D1D2D3....D20[&&D1D2D3....D20]. Se recogerán las llamadas donde las primeras cifras del número marcado coincidan con las indicadas.

TIME = Duración mínima de una llamada para ser recogida. Posee el formato D1-D2D3-D4D5

D1 : Número de horas (0-9).

D2D3 : Número de minutos (00-59).

D4D5 : Número de segundos (00-59).

La sintaxis del comando nos permite no introducir ningún parámetro en cuyo caso se entiende que se deben recoger todas las llamadas.

Si se omiten los parámetros DIAL, ORIG o TIME se entiende que se recogen las llamadas de cualquier duración dependiendo del parámetro que se omita.

Los parámetros ORIG Y DIAL pueden estar compuestos por un número específico o una serie de números (Número inicial && Número final). Si se desea programar varios números específicos o varias series dentro de un mismo fichero es necesario introducir varios comandos CLODI sobre el mismo fichero.

6.1.12 - Activación del servicio.

En los apartados anteriores se han iniciado los dos elementos necesarios para definir el servicio de información detallada de llamadas:

- INTERFACES DE SALIDA (Iniciación).
- FICHEROS DE RECOGIDA DE LLAMADAS (iniciación, asignación de salidas, formato de salida y tipo de llamadas).

Lo único que falta es activar la recogida de datos de llamada, para lo cual existe un comando específico que no posee parámetros. Esta ausencia de parámetros implica que se inicia la recogida de datos de llamadas para todos los ficheros definidos.

Existen dos comandos uno de activación de la recogida de datos de llamada (acabado en I) y otro de desactivación (acabado en E)

CLTGI;	CLTGE;

6.1.13 - Ejemplo de activación del servicio de tarificación detallada para la universidad.

1.- En primer lugar cargaremos en la instalación el software necesario para que este servicio funcione. En el LIM 10 (INFORMÁTICA) cargaremos los programas EDH, FAM2, CLHH (S1 -S2) y en el resto cargamos los programas CLP, CLOP (S1 - S2). Por último decir que cargaremos el programa SIP en todos aquellos módulos donde se instale la tarjeta interfaz serie.

2.- Ahora activamos la tarjeta y la asociamos a una de las salidas de esta que es por la que se obtendrá la información.

EDEQI:DEV=SI-0,EQU=10-1-62-0;

3.- Definiremos la características físicas del interfaz, para la salida que hemos seleccionado.

Velocidad de transmisión	9600 baudios.
Longitud de palabra	7 bits.
Paridad	Impar.
Bits de parada	1 bit.
Protocolo	No tiene.
Interfaz eléctrico	V.28

4.- Iniciaremos un fichero de llamadas con el nombre DATSIU.

EDFII:FILE=DATSIU;

5.- Debemos asociar la salida de la tarjeta al fichero anteriormente iniciado en el que se registran las llamadas lo denominaremos inicio de volumen.

EDDFI:DEV=SI-0,FILE=DATSIU;

6.- Iniciamos formato asociado al fichero DATSIU.

Formato standard de salida.

Una llamada volcada cada vez.

Cada llamada debe llevar pareja la información horaria de cuando se vuelca.

CLOHI:FILE=DATSIU,FORM=2,DMPSIZ=1,DATREC=1;

7.- Definiremos tipo de llamadas que se desean volcar al fichero de llamadas. En nuestro caso registrará todo tipo de llamadas.

CLODI:FILE=DATSIU,ORIG=ALL,DIAL=ALL;

8.- Activación del servicio por comando hombre máquina.

CLTGI;

6.2 - MENSAJERÍA VOCAL. CONCEPTO.

Un sistema de Mensajería Vocal (S.M.V.) es un sistema usado para:

1.- Almacenar en forma digital mensajes hablados con destino a usuarios no presentes en el momento de la conversación.

2.- Enviar, posteriormente, estos mensajes a los usuarios de destino cuando éstos lo deseen.

Las principales aplicaciones de un sistema de mensajería vocal son:

1.- Sistemas de mensajería propiamente dichos, en los que los mensajes son transmitidos y recibidos sin requerir que las partes involucradas estén presentes simultáneamente.

2.- Contestadores automáticos avanzados, en los que la PABX informa al equipo de mensajería del número del abonado llamado permitiendo así al abonado llamante dejar un mensaje para que sea recibido posteriormente por aquél.

En el entorno del servicio IBERCOM la mensajería vocal se soporta en un equipo adicional específico que, conectado al Sistema MD-110, proporciona en conjunto con él esta funcionalidad.

Los mensajes se almacenan en áreas de memoria de este equipo denominadas "buzones de usuario".

6.2.1 - Conexión del equipo de mensajería vocal.

La unión entre el MD-110 y el equipo de M.V. se realiza mediante dos tipos de conexiones:

a) líneas de extensión analógicas conectadas al equipo de mensajería vocal.

Cada individuo se conecta a una entrada (puerto) del equipo de mensajería vocal.

Las líneas de extensión deben ser forzosamente analógicas, es decir, no pueden usarse líneas de extensión digitales.

Por estas conexiones pasarán al equipo de mensajería vocal los mensajes hablados para ser almacenados en él.

Cada línea de extensión analógica (usada para esta finalidad) queda afiliada a un puerto del sistema de M.V mediante un comando hombre-máquina específico.

Para esta conexión se pueden usar hasta un máximo de 100 líneas de extensión de MD-110.

Estos puertos constituyen un recurso común dentro del MD-110.

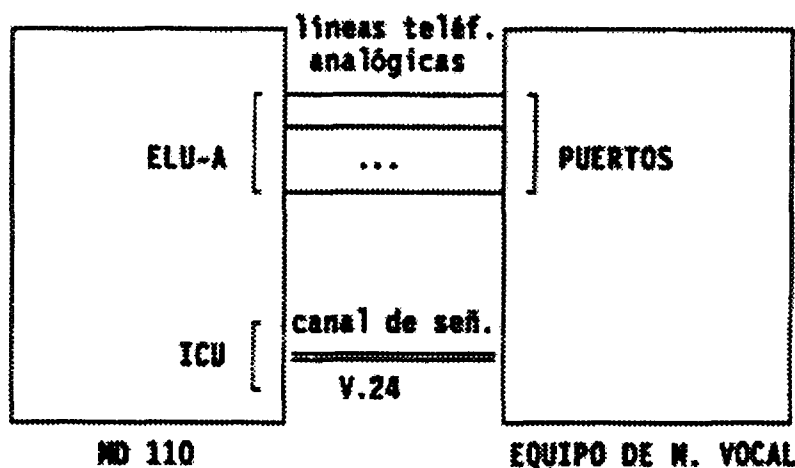
Cada puerto se numera en MD-110 mediante un número de 2 a 5 dígitos. Lo más normal es que sea a 2 dígitos.

El conjunto de puertos deberá definirse como un grupo de extensiones en MD-110. Así podrán realizarse tanto llamadas directas al grupo de puertos como llamadas a extensiones del Sistema MD-110 que estén desviadas al grupo.

b) Canal de señalización:

Se conecta una salida de la tarjeta ICU 2 al equipo de M.V. para establecer un CANAL DE SEÑALIZACIÓN necesario para el "dialogo" entre los procesadores del MD-110 y del equipo de M.V (transferencia de información de control entre ambos equipos).

Sólo se puede conectar un único sistema de M.V a una instalación MD-110.



Conexión del sistema MD-110 a un equipo de Mensajería Vocal.

6.2.2 - Funcionalidad.

Por comando hombre-máquina se puede programar en MD-110 uno de estos dos tipos de funcionalidades de M.V:

- a) funcionalidad básica.
- b) funcionalidad expandida.

La funcionalidad expandida tiene alguna facilidad adicional sobre la básica, tal como iremos viendo a continuación, al describir todos los casos de tráfico que pueden darse.

1.- Llamada desde una extensión de MD-110 a otra extensión que está desviada al equipo de M.V.

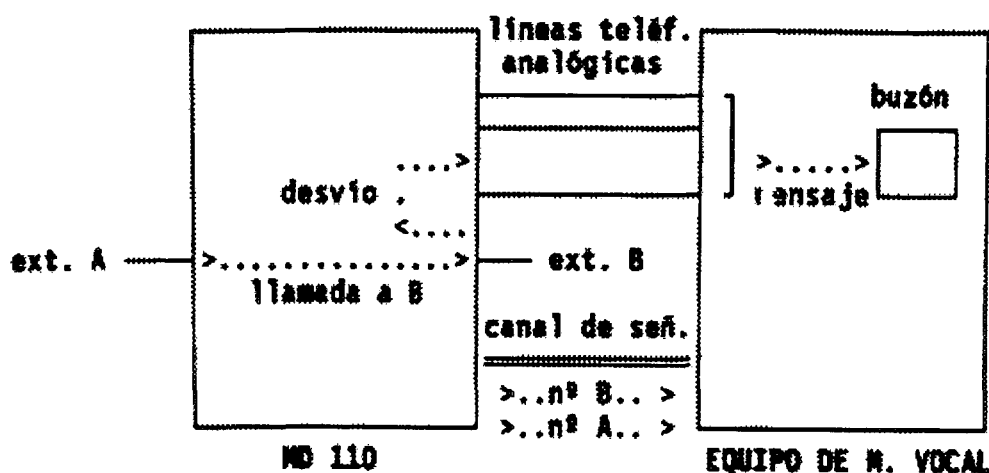
Una extensión de MD-110 que quiera usar la función de mensajería vocal deberá desviarse al equipo de M.V con desvío directo, desvío sobre ocupado o desvío no contesta, o bien con "follow me".

De esta forma cuando un usuario llamante realice una llamada a una extensión desviada al sistema de M.V, entrará en contacto con este equipo, el cual realizará el descolgado de la "parte B", una vez en conversación, por la banda de habla (en base a mensajes grabados) le indicará la secuencia de operaciones a realizar.

El equipo de M.V recibirá, a través de la conexión de señalización con MD-110, la identidad de la extensión B que el usuario llamante ha marcado.

De esta forma el mensaje grabado queda asociado a dicha extensión B para ser enviado a ella posteriormente (cuando lo pida).

Si está programada la opción de funcionalidad expandida y se trata de llamadas internas en MD-110, se transmitirá también al equipo de M.V el número de la extensión llamante (num A).



Llamada interna de una extensión "A" dirigida a una extensión "B" desviada al equipo de Mensajería Vocal.

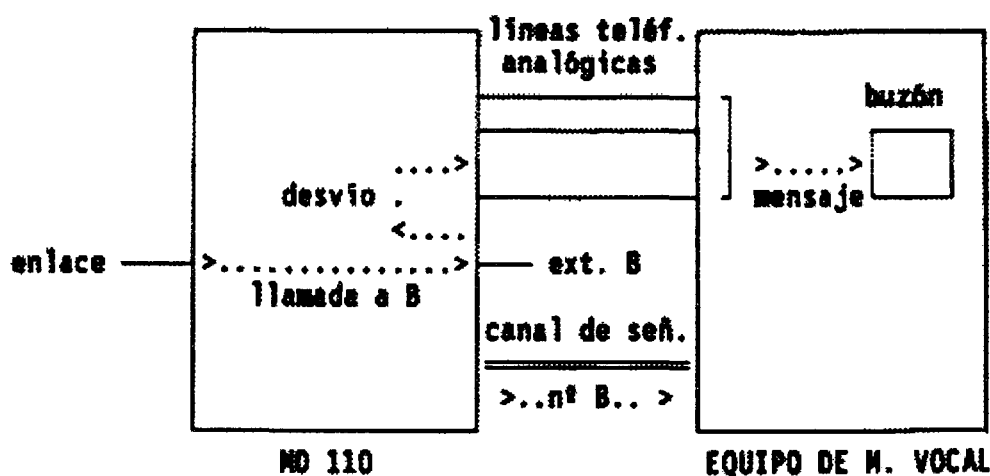
2.- Llamada externa entrante dirigida a una extensión de MD-110 que está desviada al equipo de M.V.

Es análogo al caso anterior pero el abonado llamante es exterior al MD-110.

Cuando dicho abonado llame a la extensión B de MD-110, el sistema ejecutará el desvío, y se pasará a conexión de habla con el equipo de M.V.

Si se requiere envío de frecuencias a este equipo, el abonado llamante necesitará disponer de un teléfono (Dial Tone Multi Frequency).

Evidentemente en este caso, aunque esté programada en el Sistema la opción de funcionalidad expandida, no le enviará al equipo de M.V el número A, ya que la llamada no proviene de ninguna extensión sino de un enlace.



Llamada externa entrante dirigida a una extensión B desviada al equipo de mensajería.

3.- Llamada externa entrante dirigida a una extensión de MD-110 que está desviada a la operadora.

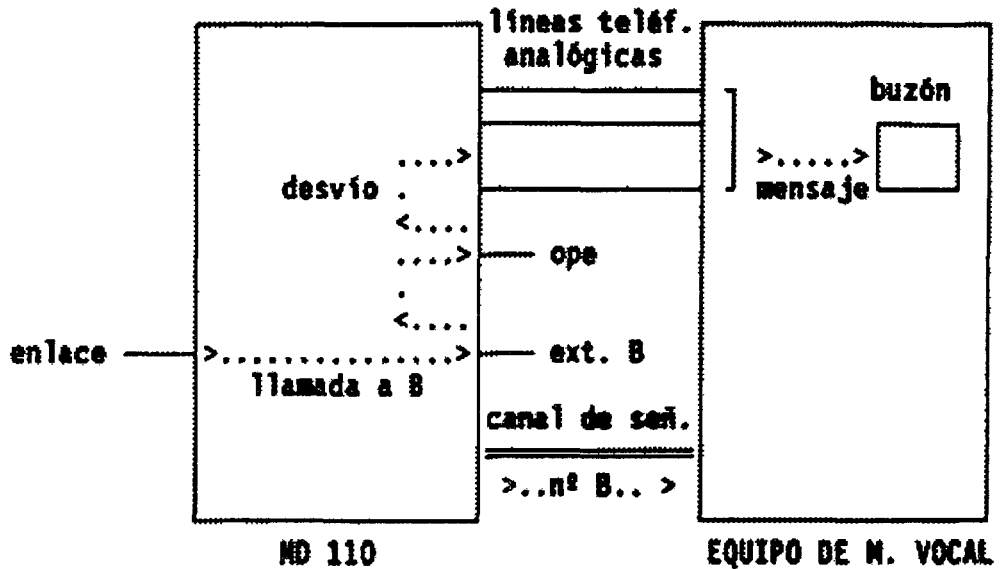
(Esta posibilidad existe solamente si está programada la opción de funcionalidad expandida).

En este caso el abonado llamante es un abonado externo al MD-110 y llama a una extensión interna del Sistema que está desviada a la operadora.

Cuando dicho abonado externo llame a la extensión B de MD-110, la llamada es reenrutada a la operadora. En conversación con ella, si la instalación de que se trate está equipada con la facilidad de M.V, la operadora podrá extender la llamada sobre el equipo de M.V., es decir extender la llamada sobre el grupo de líneas asociada a los puertos del equipo de M.V. Una vez en conexión con este equipo, el abonado llamante pasará a conexión de habla con él y entonces podrá almacenar el mensaje correspondiente.

Si se requiere envío de frecuencias a este equipo, el abonado llamante necesitará disponer de un teléfono DTMF.

Evidentemente en este caso, al igual que en el anterior, no se enviará al equipo de M.V el número A, ya que la llamada no proviene de ninguna extensión sino de un enlace.

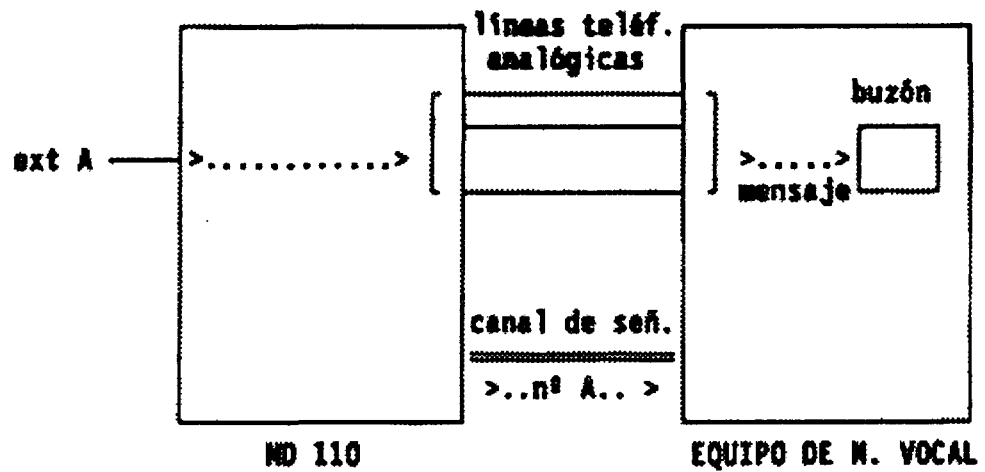


Llamada externa entrante dirigida a una extensión desviada a la operadora del sistema MD-110.

4.- Llamada interna desde una extensión de MD-110 al equipo de M. V.

Cuando una extensión quiera, por ejemplo recoger un mensaje que tenga almacenado en el equipo de M.V. deberá realizar una llamada directa a este equipo, marcando el número del grupo de sus puertos de entrada. El equipo de M.V realizará el descolgado y la extensión entrará en fase de habla con este equipo, usando el teclado DTMF para el dialogo con él.

También se deberá establecer una llamada directa al equipo de mensajería vocal cuando una extensión quiera grabar un mensaje con destino a un conjunto de extensiones (lista de distribución) o a un abonado externo.

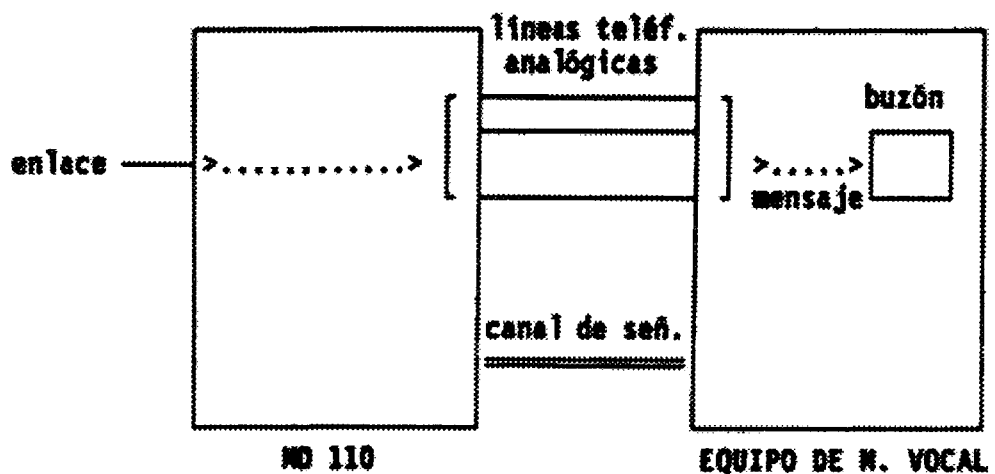


Llamada directa desde una extensión al equipo de Mensajería Vocal.

5.- Llamada externa entrante dirigida directamente al equipo de M.V

Cuando un abonado externo quiera, por ejemplo, recoger un mensaje que tenga almacenado en el equipo de M.V. deberá realizar una llamada directa a este equipo, al igual que en el caso anterior, marcando (por selección directa entrante el número del grupo de sus puertos de entrada). El equipo de M.V realizará el descolgado y la extensión entrará en fase de habla con este equipo, usando el teclado DTMF para el diálogo con él.

También se deberá establecer una llamada directa al equipo de mensajería vocal cuando un abonado externo quiera grabar un mensaje con destino a un conjunto de extensiones (lista de distribución) o aun abonado externo.



Llamada directa desde un abonado externo hacia el equipo de Mensajería Vocal.

6.- Desconexión de las llamadas.

El equipo de mensajería vocal puede desconectar las llamadas dirigidas a él cuando el llamante teclea determinado mensaje o cuando éste está más de un cierto tiempo en silencio.

Pero si en el sistema MD-110 está programada la opción de funcionalidad expandida, la PABX además informará al equipo de M.V del instante del cuelgue del llamante para que éste, a su vez, libere la llamada.

6.2.3 - Mensajes en espera.

La función de "mensaje en espera" consiste en que, cuando el "buzón" de un usuario en el equipo de M. V está ocupado por algún mensaje con destino a su extensión, este equipo realiza "avisos" periódicos a dicha extensión de MD-110.

De esta forma se evitan las continuas llamadas de cada usuario a su buzón para averiguar si hay algún mensaje en espera.

La función de "mensajes en espera" es una facilidad opcional sobre la mensajería vocal básica, dicho de otra forma existe también la posibilidad de no ponerla operativa para ninguna extensión del Sistema.

El aviso de que hay un mensaje en espera se realiza mediante pequeños golpes de corriente de llamada (en teléfonos analógicos) o por el parpadeo de un LED (sólo los teléfonos digitales).

El periodo entre avisos se determina por el comando de manejo de parámetros del sistema de aplicación (ASPAC).

Un teléfono digital, con una tecla e indicador para mensajes en espera, tiene acceso a más facilidades adicionales además de la básica (ser avisada periódicamente de que existe algún mensaje en espera para ella).

El modo de funcionamiento, dependiendo de la programación hombre-máquina:

Si existe algún mensaje en espera, al apretar la tecla correspondiente a mensajes en espera aparece en el display del teléfono digital un aviso del tipo:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

NN

|

_____ Nº de sistemas de

|

mens. que han enviado

|

mensajes a esa

|

extensión y están

|

pendientes de ser

|

reconocidos.

|

Aviso del tipo:

MENSAJE EN ESPERA DEL SISTEMA M.V

6.2.4 - Software.

La instalación de un equipo de mensajería vocal en MD-110 requiere de la incorporación a este sistema de varios bloques funcionales específicos. Estos bloques son los siguientes:

- En el subsistema LSS:

Bloque funcional IL ("interception line"), compuesto por

- la unidad de programa ILP (cargada en el LIM al que se conecta el equipo de M.V)

- la tarjeta ICU 2, encargada de establecer y manejar el canal de señalización entre el MD-110

y el equipo externo, con sus cables de conexión correspondientes.

- En el subsistema TCS:

Bloque funcional DIR ("distribution to interception computer"), compuesto por :

Las unidades de programa DIR (cargada en todos los LIM's de la instalación) es la encargada de transferir señales internas de LIM hacia DIM y la unidad DIM (cargada sólo en un LIM, aquel donde esté situada la ICU) se ocupa de almacenar las posiciones de desvío de mensaje y posiciones de impresión de mensaje para extensiones.

- bloque funcional MW ("message waiting"), compuesto por:

- la unidad de programa MWP (cargada en todos los LIM's de la instalación) que almacena y administra tareas de espera de mensajes.

- En el subsistema AHS:

Bloque funcional IH ("interception computer handling"), compuesto por:

Las unidades de programa IHH Y IHAH (cargadas ambas en un sólo LIM que no sea el LIM I/O) son los encargados del análisis de comandos.

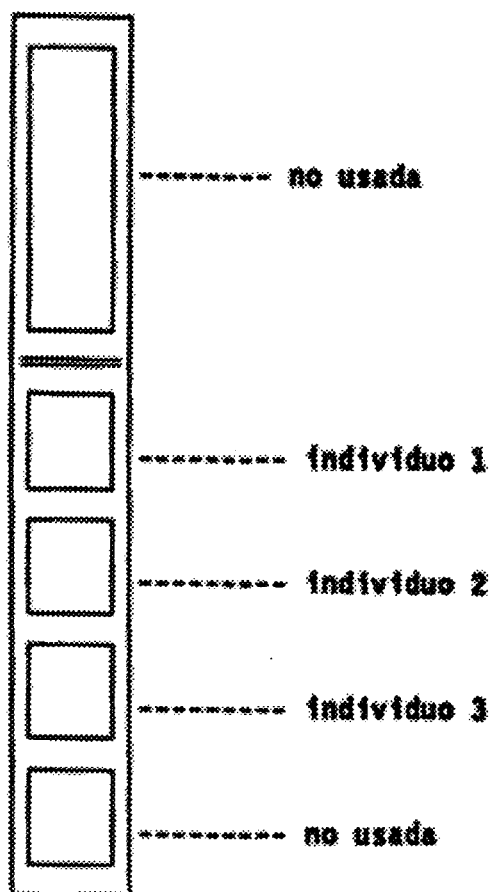
Evidentemente, además de la incorporación de estos elementos específicos, es preciso incorporar las necesarias tarjetas de abonados analógicos necesarias para asignar sus circuitos de línea a los puertos de entrada al equipo de M.V.

6.2.5 - Interface de señalización. Introducción.

En este tema se va describir el interfaz de señalización entre el MD-110 y los equipos externos de mensajería vocal.

Conexión del equipo externo de mensajería vocal a la tarjeta ICU-2.

Así pues, la conexión con el equipo de M.V, en cuanto al canal de señalización se refiere, se realiza a través de uno de los tres individuos inferiores de la tarjeta ICU.



6.2.6 - Interfaz lógico y eléctrico.

Interfaz lógico es el V.24.

Cada señal intercambiada entre el MD-110 y el equipo externo se compone de un conjunto de caracteres. Cada carácter se compone a su vez de:

- 1 bit de start o inicio.
- 7 bits de información en código ASCII.
- 1 bit de paridad: La paridad es opcional.
- 1 bit de stop.

La velocidad de transmisión a seleccionar se programa por comando hombre-máquina. Dependiendo de cuántos individuos (conectores) de la tarjeta ICU se utilicen, la velocidades máximas seleccionadas podrán ser las siguientes:

- 1 individuo: 9600.
- 2 individuos: 4800.

- 3 individuos: 2400.

Nº PIN	Nº Circuit	Significado	Dirección
A,B,C 04+n	102	tierra	-
A 02+n	104	recep dat	a la ICU
B 02+n	103	trasm dat	de la ICU
A 06+n	-	+12 v	-
B 06+n	108	dat term ready	de la ICU
C 06+n	107	dat term ready	a la ICU
A 08+n	109	received line sinagl detection	a la ICU
B 08+n	105	request to send	de la ICU
C 08+n	106	clear to send	a la ICU

Donde:

INDIVIDUO	N
0	0
1	8
2	16

6.2.7 - Protocolo de señalización.

Las señales intercambiadas entre MD-110 y el equipo externo de M.V tienen el siguiente formato:

donde:

STX: "start of test" (carácter de comienzo de texto)

Nº de señal con 2 dígitos.

V.: nº del puerto o canal de voz usado (de 2 a 5 dígitos)

T, D : nº de directorio de extensiones de MD-110

SS : nº del sistema de información (m. vocal, m telemática, etc) en el que hay un mensaje en espera para la extensión. Si se trata de M.V. SS=01.

CR: retorno de carro ("carriage return")

LF: salto de línea ("line feed")

No todos los campos anteriores tienen porqué estar presentes en todas las señales, sino que dependiendo de qué señal se trate se usan unos u otros.

El formato anterior corresponde al de las señales intercambiadas con equipos de Mensajería Vocal. En el caso de otros sistemas de información este formato tiene algún campo adicional.

A continuación se describen las principales señales intercambiadas entre el MD-110 y el equipo de M.V.

a) En sentido MD-110 -----> Equipo de mensajería vocal.

STX 54 CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V. en la que es usada: ambas (standard y expandida)

Significado:

Petición de actualización del MD-110 al equipo externo de M.V

STX 80 T V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V. en la que es usada: sólo en la standard.

Significado:

Llamada a una extensión T de MD-110, que está desviada al equipo de mensajería vocal, usando un canal de voz V.

STX 81 D V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V. en la que es usada: sólo en la standard

Significado:

Llamada directa (interna o externa) al equipo de mensajería vocal, usando un canal de voz V.D. es el nº de la extensión llamante (llamada interna) o de la operadora que transfiere la llamada, en el caso de llamada externa. El equipo de M.V debe reconocer el tipo de llamada (interna o externa) por la cadencia de la corriente de llamada.

STX 82 D V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: sólo en la expandida.

Significado:

Llamada interna directa desde una extensión de nº de directorio D al equipo de mensajería vocal, usando un canal de voz V.

STX 83 D T V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: sólo en la expandida.

Significado:

Llamada interna desde una extensión de n° de directorio D u operadora a una llamada de n° de directorio T, desviada al equipo de mensajería vocal, usando un canal de voz V.

STX 84 V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: sólo en la expandida.

Significado:

Llamada externa directa al equipo de mensajería vocal, usando un canal de voz V.

STX 85 T V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: sólo en la expandida.

Significado:

Llamada externa a la extensión de n° de directorio T desviada al equipo de M.V, usando un canal de voz V.

STX 86 T V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: sólo en la expandida.

Significado:

Llamada directa desde operadora al equipo de M.V a través del canal de voz V, debido a que la extensión T destino de la llamada se ha desviado a ella.

STX 89 V CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: solo en la expandida.

Significado:

Orden desde MD-110 al equipo de mensajería vocal para que libere la llamada asociada al canal de voz V, debido a que el MD-110 ha detectado el cuelgue de la parte llamante.

b) En sentido equipo de mensajería vocal -----> MD-110

STX 02 CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: ambas (standard o expandida)

Significado:

Reconocimiento por el equipo externo de M.V de la petición de actualización recibida del MD-110 con la señal STX 54. La actualización se realizará, tal como se describe posteriormente con señales STX 06, una por cada extensión con mensaje en espera.

Esta señal puede recibirse también espontáneamente en MD-110 si es el equipo externo el que indica al MD-110 que debe iniciarse el proceso de actualización.

STX 03 CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: en ambas (standard y expandida).

Significado:

Fin de la actualización (actualización completa).

STX 06 T SS CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: en ambas (standard y expandida).

Significado:

Le indica al MD-110 que la extensión de nº de directorio T tiene un mensaje en espera en el equipo externo de mensajería SS.

Se usa para actualizar desde el equipo de M.V. el registro interno de mensajes en espera del MD-110, indicándole bien de forma puntual que una extensión tiene un mensaje en espera o bien en la función de "actualización" mediante el envío repetitivo de esta señal tantas veces como extensiones tengan mensajes en espera en el equipo externo.

STX 07 T SS CR LF

Tipo de funcionalidad de M.V en la que es usada: en ambas (standard y expandida).

Significado:

Le indica al MD-110 que debe borrar la indicación de que la extensión de nº de directorio T tiene un mensaje en espera en el equipo externo de mensajería SS.

6.2.8 - Configuración. Introducción.

La utilización de un Sistema de Mensajería Vocal en el MD-110 implica configurar, además de la propia función, otras funciones de uso más general como son las de Conexión a Ordenador Externo y la de Mensajes en Espera.

Cuando se inicia la función de Mensajería Vocal es preciso iniciar antes las funciones de Conexión a Ordenador Externo y de Mensajes en Espera.

A continuación, a modo de índice, se listan los comandos necesarios de cada una de las funciones.

a) Función de conexión a ordenador externo.

ICFUI (Information Computer Function Initiate)

ICFUC (Information Computer Function Change)

b) Función de mensajes en espera.

ICMWC (Information Computer Message Waiting Change)

ASPAC (Application System Parameters Change)

c) Función de mensajería vocal.

VMFUI (Voice Mail Function Initiate)

Antes de iniciar los puertos de entrada al ordenador de Mensajería vocal, es preciso iniciar las líneas analógicas que van a ser utilizadas. Además, si se quiere utilizar uno o varios grupos de salto para administrar el acceso a dichos puertos, es preciso que estén iniciados antes de asociarlos a la Mensajería Vocal.

Las líneas analógicas deben tener las siguientes características:

- No permitir que se le realice intrusión.
- No permitir la recepción de tono de llamada en espera.
- No permitir participar en multiconferencia.
- No permitir que se le solicite retrollamada.
- No permitir ningún tipo de desvío o reenrutamiento.

Los comandos necesarios para iniciar las líneas analógicas y los grupos de salto son los siguientes:

EXTEI (Extensión Terminal Initiate)

GHGRI (Group Hunting Group Initiate)

GHGMI (Group Hunting Group Memer Initiate)

Los comandos relativos a la asignación de líneas y grupos de salto a la Mensajería Vocal son los siguientes:

VMPOI (Voice Mail Port Initiate)

En los siguientes puntos se describen detalladamente todos los comandos relativos a las funciones de Conexión a Ordenador Externo, Mensajes en Espera y Mensajería Vocal, así como sus correspondientes parámetros, indicando la función que realizan, su sintaxis, formato y significado.

6.2.9 - Función de conexión a equipo externo.

Se trata de una función necesaria para cualquier facilidad que precise un interfaz de conexión entre el MD-110 y un ordenador externo, como es el caso de la Mensajería Vocal.

Los comandos y parámetros necesarios para configurar esta función: ICFUI, ICFUC.

ICFUI:ICUIND=,EQU=,RATE=,DFMT=,UPDFCN=,PARITY=,CCHECK=,TXC=;

Este comando inicia la función de conexión con un ordenador externo y fija las características del interfaz.

ICUIND= D1D2. Número de conexión a ordenador externo (es un número administrativo).

EQU=D1D2D3-D4-D5D6-D7D8. Posición física de la ICU2.

RATE = D1D2D3D4. Velocidad de transmisión.

DTMF = D1. Formato del número de directorio (número guía). Indica el número de dígitos que forman el número de directorio de una extensión.

UPDFCN = D1D2D3. Función de actualización. Indica si el ordenador externo es capaz de enviar al MD-110 datos de actualización. .

PARITY = D1D2D3D4. Control de paridad. Fija el tipo de control de paridad utilizado en el interfaz de conexión al ordenador externo.

CCHECK = D1D2D3. Comprobación de errores en el interfaz. Indica si se desean detectar errores producidos por recepción de caracteres con paridad incorrecta.

Sobrecarga: El MD-110 no tiene tiempo suficiente para tratar un carácter antes de recibir el siguiente.

Error de velocidad de transmisión: Se reciben caracteres a una velocidad diferente de la establecida.

TXC = D1D2D3. Control de transmisión. Establece si se va a utilizar un control de la transmisión mediante caracteres XON/XOFF.

Comando ICFUC

ICFUC:[UPDTIM=,][MWF=,][ICUIND=,][DMTF=,][EQU=,][RATE=,][UPDFCN=,][PARITY=,][CCHECK=,][TXC=];

Este comando permite modificar los valores de los parámetros utilizados en el comando ICFUI, y además, cambiar los valores asignados por defecto para la hora de comienzo de la actualización y para la función de mensajes en espera.

UPDTIM = D1D2 -D3D4

Hora de comienzo de la actualización.

Indica la hora y minuto del día en que se efectuará una actualización de datos. Las actualizaciones se realizan periódicamente cada 24 horas.

Por defecto, el sistema fija este parámetro 01-30.

MWF = D1D2D3D4D5D6D7

Función de mensajes en espera.

Con este parámetro se indica que extensiones van a poder recibir notificación de mensaje en espera.

6.2.10 - Función de mensajes en espera.

Esta función permite efectuar un aviso a los usuarios de determinadas facilidades controladas por un ordenador externo, para indicarles la presencia de un mensaje pendiente.

A continuación se detallan los comandos y parámetros relativos a esta función de Mensajes en Espera.

Comando ICMWC.

ICMWC:SID=,[DTXT=,][KFCN=,][DIG=];

Mediante este comando se puede fijar la presentación en el display de los teléfonos digitales cuando la extensión es informada de la existencia de un mensaje en espera procedente de un Sistema de Información cargado en un ordenador externo.

SID = D1D2

Identificador del Sistema de Información.

Este parámetro indica el código identificador del Sistema de Información, el cual se programa en el ordenador externo y deberá incluirse en determinados mensajes a través de la ICU con información destinada al MD-110.

DTXT = D1D2....D15.

Texto en el display.

Con este parámetro es posible fijar el texto que se muestra en el display de los teléfonos digitales para indicar la existencia de mensajes en espera.

KFCN = D1D2D3

Funcionalidad de la tabla de mensajes en espera.

Con este parámetro se establece el funcionamiento de la tecla programada para mensajes en espera de los teléfonos digitales.

Valores posibles:

DTX = Al pulsar la tecla se muestra en el display el texto fijado con el parámetro **DTXT** y el código identificador del Sistema de Información que provocó el aviso de mensaje en espera.

MWA = Al pulsar la tecla, además de mostrar el texto en el display (al igual que en el caso anterior), el MD-110 envía al ordenador externo un mensaje de reconocimiento del aviso.

MWC = Al pulsar la tecla de mensaje en espera, el MD-110 realiza una llamada automática desde la extensión al número asignado por el parámetro **DIG**.

DIG = D1D2D3D4D5

Número de llamada al Sistema de Información.

Este parámetro solo se debe indicar en el caso de que el parámetro **KFCN** se fije al valor **MWC**.

Comando **ICUPI**.

ICUPI:ICUIND=;

Con este comando se ordena al MD-110 que actualice sus datos de acuerdo a los recibidos desde las diferentes conexiones a ordenadores externos iniciadas en el Sistema.

Para que este comando pueda ser ejecutado es necesario haber ejecutado anteriormente el comando **ICFUC** con el parámetro **UPDFCN=YES**.

El MD-110 solicita los datos a cada uno de los ordenadores externos mediante un mensaje específico a través del interfaz de la ICU. En el caso de la Mensajería Vocal, los datos consisten en los números de extensión con aviso de mensaje en espera.

Comando **ASPAC**.

ASPAC:PARNUM=,PARVAL=;

Este comando es necesario si se desea cambiar el tiempo entre golpes de llamada del aviso de mensajes en espera para extensiones analógicas. Para ello se debe indicar **PARNUM=45** y en el parámetro **PARVAL** el tiempo en unidades de 10 segundos.

6.2.11 - Función de mensajería vocal.

Los comandos y parámetros descritos a continuación son los relacionados con la propia función de Mensajería Vocal.

Comando VMFUI

VMFUI:ICUIND=,VMF=,POFMT=;

Mediante este comando se inicia la función de Mensajería Vocal sobre una determinada conexión a ordenador externo, a la vez que se fija la funcionalidad del interfaz.

VMF = D1D2D3D4D5

Modo de funcionamiento del interfaz.

Comando VMPOI

VMPOI:DIR=, PORT=;

GRP=;

Este comando permite iniciar todos los puertos (líneas analógicas) de conexión con el Sistema de Mensajería Vocal. También es necesario para asignar un número de grupo de salto, cuyos miembros son puertos de conexión, como número de acceso a la Mensajería Vocal.

DIR= D1D2D3D4D5

Número de directorio.

Mediante este parámetro se indica el número de directorio de la línea analógica que se desea utilizar como puerto de conexión al Sistema de Mensajería Vocal.

PORT = D1D2D3D4D5

Número de puerto de conexión para Mensajería Vocal.

El número de dígitos depende del valor utilizado para el parámetro POFMT cuando se inicia la función de Mensajería vocal mediante el comando VMFUI.

GRP = D1D2D3D4D5

Número de grupo de extensiones.

6.2.12 - Activación de la mensajería vocal.

Debemos cargar en primera instancia el Software necesario para poder activar este servicio ya que los programas de mensajería vocal no se cargan cuando iniciamos la instalación y estos son:

Los programas DIR y MWP se cargan en todos los módulos de la PABX.

El IHH y el IHAH en cualquier módulo excepto en el LIM I/O.

Y el DIM e ILP donde ubiquemos la tarjeta en la instalación.

1.- Parámetros de sistema.

En este apartado definimos el intervalo de tiempo para avisar a la extensión que tiene un mensaje en su buzón o contestador. (Aviso cada 5 minutos).

ASPAC:PARNUM=45,PARVAL=30;

2.- Iniciar extensiones.

Creamos cuatro extensiones que posteriormente asociaremos al equipo de M.V.

EXTEI:DIR=XXXX,TYPE=EL6,EQU=D1-D2-D3D4-D5D6,TRAF=03151515,
SERV=001000, CDIV=0015;

Iniciación de grupo de salto.

Abrimos un grupo de salto para asociar las cuatro extensiones anteriormente abiertas y tener un número de cabecera al que se le asocia la mensajería vocal.

GHGRI:GRP=YYYY,SERV=10000,TRAF=15,SEL=00,QUE=0;

Iniciación de miembros de grupo de salto.

GHGMI:GRP=YYYY, DIR=XXXX;

3.- Iniciar ICU2.

Con una velocidad de 4800 bits segundo, la instalación tiene una numeración interna de cuatro cifras. Función de actualización, chequeo, control de caracteres y paridad par.

ICFUI:ICUIND=15,EQU=D1-D2-D3D4-D5,RATE=4800,DTMF=4,UPDFCN=YES,
PARITY=EVEN, CCHECK=YES, TXC=YES;

Abierto para extensiones analógicas y digitales.

ICFUC:ICUIND=15, TCX=YES, MWF=ALL;

4.- Inicio de mensaje en espera.

Asociamos el grupo de salto antes creado con el equipo de M.V.

ICMWC:SID=1, KFCN=MWC, DIG=YYYY, DTXT=YYYY;

5.- Inicio voice-mail. Características de la M.V es versión extendida y el número de dígitos es 2.

VMFUI:ICUIND=15, VMF=EXTN2, POFMT=2;

Asignación de extensiones a puertos.

Asociamos a cada puerto una extensión y todos los puertos del equipo al grupo de salto.

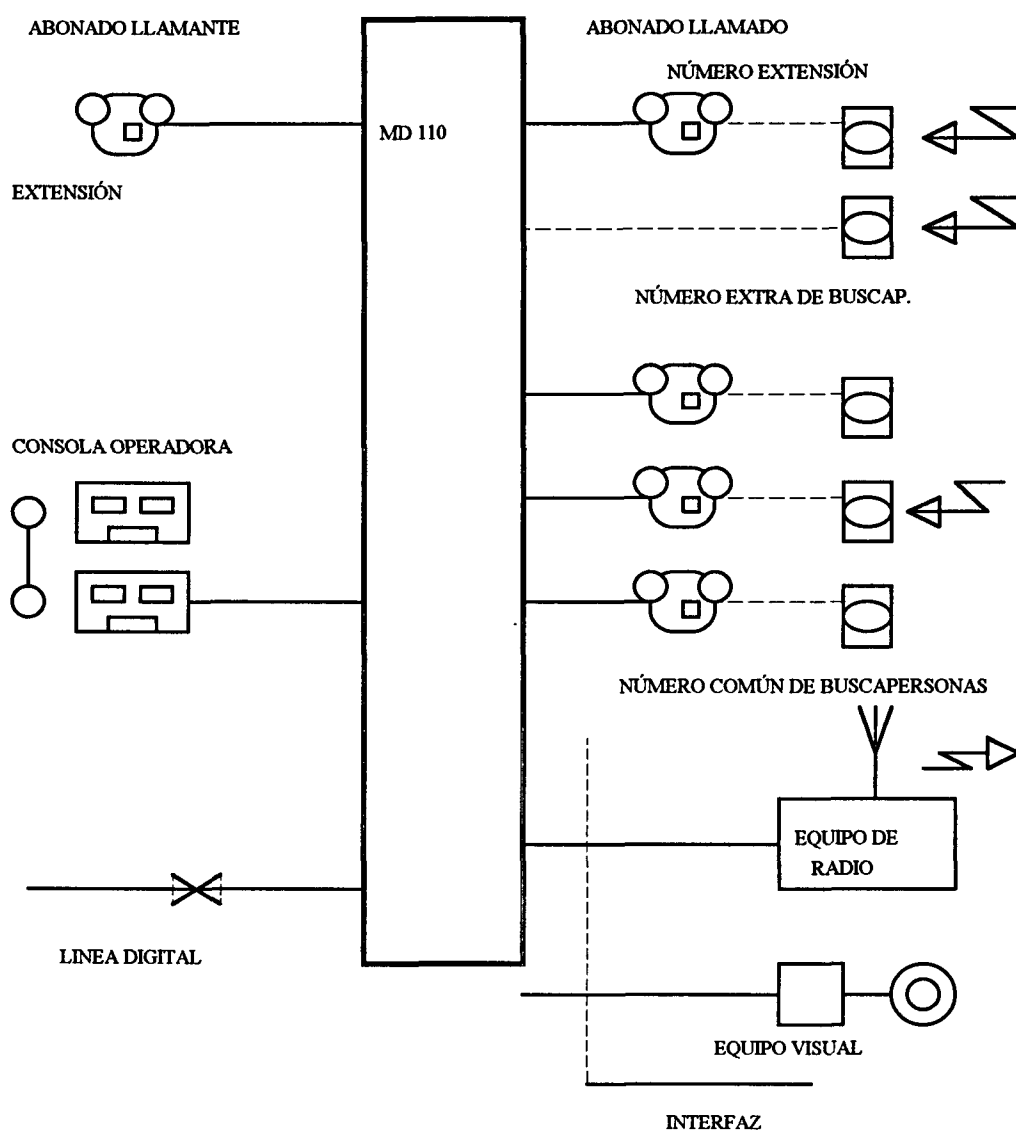
VMPOI:DIR=XXXX,PORT=ZZ;

VMPOI:GRP=YYYY;

6.3 BUSCAPERSONAS

6.3.1 - Configuración para buscapersonas.

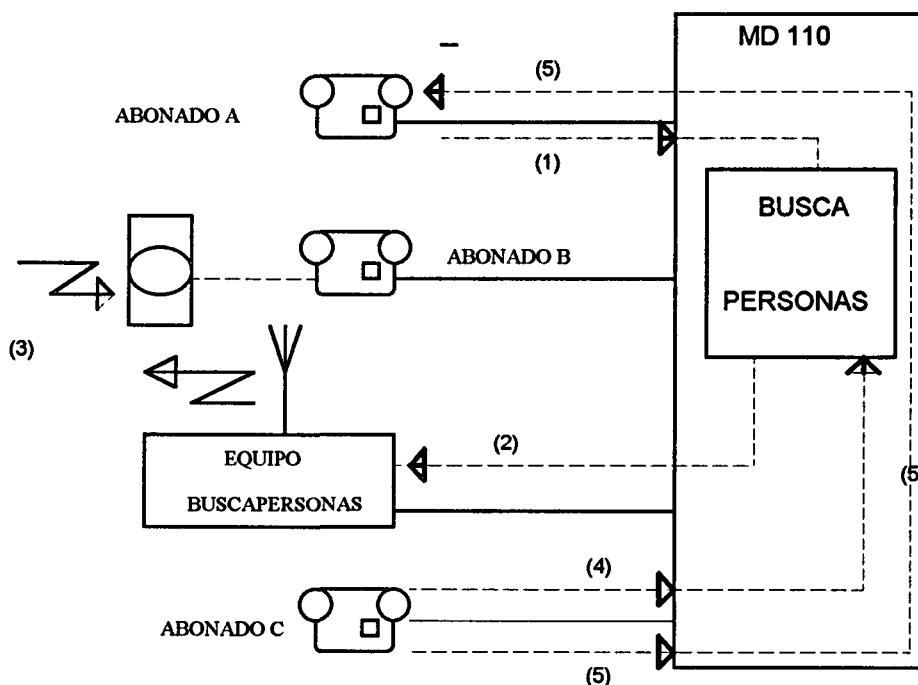
El MD-110 realiza la función de buscapersonas con la ayuda de un equipo periférico. Para buscapersonas por radio el equipo periférico consiste en un transmisor de radio con una parte de control y varios receptores. Para buscapersonas universal el equipo periférico consiste en varios indicadores luminosos y su equipo de control. El MD-110 se conecta con el equipo periférico del buscapersonas a través de un interfaz.



ESQUEMA GENERAL DEL EQUIPO BUSCAPERSONAS

6.3.2 Iniciación de buscapersonas.

La localización es iniciada por medio de un procedimiento de marcación (marcando un código seguido del número de extensión deseado) o automáticamente por el MD-110 con un desvío. La petición es almacenada en el MD-110, el número deseado se traduce a un código de buscapersonas y se toma el equipo periférico. El código es enviado por radio a un receptor determinado. La función de buscapersonas puede ser iniciada desde cualquier extensión o consola de operadora.



- 1 El abonado A inicia una llamada al buscapersonas.
- 2 Se toma el equipo periférico de buscapersonas.
- 3 Se transmite el código al receptor del abonado B.
- 4 El abonado B responde en la extensión C mediante un procedimiento de marcación.
- 5 Se establece el camino de habla entre las extensiones A y C.

ESQUEMA DE LA SECUENCIA EN QUE SE REALIZA
UNA LLAMADA AL BUSCAPERSONAS.

6.3.3 - Respuesta.

En principio, responder al buscapersonas consiste en ponerse en contacto con la persona llamante. Desde cualquier extensión se puede marcar un procedimiento de respuesta al buscapersonas, para a continuación ponerse al habla con la persona llamante. En este momento se termina la función de localización y el equipo periférico se libera para poder atender otras peticiones de localización.

En el caso de que la persona a localizar obtenga el número - A del abonado llamante por medio de la transmisión del número a su equipo de radio portátil, dicha persona podrá responder utilizando el número de directorio obtenido.

6.3.4 - Area de búsqueda.

Un área de búsqueda es el área geográfica cubierta por el transmisor de radio de buscapersonas (radiobúsqueda) o el área en que están instalados los indicadores luminosos de un equipo de buscapersonas visual.

Se pueden distinguir dos categorías de área de búsqueda, tal como se indica a continuación:

a) Área elemental.

Es el área geográfica mínima a la que puede restringirse la localización de un abonado. Un usuario dado de alta en la facilidad de buscapersonas tendrá asignada por lo menos un área elemental.

b) Área de usuario.

Es el área geográfica en la cual es posible localizar a un determinado usuario, el área de usuario puede estar formado por una o varias áreas elementales.

El sistema MD-110 puede tener varias áreas elementales de búsqueda, las cuales pueden estar completamente separadas geográficamente.

Un área de búsqueda se forma normalmente con un equipo de buscapersonas conectado al sistema a través de uno o varios canales idénticos. Si se desea utilizar un equipo de buscapersonas con varios tipos diferentes de interfaz se deberá conectar a varias áreas de búsqueda, puesto que todos los canales pertenecientes a un área de búsqueda deben ser del mismo tipo y tener las mismas

características. Por ejemplo, si se desea tener un canal de voz y el resto de otro tipo, el canal de voz deberá formar por sí solo un área de búsqueda y el resto formar otro área de búsqueda.

Un usuario puede tener varias áreas de búsqueda. Cuando el usuario es direccionado por el buscapersonas la localización se inicia en todas las áreas simultáneamente. Una excepción es el buscapersonas por radio con canal de voz, en el cual sólo se puede definir un área de búsqueda de este tipo para cada usuario, iniciándose la localización únicamente en dicho área de búsqueda cuando es direccionado con cualquier procedimiento de buscapersonas.

6.3.5 - Repetición de llamadas.

La repetición de llamadas en el buscapersonas se utiliza para avisar a la persona llamada de que el abonado llamante está esperando aún una respuesta. La repetición de llamadas es una función opcional que puede ser seleccionada para cada área de búsqueda.

Esta función sólo se efectúa para buscapersonas por radio de tipo sencillo y la respuesta deberá efectuarse antes del tiempo máximo total permitido para la búsqueda, o antes de que el abonado llamante cuelgue el microteléfono. Estas condiciones de respuesta también son aplicables en el caso de no efectuarse repetición de llamadas.

Existen dos modalidades de repetición de llamadas (externa e interna), tal como se describen a continuación.

6.3.5.1 - Repetición externa de llamadas.

Con esta modalidad la repetición de llamadas se realiza en el equipo externo de buscapersonas, quedando tomado el canal de buscapersonas en el MD-110 hasta que se recibe respuesta, expira el máximo tiempo total o cuelga el abonado llamante. El equipo externo se programa para repetir el envío de código de llamada al receptor llamado a intervalos regulares de tiempo hasta que el MD-110 libere el canal.

El máximo tiempo de toma fijado para el canal de buscapersonas establece el máximo tiempo de repetición de llamada en el caso de que el abonado llamado no conteste.

6.3.5.2 - Repetición interna de llamadas.

Con esta modalidad la recepción se realiza internamente en el MD-110, de modo que el canal de buscapersonas se toma únicamente el tiempo necesario para transferir el código de llamada al equipo periférico, el cual lo envía por radio al receptor del abonado llamado. El canal se libera inmediatamente y queda libre para atender nuevas llamadas, quedando guardados los datos de la llamada.

Después de un cierto período de tiempo, el cual se puede fijar para cada sistema, se toma de nuevo un canal de buscapersonas para enviar el código de llamada. El número total de repeticiones se puede limitar para cada área de búsqueda y el tiempo máximo de toma de un canal de buscapersonas se deberá fijar de modo que sea menor que el intervalo de repetición.

Esta modalidad de repetición permite una utilización eficaz de los canales de buscapersonas y el número de llamadas simultáneas con repetición puede ser mucho mayor que el número de canales disponibles (este factor está determinado por el intervalo de repetición y el tiempo medio de toma de los canales de buscapersonas).

Es recomendable utilizar la modalidad de repetición interna de llamadas en los siguientes casos:

a) si el tiempo medio de toma de los canales de buscapersonas es corto comparado con el intervalo de repetición.

b) si el equipo externo puede enviar una señal de liberación cuando ha terminado la llamada. En caso de no ser así el tiempo de toma del canal lo fija el MD-110 (tiempo máximo de toma para el canal de buscapersonas).

6.3.6 - Interfaz serie. Descripción general.

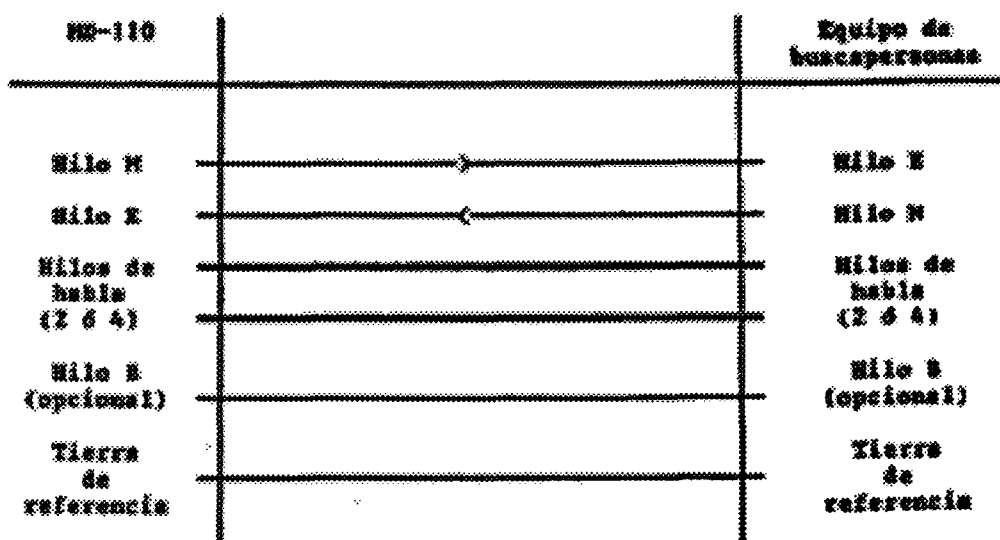
El interfaz de buscapersonas tiene la función de permitir la conexión entre el MD-110 y un equipo periférico de buscapersonas de modo que ambos sean capaces de intercambiar señales de control y la información necesaria para su correcto funcionamiento.

El interfaz utilizado en MD-110 para conectar un equipo de buscapersonas está formado por el bloque funcional PG1, el cual consiste en un interfaz serie con señalización E&M según las normas del standard ESPA.

6.3.7 - Características físicas.

El interfaz serie contiene tres individuos (0, 1 y 2) y cada individuo se conecta por medio de seis u ocho hilos, tal como se indica en la figura siguiente.

Se debe tener presente en el momento de la instalación que cada tarjeta interfaz serie sólo puede tener conectados canales pertenecientes al mismo área de búsqueda. Cada tarjeta que contenga canales de buscapersonas no puede ser compartida por enlaces o equipos diferentes del buscapersonas.



Las funciones realizadas por cada uno de los hilos del interfaz son las siguientes:

Hilo M.

Transmite las señales de línea desde el MD-110 hacia el equipo de buscapersonas (señales de indicación de toma, liberación y envío de dígitos por pulsos decádicos).

Hilo E.

Transmite las señales de línea desde el equipo de buscapersonas hacia el MD-110 (señales de fin de selección, búsqueda en progreso, receptor marcado como ausente y petición de liberación).

Hilos de habla.

Estos hilos pueden ser dos o cuatro, dependiendo de si el equipo de buscapersonas por radio es unidireccional o bidireccional, y se utilizan para la transmisión de señales vocales.

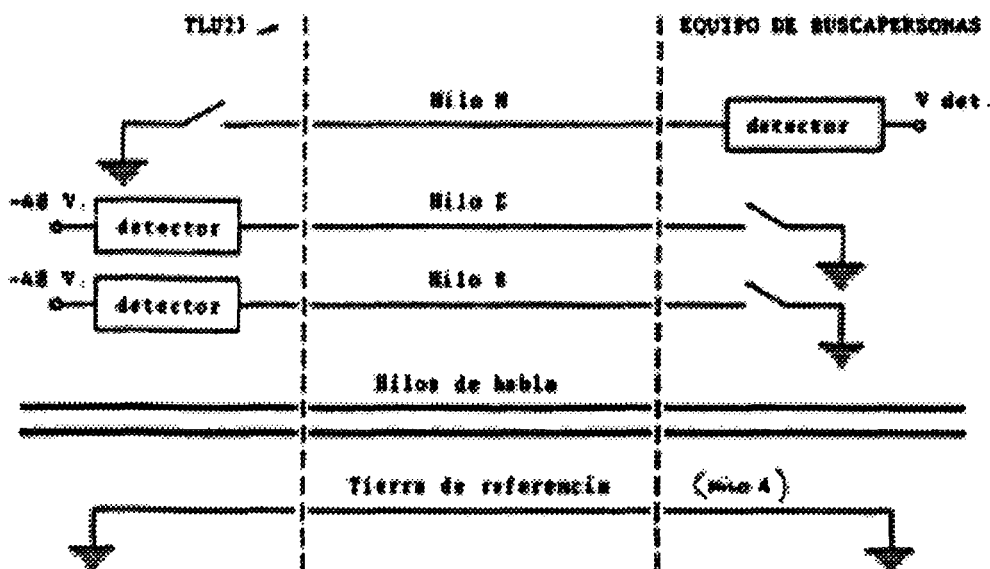
Otra función de estos hilos es el envío de señales multifrecuencia de tipo DTMF para la transmisión de dígitos y de tonos de verificación tales como el tono de invitación a hablar en la modalidad de buscapersonas por radio con canal de habla.

Hilo B.

Este hilo es opcional y se utiliza únicamente para la transmisión de la señal "usuario ausente" desde el equipo de buscapersonas hacia el MD-110.

El envío de los dígitos que componen el código de búsqueda, desde el MD-110 hacia el equipo de buscapersonas, así como el dígito que determina la modalidad de buscapersonas y los dígitos que han de ser pasados al receptor de radio, son transmitidos en serie, bien mediante impulsos por el hilo M, bien mediante la señalización DTMF a través de los hilos de habla.

En la figura siguiente se puede ver un esquema simplificado de la estructura eléctrica del interfaz serie.



6.3.8 - Protocolo de señalización.

El protocolo de señalización utilizado consiste en el intercambio de un conjunto de señales entre el MD-110 y la unidad de control del equipo de buscapersonas. Las señales utilizadas son las siguientes:

* En el sentido MD-110 ----> Equipo de buscapersonas.

- Toma.

- Envío de dígitos.
- Desconexión.
- En el sentido Equipo de buscapersonas ----> MD-110.
- Invitación a transmitir.
- Fin de selección.
- Búsqueda en progreso.
- Receptor ausente.
- Canal de habla conectado.
- Equipo de radio libre.

A continuación se describe el significado y la función de cada una de las señales.

Señal de toma.

Esta señal se envía hacia el equipo de buscapersonas en el momento en que el canal es reservado en el MD-110 para una llamada al buscapersonas, y consiste en la activación del hilo M del interfaz.

La polaridad de la tensión aplicada al hilo M puede ser fijada por medio de comando.

Transmisión de dígitos.

Los dígitos pueden ser transmitidos a través del interfaz por medio de impulsos en el hilo M, o por medio de señalización multifrecuencia DTMF en los hilos de habla. El formato y contenido de la información de dígitos puede ser fijado por comando, y depende de la modalidad de buscapersonas utilizado.

A continuación se describe la modalidad de transmisión de dígitos usada en nuestro caso, aunque existentes más modalidades:

Es la modalidad que tiene el formato de información de dígitos más sencillo, el cual consiste únicamente en el código de búsqueda utilizado para direccionar al usuario llamado.

La longitud del código de búsqueda (de 2 a 4 dígitos) se fija por medio de programación en el momento de asignar a un usuario un receptor de buscapersonas.

Código de búsqueda (2-4)

Desconexión.

El MD-110 desconecta el canal de buscapersonas en los siguientes casos de tráfico:

- a) Se ha recibido la señal "equipo de radio libre" desde el equipo de buscapersonas.
- b) Se ha recibido la señal "usuario ausente" desde el equipo de buscapersonas.
- c) Cuando el abonado llamante cuelga en las modalidades de aviso y con canal de habla.
- d) Cuando ha expirado el tiempo máximo total de toma del canal de buscapersonas, el cual es fijado por comando hombre-máquina.
- e) Se ha recibido una señal incorrecta o no esperada desde el equipo de buscapersonas.

La desconexión del canal se realiza poniendo en reposo el hilo M, es decir, abriendo dicho hilo. El canal queda libre normalmente a los 30 mseg. de haberse desconectado, con lo cual podrá aceptar una nueva llamada. Este tiempo entre desconexión y liberación se puede ampliar.

En caso de que el equipo de buscapersonas disponga de la señal de verificación de desconexión, la cual se transmite por el hilo E, el MD-110 no marca el canal como libre hasta que no ha recibido dicha señal.

Invitación a transmitir.

El equipo de buscapersonas envía señal como verificación de que la toma del canal ha sido correcta y como información de que el equipo de buscapersonas está preparado para recibir información de dígitos.

Esta señal se transmite por el hilo E.

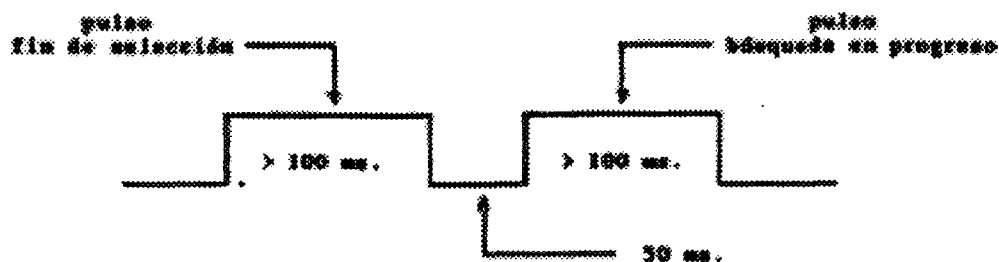
Fin de selección.

Al recibir esta señal, el MD-110 finaliza la transmisión de dígitos y supone que el equipo de buscapersonas ha iniciado la localización del usuario llamado.

Esta señal es transmitida desde el equipo de buscapersonas hacia el MD-110 a través del hilo E.

Búsqueda en progreso.

La señal de búsqueda en progreso indica que se está realizando la localización y que el usuario llamado no está marcado como ausente. Se transmite desde el equipo de buscapersonas por medio de un impulso en el hilo E.



Usuario ausente.

Esta señal indica que el usuario llamado está marcado como ausente, y puede ser recibida en el MD-110, dependiendo de las características programadas por comando hombre-máquina:

a) Ausencia de la señal "búsqueda en progreso", es decir, no se ha recibido dicha señal antes de recibir "desconexión" desde el equipo de buscapersonas.

b) Un impulso en el hilo E.

c) Un cambio de estado en el hilo B.

La recepción de la señal "usuario ausente" en el MD-110 produce la desconexión del canal de buscapersonas.

Canal de habla conectado.

Con esta señal se indica al MD-110 que se ha establecido el canal de habla en el equipo de buscapersonas, con lo cual el MD-110 conecta el camino de conversación, si no lo haya hecho ya, y corta el envío de cualquier tono, siendo el equipo de buscapersonas el responsable de enviar el tono de invitación a hablar, en caso de ser necesario.

El MD-110 conecta el camino de habla de forma bidireccional, independientemente de si el equipo de buscapersonas permite conexión de habla unidireccional o bidireccional.

Esta señal se transmite desde el equipo de buscapersonas en la forma de un tono por los hilos de habla.

Equipo de radio libre.

Esta señal indica que el equipo de buscapersonas ha finalizado el proceso de búsqueda y puede ser desconectado.

Si el MD-110 ya hubiera iniciado el proceso de desconexión antes de recibir esta señal, su recepción es interpretada como verificación de la desconexión.

6.3.9 - Diagrama de señalización.

El flujo de señales a través del interfaz serie depende del equipo y la modalidad de buscapersonas utilizado.

En la figura posterior se indica uno de los posibles diagramas de señales soportados por este interfaz.

La elección del tipo de diagrama de señalización se realiza por medio de los parámetros contenidos en los comandos de operación utilizados en el momento de iniciar el servicio.

La mayoría de los equipos comerciales de buscapersonas permiten elegir entre varios diagramas de señalización, debiéndose escoger el más adecuado a las necesidades.

Marca de disturbios.

Cuando la señal de "invitación a transmitir" se incluye en el diagrama de señalización utilizado, el MD-110 comprueba su recepción y en caso de no producirse, el canal de buscapersonas se marca con disturbios.

Un canal marcado con disturbios solo se utiliza en el caso de que no exista otro canal de "invitación a transmitir" correctamente, la marca de disturbios se quita automáticamente.

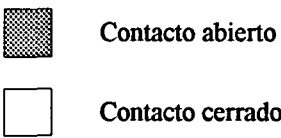
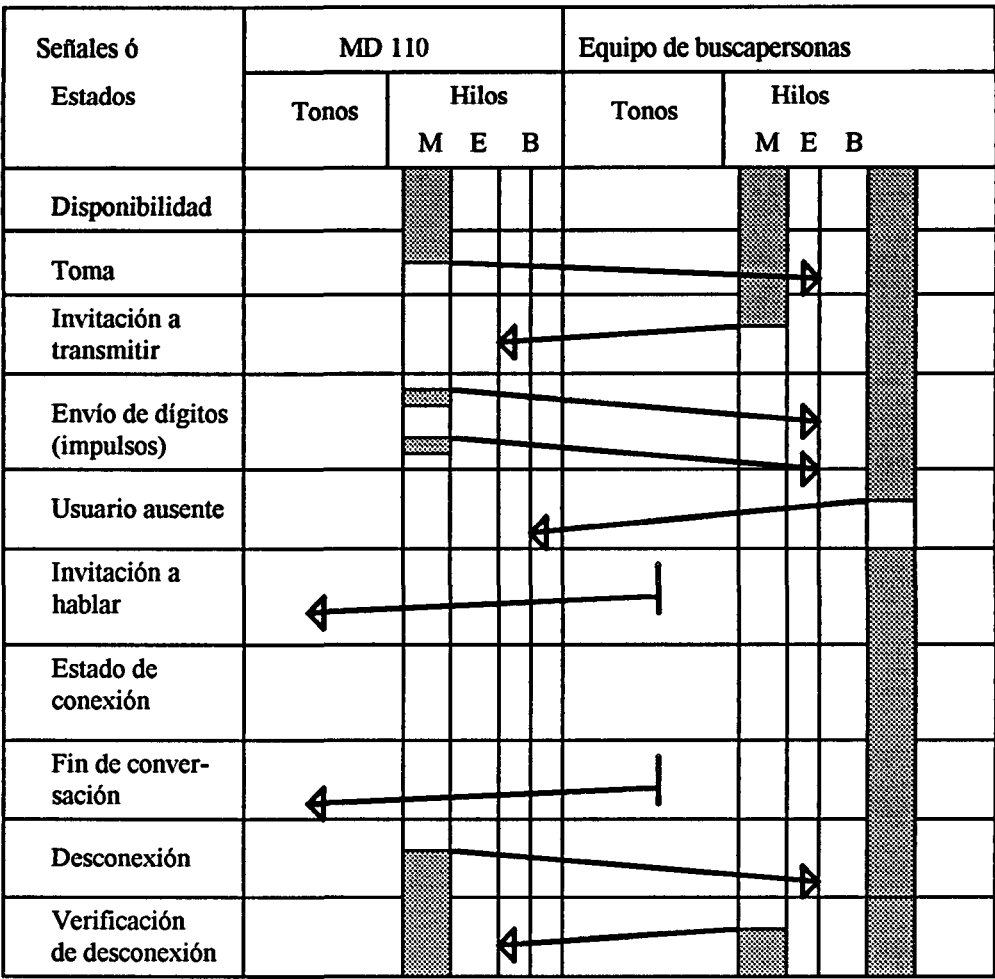
Bloqueo automático.

Un canal de buscapersonas se puede bloquear automáticamente en los siguientes casos:

- a) Cuando el canal, estando marcando con disturbios, no ha recibido la señal de "invitación a transmitir" en 5 ocasiones consecutivas.
- b) Cuando se detecta un corte del hilo E por un tiempo superior a 6 minutos.

Esta función solo se realiza en el caso de que la indicación de canal libre se efectúe cerrando el hilo E.

Si un canal bloqueado por una de estas causas recibe una señal en el hilo E, se desbloquea automáticamente, el MD-110 realiza una supervisión de los canales bloqueados automáticamente cada 6 minutos, efectuando tomas de prueba. Si en una de estas tomas de prueba se recibe una señal de "invitación a transmitir", el canal se desbloquea y se marca como libre.



EJEMPLO DE DIAGRAMA DE SEÑALIZACIÓN

6.3.10 - Software. Instalación de programas.

Antes de iniciar la facilidad de buscapersonas, deberán estar instaladas las siguientes unidades de programa:

- Subsistema TCS.;
- DPMS1 en cualquier LIM del sistema. (excepto el LIM I/O).
- DPMS2 en el mismo LIM que DPMS1.
- DPR en cada LIM del sistema.

© Del documento, los autores. Digitalización realizada por ULPGC. Biblioteca Universitaria, 2006

Subsistema AHS

PGHH en cualquier LIM del sistema.

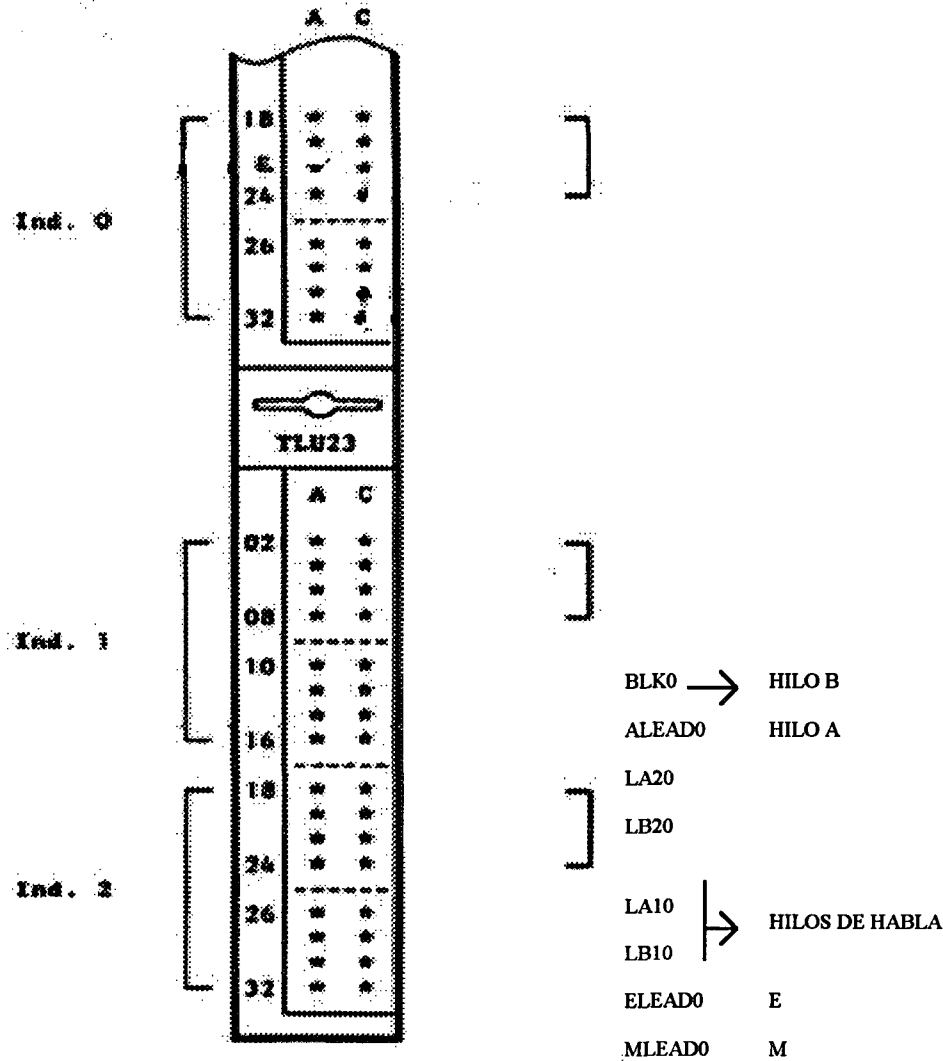
Subsistema LSS

PGP1 en cada LIM con canales de buscapersonas. (Tipo de señalización serie).

6.3.11 - Hardware. Instalación de tarjetas.

La tarjeta utilizada para el interfaz serie es la TLU23, cada tarjeta contiene 3 individuos (canales) y ocupa una posición en el magazine.

Cada tarjeta TLU23 debe contener canales del mismo área de búsqueda, y no se puede compartir con otro tipo de equipos.



6.3.12 - Descripción. Datos del sistema.

Antes de comenzar a definir el servicio de buscapersonas conviene comprobar los parámetros del sistema y la supervisión de tiempos establecidos para el buscapersonas, y cambiarlos en caso de ser necesario. Se debe tener en cuenta que estos datos afectan a todo el sistema.

6.3.13 - Parámetros del sistema.

Para obtener una impresión de los datos del sistema utilizar el siguiente comando:

SYDAP;

Los datos del sistema se pueden alterar, en caso de ser necesario, con el siguiente comando:

SYDAS:[PGJOB=][,PGSTA=];

Los parámetros relacionados con el servicio de buscapersonas son PGJOB y PGSTA, y su significado es el siguiente:

PGJOB = Fija si solo uno o varios trabajo de búsqueda se pueden realizar simultáneamente en el sistema.

PGSTA = Fija una modalidad para el buscapersonas estandard.

6.3.14 - Supervisión de tiempos.

Los tiempos de supervisión establecidos para el servicio de buscapersonas se pueden comprobar con el siguiente comando:

SYTDP;

Si es preciso, los tiempos de supervisión para el buscapersonas pueden cambiarse con el comando:

SYTDS:[PGIV=][,PGTNA=][,PGAL=];

Los parámetros relacionados con el servicio de buscapersonas son PGIV, PGTNA Y PGAL, y su significado es el siguiente:

PGIV = Tiempo de repetición de envío del código de búsqueda.

PGTNA = Tiempo de espera de respuesta del usuario llamado antes de finalizar el trabajo de búsqueda.

PGAL = Indica el máximo tiempo que un trabajo de búsqueda puede permanecer en cola de espera antes de producirse una alarma.

6.3.15 - Área de búsqueda.

Un área de búsqueda es la zona geográfica cubierta por un equipo de buscapersonas conectado al MD-110 a través de uno o varios canales.

Iniciación.

Las características asignadas a un área de búsqueda se aplican a todos los canales utilizados en dicha área utilizando el siguiente comando:

PASAI:SAR=,TYPE=,VAR=,THO=,TBL=[,REP=];

El significado de cada uno de los parámetros es el siguiente:

SAR = Número del área de búsqueda. Puede tener un valor entre 0 y 15.(=D1D2)

TYPE = Tipo de diagrama de señalización utilizado por el equipo de buscapersonas.(=D1D2D3)

El valor de este parámetro indica qué bloque funcional maneja el hardware utilizado y depende del sistema de aplicación. En el caso del interfaz serie con señalización E&M se utiliza el bloque PG1

VAR = Con este parámetro se fija la variante del diagrama de señalización utilizada.(=D1D2D3D4D5D6D7D8)

THO = Máximo tiempo de toma para los canales utilizados en el área de búsqueda.(=D1D2D3D4D5D6). Donde D1D2D3 es el máximo tiempo de retención en segundos para búsqueda en buscapersonas por dígitos. D4D5D6 es el máximo tiempo de retención en segundos para buscapersonas de habla.

TBL = Tiempo total durante el cual los canales están bloqueados antes de quedar disponibles para una nueva toma. Este tiempo es el que transcurre desde la desconexión del canal hasta que pasa al estado de libre.(=D1). Este parámetro puede tener un valor, en segundos, entre 0 y 9.

REP = Número de veces que se repite la llamada de localización.

Su valor está comprendido entre 0 y 20, asumiéndose el valor 0 por defecto, el cual indica que no se realiza ninguna repetición de la llamada.(=D1D2).

6.3.16 - Canales de buscapersonas. Iniciación.

Se entiende por canal cada uno de los individuos de las tarjetas de interfaz conectados con el equipo de buscapersonas, y se corresponde con una posición hardware en el sistema.

Un canal de buscapersonas no puede ser iniciado en una tarjeta que contenga otro tipo de equipos, por ejemplo, mensajería vocal o líneas externas. Tampoco se pueden iniciar en la misma tarjeta canales pertenecientes a diferentes áreas de búsqueda si los interfaces con los equipos de buscapersonas de dichas áreas son diferentes.

Para iniciar un canal en un área de búsqueda se utiliza el siguiente comando:

PACHI:SAR=, CHL=...,EQU=;

SAR = Número del área de búsqueda. Puede tener un valor entre 0 y 15.(=D1D2). Este parámetro especifica el alcance de área de un buscapersonas (alcance de área es la zona geográfica por el cual es cubierto por un equipo transmisor de radio de buscapersonas determinado).

CHL = Número del canal. (=D1D2) Para equipos de buscapersonas un canal consiste en la relación de una conexión del receptor de buscapersonas a una zona determinada asignada.

EQU = Posición de múltiple para el canal de buscapersonas. Tiene el formato D1D2D3-D4-D5D6-D7D8 es decir definir la posición física de la TLU 23.

6.3.17 - Receptor de buscapersonas. Iniciación.

Un receptor de buscapersonas se puede iniciar ligado a un número de extensión, a un número extra de buscapersonas ó a un número común de buscapersonas.

Antes de iniciar un receptor de buscapersonas debe estar iniciada un área de búsqueda y sus correspondientes canales. Además, si se va a utilizar un número común o un número extra de buscapersonas, debe estar abierto el número en el análisis numérico (comando NANSI).

Para iniciar un receptor de buscapersonas se utiliza el comando siguiente:

PAGII:DIR=, SCD=, MSAR=, [,SSAR=],PCAT=;

EPN=

DIR = Número de directorio de la extensión.(=D1D2D3D4D5)

EPN = Número extra de buscapersonas.(=D1D2D3D4D5) Usado principalmente para usuarios que no tengan una extensión dentro de la RAI.

SCD = Código de búsqueda.(=D1D2D3D4) Este es el código que se le asigna al buscapersonas y está relacionado con una extensión de la RAI.

MSAR = Area de búsqueda cuando no se utiliza canal de habla por radio. Puede tener valores entre 0 y 15. (=D1D2) Una extensión puede ser incluida en varias áreas de alcance para su búsqueda. Con este parámetro conseguimos que tenga alcance o búsqueda para aquellas zonas en las que se incluyan.

PCAT = Este parámetro indica el tipo de receptor de buscapersonas, la categoría para transmisión de dígitos, y el nivel de prioridad en la cola de espera.

Este parámetro tiene el formato siguiente:

PCAT = D1 D2 D3

D1 = Tipo de receptor de buscapersonas.

D2 = Categoría de transmisión de dígitos.

D3 = Prioridad en cola de espera.

SSAR = Define el alcance del área de buscapersonas de habla (tiene la misma interpretación que el parámetro SAR).

6.3.18 - Ejemplo de programación para funcionamiento de buscapersonas.

Modalidad de buscapersonas standard.

Un sólo trabajo de búsqueda.

El tiempo de repetición de envío de código de búsqueda 15 segundos.

Tiempo de espera de respuesta del usuario llamado antes de finalizar el trabajo de búsqueda 120 segundos.

Tiempo que un trabajo de búsqueda pueda permanecer en cola de espera antes de producir una alarma 10 segundos.

1.- Número de contestación de buscapersonas el 77.

NANSI:NUMTYP=PG,NUMSE=77;

2.- Definición del área de búsqueda.

PASAI:SAR=1,TYPE=PG1,VAR=45532314,THO=030100,TBL=0;

Parámetro VAR.

Con este parámetro se fijan las variaciones del diagrama de señalización utilizadas entre la PABX y el equipo de buscapersonas.

Tiene el siguiente formato: VAR = D1D2D3D4D5D6D7D8.

D1 Polaridad de los hilos E, M y B

D2D3D4 Señales de equipo de buscapersonas a PABX.

D5D6D7 Transmisión de dígitos al equipo de buscapersonas desde la PABX.

D8 Fallo de alimentación.

D1 = Polaridad del hilo E:

0 no utilizado/contacto abierto = libre.

4 contacto cerrado = libre.

D1 = Polaridad del hilo M:

0 contacto abierto = libre

4 contacto cerrado = libre

D1 = Polaridad del hilo B:

0 no utilizado/contacto abierto = libre

1 contacto cerrado = libre

D2 = Señal de invitación a transmitir:

0 por temporización en MD-110.

2 hilo E libre --> activo

4 tono de 425 Hz. por hilo de habla

6 impulso en hilo E

D2 = Señal de fin de selección:

o no existe

1 hilo E libre --> activo

D3 = Indicación de usuario ausente:

0 ninguna

2 hilo B libre --< activo

4 ningún pulso en hilo E antes de desconexión

6 impulso en hilo E

D3 = Señal de búsqueda en progreso:

0 no existe

1 impulso en hilo E

D4 = Señal de invitación a hablar:

0 no existe

2 impulso en hilo E

D4 = Señal de fin de búsqueda:

0 no existe

1 hilo E activo --> libre

D5 = Tipo de transmisión de dígitos:

0 impulsos en hilo M, 10 Hz

1 impulsos en hilo M, 20 Hz.

2 señalización DTMF (con un máximo de 10 dígitos/sg por el hilo de habla)

D6 = Códigos del tipo de llamada:

0 códigos standard

8 tablas de conversión

D6 = Envío del código de búsqueda y tipo de llamada:

0 sólo código de búsqueda.

2 código de búsqueda antes del tipo de llamada.

4 código de búsqueda después del tipo de llamada.

D6 = Envío del mensaje de dígitos:

0 no se envía

1 se envía

D7 = Número de dígitos para números A y B y para mensaje de alarma:

0 números A y B (4 dígitos) mensaje de alarma (8 dígitos).

4 mensaje A y B (5 dígitos) mensaje alarma (10 dígitos)

D7 = Tipo de relleno para números cortos:

0 sin relleno

1 relleno con ceros

D8 = Envío de carácter de fin de dígitos:

0 no se envía

4 si se envía carácter "##"

D8 = Fallo de alimentación y equipo en falta:

0 no se detecta fallo de alimentación.

1 hilo E abierto durante más de 6 minutos cuando libre.

2 marca de disturbios y bloqueo por ausencia de señal invitación a transmitir.

3 detección por los dos métodos anteriores.

3.- Iniciamos los canales para cada área de búsqueda.

PACHI:SAR=1,CHL=1,EQU=3-1-60-00;

PACHI:SAR=2,CHL=2,EQU=4-1-60-00;

4.- Por último asociamos los números de buscapersonas con extensiones de la PABX.

PAGII:DIR=XXXX,SCD=YYYY,MSAR=1,PCAT=410;

PCAT= buscapersonas standard.(= 410).

- D1 = 4 El tipo de receptor de buscapersonas es por envío de dígitos.

- D2 = 1 Envío del número A (Nº llamante) al buscapersonas.

- D3 = 0 Prioridad baja que es la que determina la rapidez de una llamada que procede para que el receptor sea puesto en la cola por alcance de área cuando todos los canales están ocupados.

5.- Número común de buscapersonas

PAGII:EPN=77,SCD=ZZZZ,MSAR=1,PCAT=410;

6.4 - SERVICIOS DE CONMUTACIÓN DE DATOS EN IBERCOM.

6.4.1 - La conmutación de datos en LA PABX

Es un servicio portador de transmisión de datos por conmutación de circuitos a través de la red telefónica conmutada digital (RTC-D).

6.4.2 - Estructura Software de la conmutación de datos en MD-110.

La conmutación de datos dentro del sistema MD-110 es la principal facilidad que aporta el sistema y se basa en la introducción de un conjunto de programas específicos.

Es conveniente cargarlos en el sistema por dos razones importantes:

- Facilitar un control software similar para todas las instalaciones, al tener "cargado" en todas ellas el mismo software. Si en cada instalación se posee software diferente las rutinas de control serán más complicadas.
- Facilitar los trabajos de mantenimiento necesarios cuando se deseen incorporar, posterior a la instalación, líneas de datos.

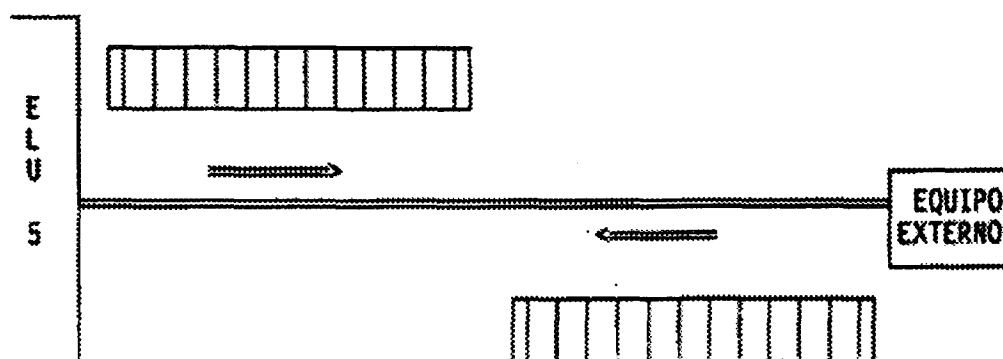
6.4.3 - Protocolo de transmisión de la línea digital.

La conmutación de datos, además de usar unos programas específicos, se apoya básicamente en el uso de la línea digital específica del sistema.

Esta línea está formada por un par de hilos que se conecta, a través de repartidor, a la tarjeta de línea digital ELU-5.

El funcionamiento de esta línea digital puede ser definido como un modem banda-base, al transmitir las señales digitales en líneas sin ningún tipo de demodulación. Además mediante una conmutación en el tiempo permite a través de dos hilos una comunicación digital duplex entre la tarjeta y los equipos externos conectados en el otro extremo

Este comando de transmisión duplex a través de dos hilos por conmutación en el tiempo se suele denominar protocolo "ping-pong" y su principal objetivo es permitir mayor capacidad de comunicación sin modificar el cableado de los edificios, gracias a una mayor velocidad de transmisión digital en línea.



Los datos se transmiten agrupados en tramas de 12 bits. Veamos los distintos pasos de esta transferencia:

Consideramos que en el origen de tiempos, la tarjeta digital comienza a transmitir una trama de información hacia el equipo externo.

Esta trama alcanza el equipo externo después de un tiempo (T_{rt}) a causa del retardo de transmisión propio de cualquier línea. Un valor aproximado de este retardo puede ser 6 microsegundos/kilometro.

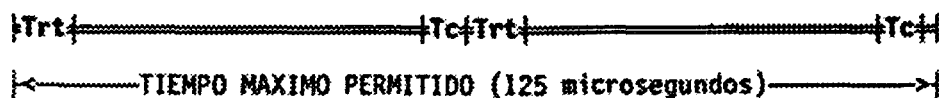
Tras recibirse toda la trama por el equipo externo, se cambia el sentido de transmisión dentro del circuito, este cambio tarda un tiempo (T_c) denominado tiempo de conmutación o cambio de sentido. Este tiempo es similar al que se necesita para recibir 1.5 bits.

Una vez cambiado el sentido, el equipo externo transmite hacia la tarjeta la trama de respuesta, que también tardará T_{rt} en llegar a la tarjeta. Tras ese tiempo la tarjeta recibe toda la trama y se produce de nuevo el cambio de sentido de transmisión.

INFORMACION EN LA TARJETA DIGITAL



INFORMACION EN EL EQUIPO EXTERNO



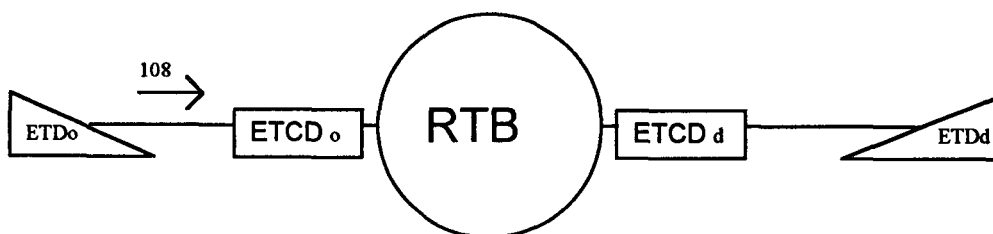
Todo este proceso debe durar menos de 125 microsegundos, para permitir que en un segundo se repita 8.000 veces. De esta forma son posibles las comunicaciones de voz al tener 8.000 muestras digitales por segundo que es la velocidad mínima de muestreo para señales analógicas de 4 KHz (límite superior del espectro vocal).

Al cabo de esos 125 microsegundos se inicia de nuevo el proceso descrito.

6.4.4 - Establecimiento de una conexión V.24

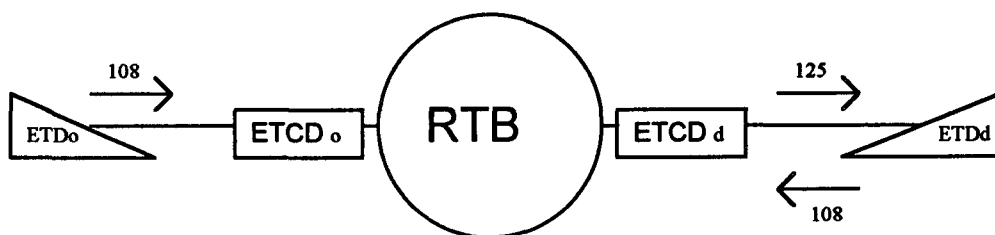
6.4.4.1 - Primera fase: establecimiento del circuito.

Línea de origen con el ETD preparado (circuito 108 activado).



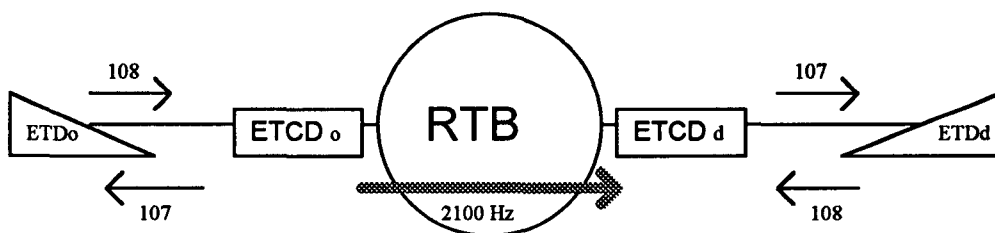
La llamada en el modem de destino es manejada por la red de forma similar a cualquier otra llamada telefónica. Al recibir corriente de llamada la línea de destino, el modem conectado responde efectuando un descolgado automático tras detectar un número determinado de golpes de llamada,

siempre que el terminal de destino está preparado (108 ON). Una vez efectuado el descolgado se posee un circuito físico de unión entre los dos ETCD.



Tras el descolgado el modem de destino activa el circuito 125 (indicación de llamada) y si el ETD está preparado 108 ON el modem genera un tono de respuesta de 2100 Hz en línea que puede durar hasta 4 segundos.

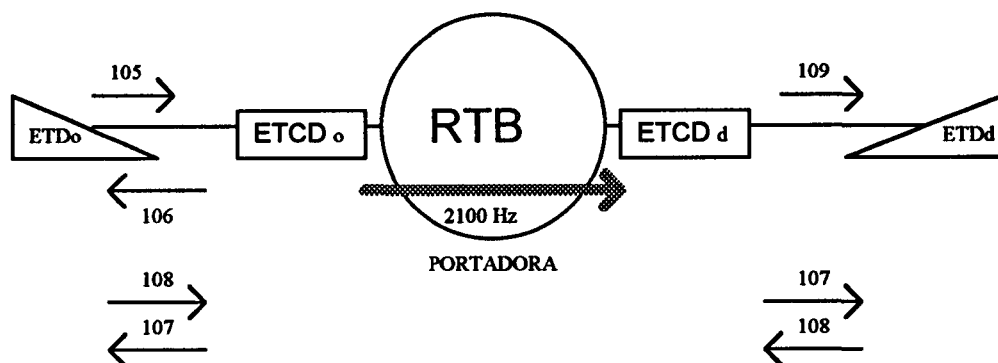
Al cabo de un cierto tiempo el ETCD de destino retira el tono de respuesta y presenta hacia el ETD de destino el circuito 107 (ETCD preparado). El tono de respuesta de 2100 HZ es detectado por el modem de origen, al detectarlo presenta hacia el ETD de origen el circuito 107 (ETD preparado).



Por medio de la generación y detección del tono de 2100 Hz se ha comprobado la conexión entre los dos terminales.

6.4.4.2 - Segunda fase: establecimiento de portadora.

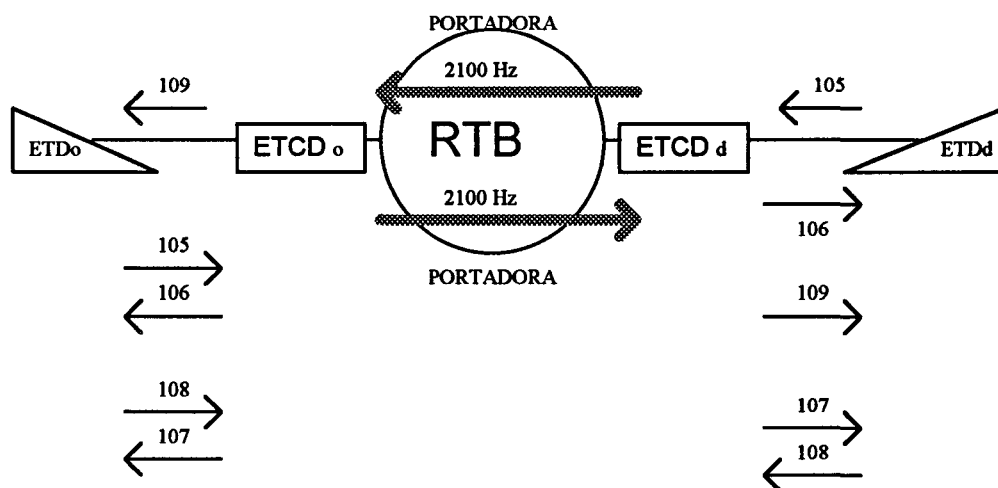
Una vez establecida la línea si el ETD de origen desea transmitir datos activará el circuito 105 (permiso para transmitir), el ETD de origen generará una frecuencia portadora.



Como respuesta del ETD de origen de la activación del circuito 105 el ETCD de origen activa hacia el terminal de origen el circuito 106 (ETCD preparado para transmitir).

La frecuencia portadora enviada al activar el circuito 105 el ETD de origen y es detectada por ETCD de destino presentando este hacia el ETD de destino el circuito 109 (detección de frecuencia portadora).

La frecuencia portadora sirve para sobre ella transmitir, de acuerdo con la recomendación que cumplan los modem las señales de datos que se transmitan desde los ETD. Si el circuito es duplex la activación del circuito 109 no impedirá la generación de frecuencia portadora en el otro sentido.



6.4.4.3 - Tercera fase: Transmisión de datos.

Ya es posible la transmisión de datos estos son generados por el terminal de origen y son transmitidos por el circuito 103 hacia el modem de origen. El modem convierte la señal digital en

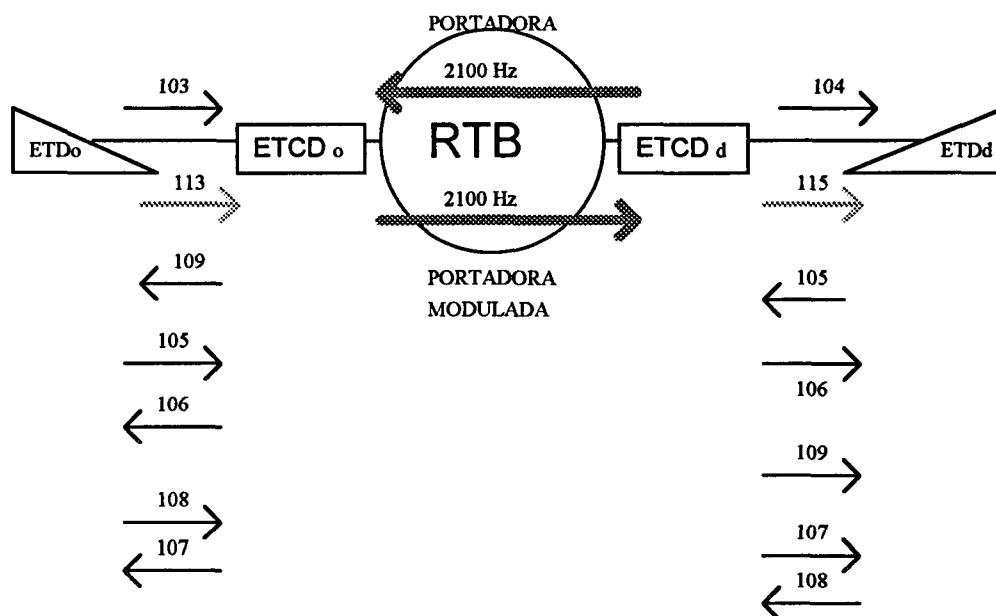
analógica modulando la frecuencia portadora definida en el sentido origen a destino de la llamada de acuerdo con la norma utilizada por el modem.

El modem de destino recibe la señal analógica y la demodula atendiendo a la misma norma con la señal digital obtenida se transmite al ETD de destino por el circuito 104 (si la comunicación es duplex se utilizará simultáneamente otra frecuencia portadora).

En comunicaciones síncronas debemos tener en cuenta además los circuitos de temporización. El patrón de reloj de las señales recibidas por los ETD's es siempre generado por el ETCD puesto que es el que obtiene el patrón de reloj de la señal analógica recibida. Este patrón se transfiere desde el modem al terminal por el circuito 115.

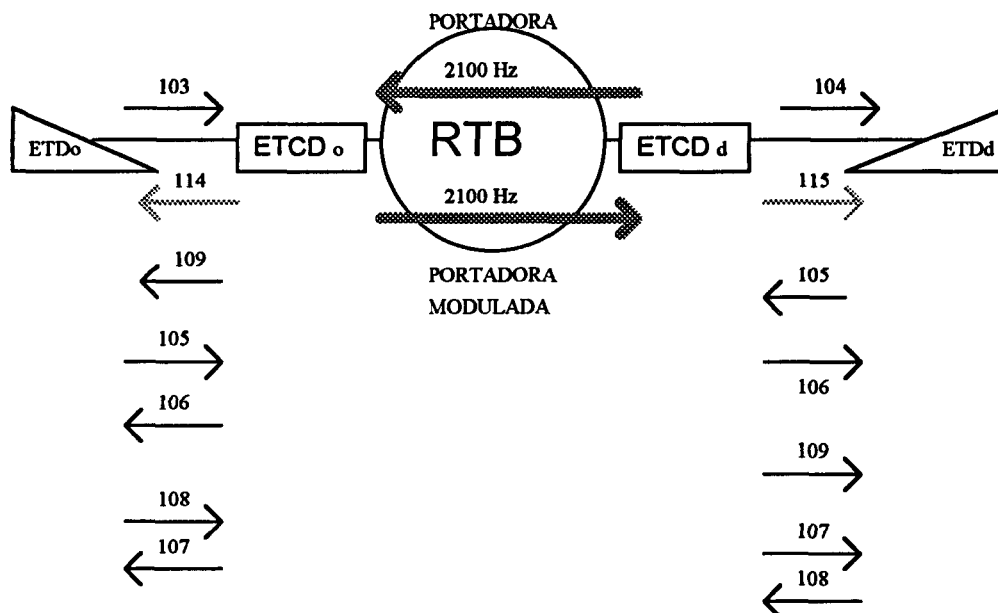
El patrón de reloj de las señales transmitidas por los terminales puede ser generado tanto por el ETD como por el ETCD.

a) Reloj de transmisión generado por el ETD.



El ETD genera los datos del circuito 103 de acuerdo al patrón de temporización propio que se transfiere al ETCD a través del circuito 113.

b) Reloj de transmisión generado por el ETCD.



El terminal genera los datos del circuito 103 de acuerdo al patrón de temporización recibido a través del ETCD por el circuito 114. Normalmente el patrón de reloj de este circuito coincide con el recibido por el circuito 115 para los datos recibidos por el circuito 104.

6.4.5 - Estructura de trama en la línea digital.

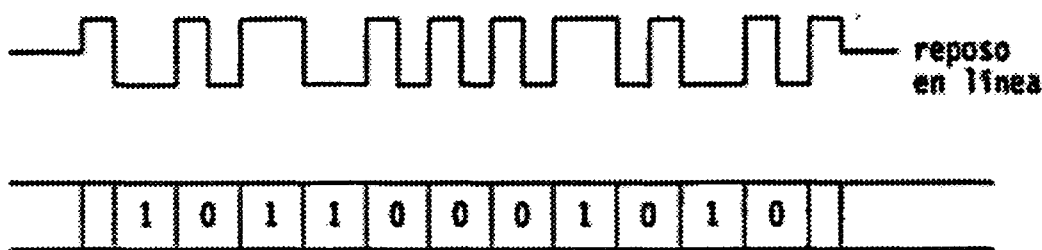
En el punto anterior se ha visto que la transmisión en las líneas digitales se puede definir como un intercambio de tramas digitales entre los dos extremos de la línea. En este apartado se describe el contenido y significado de los distintos elementos de dichas tramas.

6.4.5.1 - Estructura física.

Las tramas están formadas por 12 bits. La codificación de las señales es por cambio de frecuencia y los distintos elementos binarios van tomando polaridades alternadas.

Las normas de la codificación empleada:

- El cero (0) es una señal digital de doble frecuencia al uno (1).
- Los unos poseen alternativamente polaridad negativa y polaridad positiva, con respecto a la señal de reposo en línea.
- Cada cero poseen dos polaridades, variando la primera de ellas con respecto a la señal anterior.



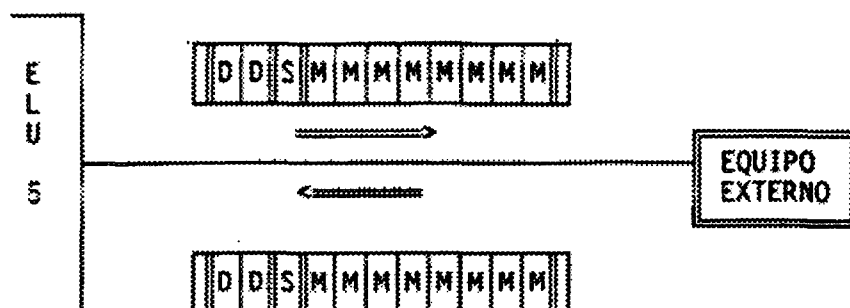
6.4.5.2 - Estructura lógica.

Todas las tramas poseen al inicio y final dos "medios bits" que delimitan la trama, sirven para indicar al otro extremo el inicio y fin de trama y, por lo tanto, cumplen funciones de sincronización entre los extremos.

Los restantes 11 bits son utilizados para transferir tres tipos de información:

- Los dos primeros para transferir información digital de abonado entre la tarjeta y un terminal o un modem, conectado a la línea digital por medio de un equipo externo apropiado. Forman un canal de transmisión de baja capacidad denominado canal de datos.
- El tercero sirve para transferir información digital de control entre la tarjeta y el microprocesador del equipo externo conectado a la línea digital. Forma el canal de señalización.

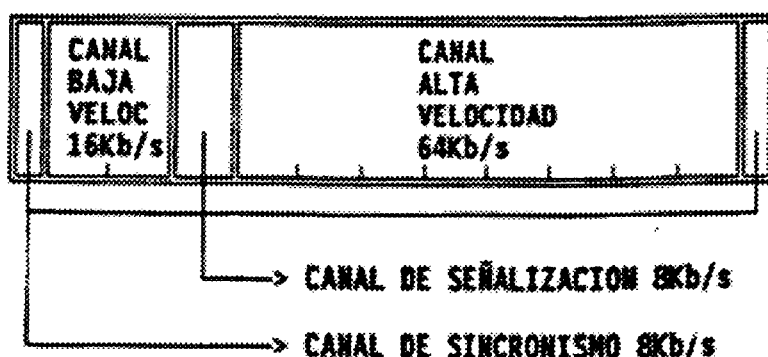
Los ocho restantes sirven para transferir información digital de abonado entre la tarjeta y un equipo externo de voz o bien entre la tarjeta y un terminal o un modem, utilizando el equipo externo apropiado. Forma un canal de transmisión de alta capacidad y permite transferir muestras digitales de voz codificadas como MIC (Modulación por Impulsos Codificados) o PCM. Se suele denominar canal "PCM" o canal de voz.



En un segundo se produce un intercambio entre las tarjetas y el equipo externo de 8.000 tramas en cada sentido resultando en consecuencia:

- 8.000 bits/segundo para sincronismo.
- 8.000 bits/segundo para señalización.
- 16.000 bits/segundo para transmisión de datos a baja velocidad (canal de datos).
- 64.000 bits/segundo para transmisión de voz o datos a alta velocidad (canal "PCM").

En resumen se puede entender la línea digital como un medio físico de dos hilos que soporta dos canales de transmisión de datos de usuario (canales B en terminología RDSI) de 16 y 64 Kbits/s respectivamente, un canal de señalización (canal D en terminología RDSI) de 8 Kbits/s y un canal de sincronización de 8 Kbits/s.



6.4.6 - Descripción del método DFC.

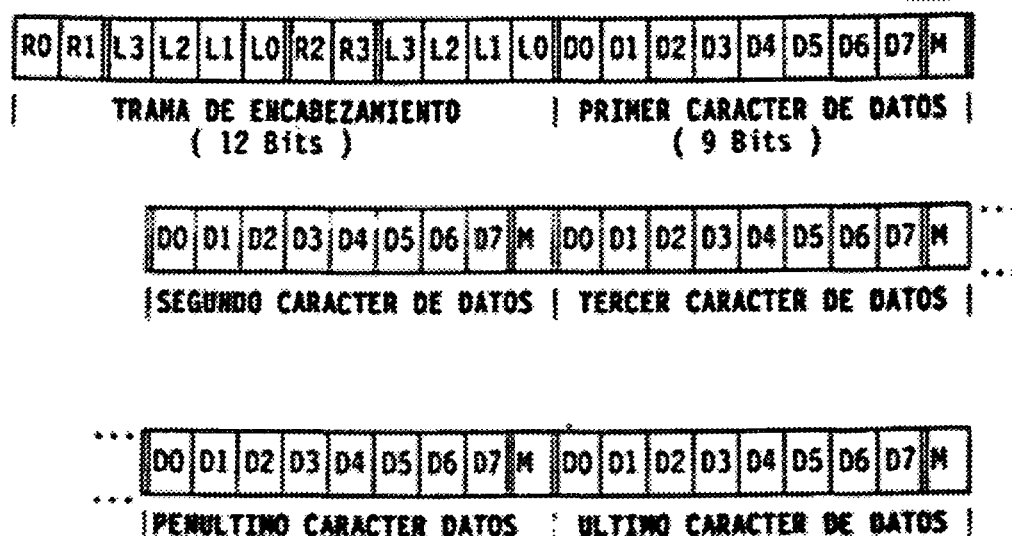
El método DFC se caracteriza por transmitir la información en bloques de datos formateados, tal como se muestra en la figura posterior.

Todos los bloques se componen de una cabecera de 12 bits y un número variable, dependiente de la velocidad efectiva, de uno a quince caracteres de datos de 9 bits.

Estos bloques de datos se intercambian entre los adaptadores de datos que poseen una llamada establecida entre ellos.

Si el terminal o modem a ellos conectados no están transmitiendo datos se transmitirán bloques formados únicamente por la cabecera o por la cabecera y caracteres con información de control.

En la figura se pueden observar la posición y significado de los distintos campos que componen la cabecera y los caracteres de 9 bits de cada bloque.



Patrón de sincronismo. (R0 R1 R2 R3) = 1 0 0 1.

Indicador de longitud (L3 L2 L1 L0) = Número de caracteres de datos que componen el bloque.

Sus valores pueden oscilar entre 0 y 15. L0 es el bit menos significativo.

Carácter de datos (D0 D1 D2 D3 D4 D6 D7 M) = Carácter de nueve bits formado por ocho bits de datos y un bit M de señalización dentro de canal de datos.

Si el valor del BIT M es CERO los restantes ocho bits del carácter son datos de usuario (Terminal o Modem). Si el valor del BIT M es UNO los restantes ocho bits del carácter pueden tener tres tipos de información:

- Datos de control del estado de los circuitos de control del interfaz V.24/V.28 o V.35./ V10 o V.28.
- Señales de control para chequear el estado de conexión antes de activar la fase de transmisión de datos.
- Datos de usuario para transmisiones asíncronas de nueve bits por carácter.

El método de adaptación DFC introduce redundancia en el canal de datos provocando una disminución de la máxima velocidad efectiva de transferencia de información a causa de la cabecera de los bloques, la información de control y el envío de información de usuario en caracteres de ocho bits en caso de comunicaciones asíncronas a nueve bits por carácter.

En la tabla siguiente se muestran, en valores aproximados, las velocidades efectivas máximas permitidas al utilizar el método DFC:

	Datos de baja velocidad	Datos de alta velocidad
	(16 Kbits/s)	(64 Kbits/s)
Ocho bits por carácter.	13.000 bits/s	52.200 bits/s
Nueve bits por carácter.	7.300 bits/s	29.300 bits/s

6.4.7 - Facilidades asociadas a la marcación.

Existen distintos procedimientos de marcación a emplear en las líneas de datos, dependiendo del adaptador de datos utilizado:

- Los adaptadores de líneas de sólo datos TAU-S y TAU-H, permiten la marcación por línea directa, conexiones semi-permanentes y por tecla preprogramada.

6.4.7.1 - Marcación por tecla preprogramada.

En los adaptadores TAU-S o TAU-H existen cuatro teclas para programación de servicios. La programación debe realizarse por comando hombre-máquina. Uno de los posibles servicios permite almacenar números de destino en dichas teclas. Al pulsar la tecla se inicia la llamada al número programado.

6.4.7.2 - Línea directa (HOT LINE).

En todos los adaptadores de terminal se puede definir un servicio, por el cual al activar el terminal su circuito 108 se deba iniciar una llamada a un servicio se denomina línea directa o "hot line". Este servicio es incompatible con cualquier otro procedimiento de marcación.

La activación del circuito 108 suele coincidir con el encendido del terminal y, por lo tanto, este servicio puede ser definido como llamada automática al encender el terminal.

6.4.7.3 - Conexiones semipermanentes.

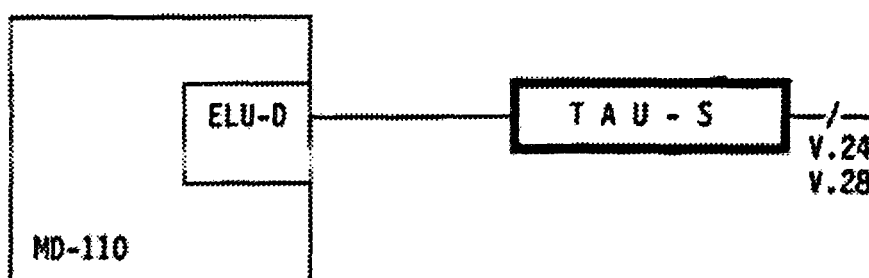
Normalmente se denomina conexión semi-permanente a una llamada establecida entre dos puntos que permanece siempre establecida, incluso aunque los terminales de los extremos estén apagados. Es similar a un circuito punto a punto realizado mediante una llamada permanentemente establecida a través de las centrales.

En todos los adaptadores de terminal con servicio de línea directa se puede establecer por comando hombre-máquina un servicio adicional, por el cual, el sistema reestablece la línea si se corta la comunicación. Esta seguridad adicional es la característica principal de las conexiones semipermanentes en el sistema MD-110.

Si se programa que en la línea directa el adaptador considere el circuito 108 permanentemente activado la conexión estará establecida aunque los terminales estén apagados.

6.4.8 - Adaptador de terminales TAU-S. Descripción general del adaptador.

El adaptador de terminal TAU-S (Terminal Adapter Unit Stand alone) permite la conexión a la línea digital multiservicio del sistema MD-110 de terminales de datos con interfaz V.24/V.28 (RS-232C) tanto para comunicaciones entre 300 y 48.000 bits/seg.



El interfaz de este adaptador hacia la línea digital del MD-110 es a dos hilos transmite y recibe únicamente por dos canales, de los tres posibles canales de comunicación:

- Canal de señalización : 8 Kbits/seg.
- Canal de "datos" : 16 Kbits/seg.
- Canal de "PCM" ; 64 Kbits/seg.

Solo se utiliza el canal de señalización y el canal "PCM" de 64 Kbits/seg.

El adaptador TAU-S necesita una alimentación externa de 24 Voltios, que normalmente se obtiene de un transformador.

6.4.8.1 - Interfaz hacia el terminal.

El adaptador de terminal TAU-S soporta la norma de adaptación de velocidad propia del sistema MD-110 (DFC: Data Formating Circuit) aplicándola al canal de 64 Kbits/seg de su línea digital.

Este método de transmisión aplicado a un canal de 64 Kbits/seg de velocidad de transmisión de datos posibilita una velocidad máxima de transferencia de información superior a 52 Kbits/seg (52.244).

El interfaz que presenta el adaptador TAU-S hacia el terminal es interfaz V.24/V.28, con conector RS-232-C soportando los circuitos mostrados en la tabla siguiente.

El funcionamiento de los diferentes circuitos es programable por comandos hombre-máquina (parámetro DTRM).

PIN	NOM	SIG	EIA	CCITT	DIREC
1	GND	Tierra de protección	AA	101	Común
2	TD	Transmisión de datos	BA	103	a TAU
3	RD	Recepción de datos	BB	104	desde TAU
4	RTS	Petición de transmisión	CA	105	a TAU
5	CTS	Aceptación de transmisión	CB	106	desde TAU
6	DSR	ETCD preparado	CC	107	desde TAU
7	SG	Señal de referencia	AB	102	Común
8	RLSD	Detección de portadora	CF	109	desde TAU
15	TC	Reloj en transmisión	DB	114	desde TAU
17	RC	Reloj en recepción	DD	115	desde TAU
18	LL	Bucle local	--	141	a TAU
20	DTR	ETD preparado	CD	108	a TAU

22	RI	Señal de llamada entrante	CE	125	desde TAU
25	TI	Indicador de prueba	—	142	desde TAU

Los terminales conectables al adaptador TAU-S pueden funcionar tanto de forma síncrona como asíncrona y pueden ser definidos con las siguientes velocidades de transferencia de información:

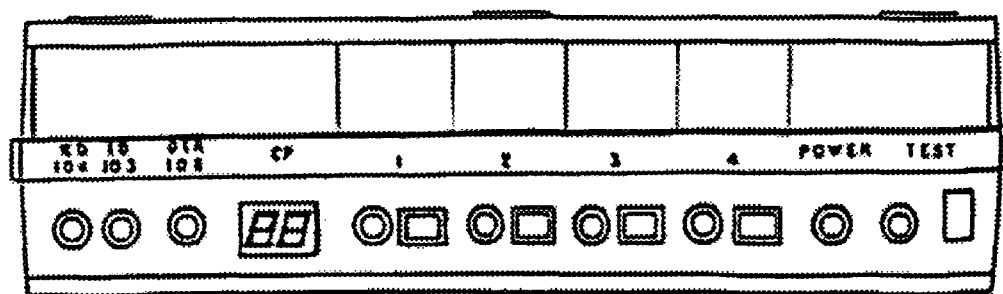
Síncronas.- 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 12000, 14400, 19200, 48000.

Asíncronas.- 110, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 48000.

La velocidad de 48 Kbits/seg es posible pero no está garantizada debido a las limitaciones propias del interfaz V.24/V.28.

La elección de velocidad de funcionamiento se realiza únicamente por comando hombre-máquina. El terminal debe programarse a igual velocidad que el adaptador TAU-S.

6.4.8.2 - Interfaz hacia el usuario.



El interfaz hacia el usuario presenta los siguientes elementos:

- Pulsadores:

- Cuatro teclas para programación de funciones.

- Una tecla de prueba (TEST) para activar el bucle de prueba entre el adaptador TAU-

S y la tarjeta ELU-D.

- Indicadores luminosos:

- Cuatro asociados a las teclas de función que lucen cuando la función asociada a la tecla está activada.

- Tres asociados al estado de los circuitos del interfaz V.24/V.28:

- RD Circuito 104.
- TD Circuito 103.
- DTR Circuito 108.

Lucen cuando el circuito está activo.

- Uno asociado a la tecla de prueba. Parpadea si el test es correcto y luce de forma fija si es incorrecto.

- Uno asociado a la existencia de alimentación. Luce si el alimentador TAU-S está correctamente alimentado.

- Pantalla numérica de dos dígitos para mostrar los códigos de progreso de llamada o los dos últimos dígitos del número directorio cuando se activa el botón de prueba.

6.4.8.3 - Procedimientos de marcación.

La marcación desde el adaptador TAU-S se puede realizar de dos formas:

- Por línea directa, con características de conexión semipermanente o no.
- Por números preprogramados.

Las dos opciones son excluyentes y se seleccionan por comando hombre-máquina.

Si se elige línea directa (hot line) sólo es posible un destino. Al presentar el terminal su circuito 108 activo se realizará la llamada al destino fijado por comando. Si se desea cambiar de destino hay que introducir un comando cambiando el número de destino.

La tecla asociada al servicio de línea directa es la tecla A0.

Si se elige números preprogramados son posibles como máximo cuatro destinos. Cada destino se asocia a una tecla de programación (A0,...A3). Al pulsar la tecla se realizará la llamada al destino fijado en la tecla por comando. Si se desea cambiar de destino hay que pulsar otra tecla o introducir un comando cambiando el número de destino.

Independientemente del método de marcación, durante la fase de establecimiento de la llamada la tecla asociada a la marcación parpadea. Si la llamada se establece queda fija. Si no se puede establecer aparece un código de progreso y se apaga la luz.

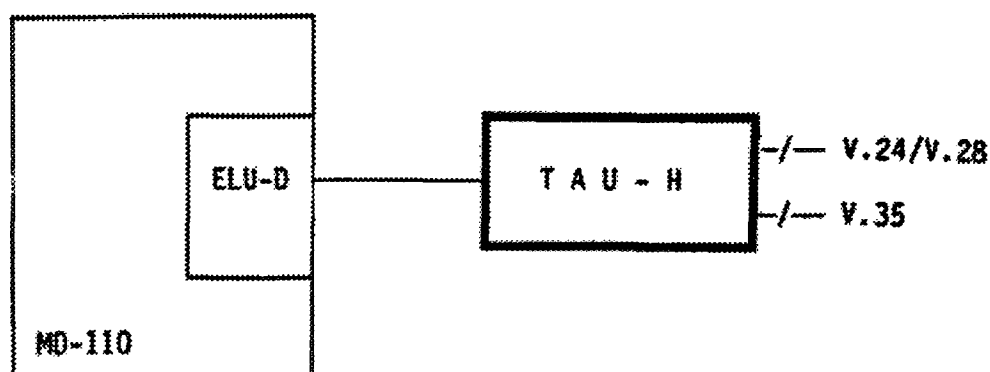
Las llamadas entrantes, cuando están en fase de establecimiento hacen parpadear el indicador luminoso asociado a la tecla A0, y además por comando se puede ordenar que se active una indicación sonora. Al establecerse la llamada el indicador luminoso queda fijo y cesa la indicación sonora.

La liberación de una llamada de datos se realiza pulsando la tecla que permanece fija, indicando llamada establecida.

El servicio de repetición del último número externo marcado carece de sentido al no existir marcación libre.

6.4.9 - Adaptador de terminales TAU-H. Descripción general del adaptador.

El adaptador de terminal TAU-H (Terminal Adapter Unit - High speed) permite la conexión a la línea digital multiservicio del MD-110 de terminales de datos de velocidades muy dispares, entre 300 y 64.000 bits/seg. Soporta dos interfaces físicos y tres normas de adaptación de velocidades.



Este adaptador presenta hacia la línea digital del MD-110 un interface similar al del adaptador TAU-S, por lo tanto de los tres posibles canales de comunicación que soporta esta línea:

- Canal de señalización : 8 Kbits/seg.
- Canal de "datos" : 16 Kbits/seg.
- Canal de "PCM" : 64 Kbits/seg.

sólo se utilizan el canal de señalización y el canal "PCM".

Tal como se mostraba en la figura anterior, el adaptador TAU-H presenta, dos tipos de interface hacia el terminal:

- V.24/V.28 (RS-232-C): Similar al presentado por la TAU-S y apropiado para transmisiones de datos a velocidades hasta 48 Kbits/seg.

- V.35: No soportado por la TAU-S y apropiado para transmisiones de datos a velocidades iguales o superiores a 48 Kbits/seg.

El adaptador presenta un conmutador con diversas posiciones que sirve para elegir el método de adaptación de velocidad empleado para transmitir los datos a través del canal de 64 Kbits/seg. Se soportan tres normas:

- ECMA (europea): 64, 56 y 48 Kbits/s.
- DMI (americana): modos 0, 1 y 2.
- DFC (propia de MD-110).

Adaptaciones de velocidad soportadas.

El adaptador de terminal TAU-H soporta tres normas de adaptación de velocidad en el canal de 64 Kbits/seg.

- Modo TAU-S (DFC: Data Formating Circuit).

Método de adaptación propio del sistema MD-110 que posibilitan a través de un canal de 64 Kbits de velocidad de transmisión la conexión de terminales con interfaz V.24/V.28.

Las velocidades de transferencia de información son idénticas a las soportadas por una TAU-S. Es más, una TAU-H en este modo de funcionamiento es idéntica a una TAU-S.

- Modos ECMA (European Computer Manufacturers Association).

ECMA 64 Kbits/seg:

La transmisión de datos es transparente a través del canal de 64 Kbits/seg. No existe adaptación de velocidades. Permite con interfaz V.35 una velocidad de transferencia de información máxima de datos de usuario de 64 Kbits/seg de forma síncrona y duplex.

ECMA 56 Kbits/seg:

Uno de cada 8 bits del canal de 64 Kbits/seg es empleado como "canal" de control. Este método está recogido en la recomendación V.110 del CCITT y permite con interfaz V.35 una velocidad de transferencia de información máxima de datos de usuario de 56 Kbits/seg por V.35 de forma síncrona y duplex.

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
OCTETO n	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	S

NOTA:

S = 1 $\implies$ D1.....D7 contienen datos de usuario.

S = 0 $\implies$ D1.....D7 contienen información de control.

ECMA 49 Kbits/seg.

Uno de cada 8 bits del canal de 64 Kbits/seg es empleado como "canal" de control y otro como "canal" de sincronismo. Permite con interfaz V.35 una velocidad de transferencia de información máxima de datos de usuario de 48 Kbits/seg de forma sincrónica y duplex.

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
OCTETO 1	1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1
OCTETO 2	0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	X
OCTETO 3	1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S3
OCTETO 4	1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S4

NOTAS:

1.- El bit 7 (B7) transfiere el patrón de sincronismo.

2.- El bit 0 (B0) transfiere información del estado de los circuitos del interfaz. Así los bits S1 y S3 transmiten el estado del circuito 108. El bit S4 el del circuito 105 y el bit X representa el resultado de control de sincronización. El uso de estos bits se recoge en la Rec. de ECMA7TC247847188 Rev B.

- Modos DMI (Digital Multiplexed Interface de AAT-Norteamérica).

MOD0 0:

Es la misma que ECMA 64 Kbits/seg.

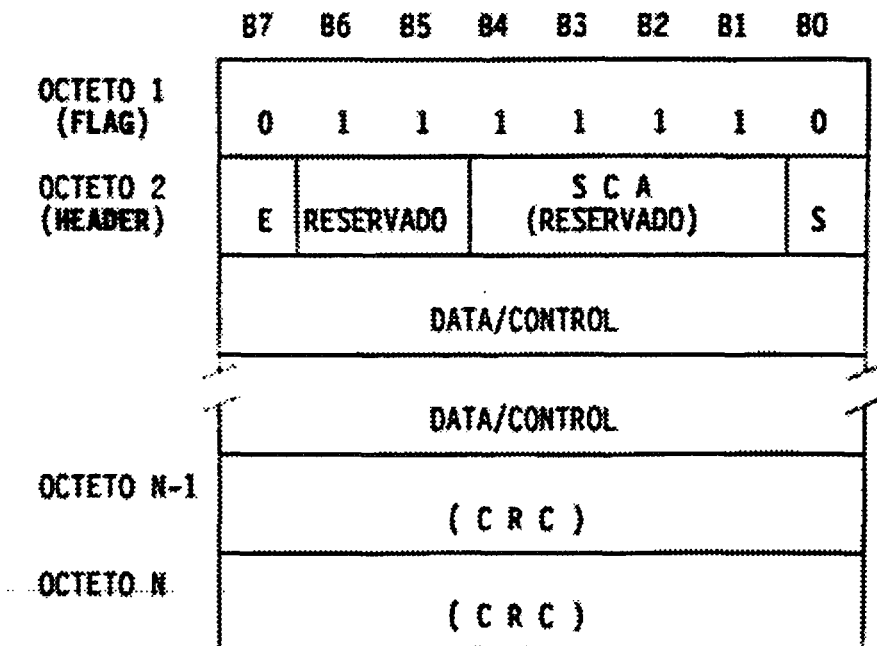
MOD0 1:

Es la misma que ECMA 56 Kbits/seg. El bit de estado (Bit S) indica el estado del circuito 105 (RTS) en el terminal que transmite y el circuito 109 en el terminal que recibe. Cuando se produce un cambio en el estado del bit S los dos primeros bytes, con el nuevo estado contienen información no relevante y desechable.

MOD0 2:

Soporta con interfaz V.24/V.28 las velocidades de transferencia de información de datos de usuario de 300, 600, 1200, 4800, 9600 y 19200 bits/seg de forma asíncrona y duplex. Únicamente soporta palabras de 8 bits, incluyendo la paridad, si existe, dentro de ellos.

El formato general de transmisión puede apreciarse en la siguiente figura:



NOTAS:

S : Bit de estado $\implies$ S = 1 datos.

E : Bit de extensión $\implies$ E = 0 no hay extensión.

SCA : Bits de ajuste de reloj de sincronismo (No usados).

CRC : Bits de chequeo de redundancia cíclica.

El número de bytes del campo DATA/CONTROL depende de diversos factores:

- Si el bit S=1 el número máximo de bytes de datos depende de la velocidad de funcionamiento, siendo 4 hasta 4800 b/s 9 para 9600 y 19200 b/s.

- Si el bit S=0 el número de bytes depende del tipo de mensaje de control utilizado.

Unos mensajes de control son necesarios para el establecimiento de la llamada y se denominan mensajes de saludo (handshake). Pueden contener 1 byte, si contienen información del tipo de comunicación requerida (velocidad variable).

Otros mensajes de control son necesarios para la supervisión de la llamada y se denominan mensajes de actualización (update). Se envían cada dos segundos y contienen 2 bytes, con información del estado de los diversos circuitos del interfaz.

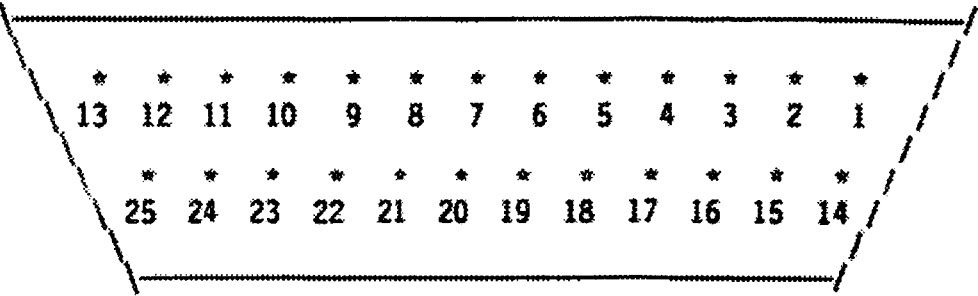
6.4.9.1 - Interfaces hacia el terminal.

Tal como se mostraba anteriormente, el adaptador TAU-H presenta, dos tipos de interface hacia el terminal. Estos interfaces, en concreto son dos conectores hembra de 25 y 24 pines respectivamente.

El conector de 25 pines corresponde al interfaz V.24/V.28 y la asignación de los distintos circuitos a los distintos pines se describe en la tabla siguiente.

INTERFAZ V.24/V.28: Hasta 19.200 bits/seg para 15 metros.

PIN	NOMBRE	SIGNIFICADO	EIA	CCITT	DIRECCION
1	GND	Tierra de protección	AA	101	Común
2	TD	Transmisión de datos	BA	103	a la TAU
3	RD	Recepción de datos	BB	104	desde la TAU
4	RTS	Petición de transmisión	CA	105	a la TAU
5	CTS	Aceptación de transmisión	CB	106	desde la TAU
6	DSR	ETCD preparado	CC	107	desde la TAU
7	SG	Señal de referencia	AB	102	Común
8	RLSD	Detección de portadora	CF	109	desde la TAU
15	TC	Reloj en transmisión	DB	114	desde la TAU
17	RC	Reloj en recepción	DD	115	desde la TAU
18	LL	Bucle local	--	141	a la TAU
20	DTR	ETD preparado	CD	108	a la TAU
22	RI	Señal de llamada entrante	CE	125	desde la TAU
25	TI	Indicador de prueba	--	142	desde la TAU



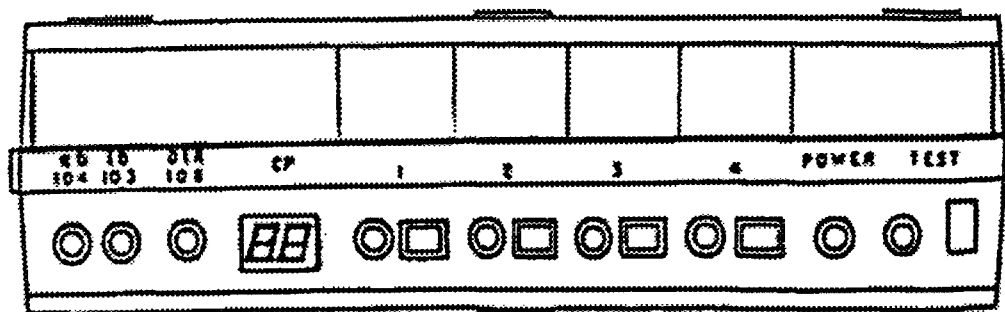
CONECTOR HEMBRA V.24 / V.28

El conector de 34 pines corresponde al interfaz V.35 y la asignación de los distintos circuitos a los distintos pines se describe en la tabla siguiente.

INTERFAZ V.35: Hasta 64.000 bits/seg.

PIN	NOMBRE	SIGNIFICADO	EIA	CCITT	DIRECCIÓN
A	GND	Tierra de protección	AA	101	Común
B	SG	Señal de tierra	BB	102	Común
C	RTS	Petición de transmisión	CA	105	a la TAU
D	CTS	Aceptación de transmisión	CB	106	desde la TAU
E	DSR	ETCD preparado	CC	107	desde la TAU
F	RLSD	Detección de portadora	CF	109	desde la TAU
-	DTR	ETD preparado	CB	108	siempre a ON
J	RI	Señal de llamada entrante	CE	125	desde la TAU
R	RD	Recepción de datos (hilo-A)	BB(A)	104	desde la TAU
T	RD	Recepción de datos (hilo-B)	BB(B)	104	desde la TAU
V	RC	Reloj en recepción (hilo-A)	DD(A)	115	desde la TAU
X	RC	Reloj en recepción (hilo-B)	DD(B)	115	desde la TAU
P	TD	Transmisión de datos (h-A)	BA(A)	103	a la TAU
S	TD	Transmisión de datos (h-B)	BA(B)	103	a la TAU
Y	TC	Reloj en transmisión (h-A)	DB(A)	114	desde la TAU
a	TC	Reloj en transmisión (h-B)	DB(B)	114	desde la TAU

*	*	*	*	*	*	*	*	*
B	F	L	R	V	Z	d	i	n
	*	*	*	*	*	*	*	*
	D	J	N	T	x	b	g	k
*	*	*	*	*	*	*	*	*
A	E	K	P	U	Y	c	h	m
	*	*	*	*	*	*	*	*
	C	H	M	S	W	a	f	j



El interface hacia el usuario es idéntico al del adaptador TAU-S en los siguientes puntos:

- Teclas para programación de funciones.
- Indicadores luminosos asociados a las teclas activadas y los circuitos del interfaz (103, 104, 108).
- Pantalla numérica de dos dígitos para mostrar los códigos de progreso de llamada.

Adicionalmente al adaptador TAU-S posee un conmutador adicional, que normalmente permanece oculto, para elegir el modo de adaptación de velocidad utilizado.

Los valores posibles del conmutador son los siguientes:

MODO	CONMUTADOR			
	1	2	3	4
ECMA 64Kbits/seg	ON	OFF	OFF	ON
ECMA 56Kbits/seg	ON	OFF	ON	OFF
ECMA 48Kbits/seg	ON	OFF	ON	ON
DMI modo 0 64Kbits/seg	OFF	ON	OFF	ON
DMI modo 1 56Kbits/seg	OFF	ON	ON	OFF
DMI modo 2 vel/variable	OFF	ON	ON	ON
DMI modo 2 vel/fija	OFF	ON	OFF	OFF
TAU-S modo DFC	OFF	OFF	OFF	OFF

NOTAS:

1 . ON = OPEN (conmutador con entrante ABAJO).

OFF = CLOSE (conmutador con entrante ARRIBA).

2 .Los conmutadores 5,6,7 y 8 deben colocarse o OFF.

3.- Cualquier combinación diferente a las anteriores es considerada como modo TAU-S (DFC).

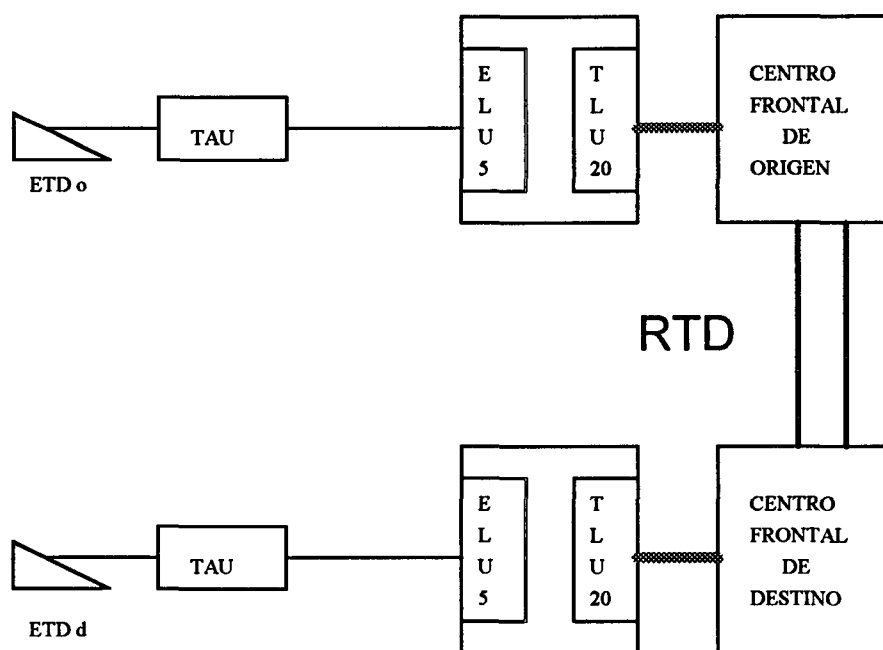
4.- En DMI modo 2 (velocidad variable) el adaptador llamado adopta la velocidad que se recibe del terminal llamante.

6.4.9.2 - Procedimientos de marcación y servicios suplementarios.

El adaptador TAU-H soporta idénticos procedimientos de marcación y servicios suplementarios que el adaptador TAU-S. Los servicios se programan por comando hombre-máquina y se asocian a las teclas.

6.4.10 - Conexiones externas de datos sin modem.

Con la introducción de la red de tránsito digital las facilidades de red existentes para líneas de voz se pueden aplicar también a las líneas digitales de datos.



6.4.10.1 - Descripción de llamada saliente.

Al tratarse de una llamada de datos sin ETCD la ruta saliente elegida debe ser obligatoriamente la digital.

El sistema cuando recibe de una línea digital de datos una marcación que comienza por un código de destino externo a ruta saliente considera que se desea usar el grupo de modems preferente (existe un grupo de modems preferente, definido como número 99, MGN = 99, que indica al sistema que no se requiere modem).

Un línea digital de datos para poder efectuar llamadas externas salientes sin modem debe tener asociado el grupo 99 como grupo de modems preferente. Una vez cumplido esta condición el sistema no captura modem y el progreso de la llamada a través de la red de transito es similar a una llamada de voz, hasta que alcance la RAI de destino.

6.4.10.2 - Descripción de la llamada entrante.

Al recibir la PABX una llamada entrante de datos es necesario recibir el número B para poder analizar el destino de la llamada.

Lo primero que hace el sistema después de encontrar que el número B recibido pertenece a un línea digital de datos es capturar un modem del grupo de modems preferente de dicha línea.

Para que una línea digital de datos pueda recibir llamadas externas de datos sin modem debe tener asociado el grupo 99 como grupo de modems preferente.

Para poder realizar este tipo de conexiones de datos las líneas digitales deben en origen y destino tener asociado el grupo de modems 99 como grupo preferente además la llamada debe cursarse en todo momento a través de la red digital asociada a nuestro sistema.

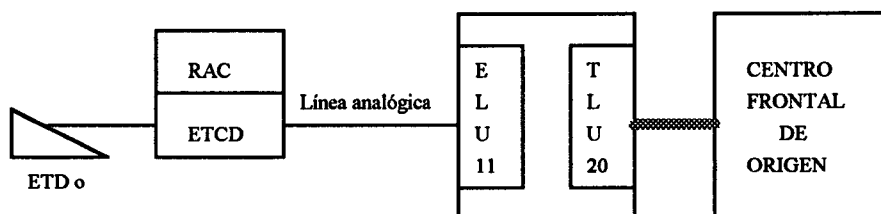
Como aplicación se pueden conectar un sistema de video-conferencia entre una RAI de Las Palmas con una RAI Madrid a través de la RTD (Red de Tránsito Digital).

6.4.11 - Conexiones de datos desde línea analógica. Acceso desde una línea analógica.

Efectuando la marcación desde el teclado del terminal se necesita la misma línea analógica un modem de marcación automática y un circuito RAC. Siendo los métodos de marcación más extendidos el V.25 bis o el Hayes.

Su configuración es posible simplemente conectándose a la tarjeta del línea de abonado analógica (ELU-11) y definiéndose en la PABX como si fuera una extensión analógica.

En este tipo de configuraciones el sistema trata las líneas analógicas exactamente igual que sino tuviesen modem. El tráfico de estas líneas con las extensiones de datos de las líneas digitales está prohibido.



6.4.12 - Comandos de programación para TAU-S y TAU-H para modem punto a punto.

Comando de inicio de extensiones de datos:

DTEXI:DIR=XXXX,EQU=D1-D2-D3D4-D5D6,DCAT=Y,MGN=99;

Función:

DIR representa el número de la extensión de datos.

EQU localización hardware del individuo.

DCAT categoría de tráfico.

MGN se define cuando a la extensión de datos se le asocia por defecto un grupo de modem de red conmutada.

6.4.12.1 - Comando de inicio de funciones de transmisión de datos.

DTFUI:DIR=XXXX,FCN=D1D2D3,[DKEY=D1D2],[DIG=D1D2D3D4];

Función:

Este comando se utiliza para iniciar funciones de transmisión de datos en los botones de la TAU-S o de la TAU-H.

6.4.12.2 - Comando de creación de categorías generales.

Tiene la misma funcionalidad que en las extensiones de voz.

Formato:

DTCCS:DCAT=D1D2,[TRAF=D1D2D3D4D5D6D7],[SERV=D1D2],
[TERMT=D1D2D3D4D5], [DTRM=D1D2D3D4-D5D6D7D8-D9D10D11];

DCAT número administrativo que se le asigna a la categoría con unas características determinadas.

TRAF categoría de tráfico. (Idem a las extensiones de voz).

SERV categoría de servicio.

- D1 Situación en estado de emergencia.
- D2 Activación del sígueme.

DTRM Define el funcionamiento de los circuitos del interfaz V.24.

- D1 Circuito 105.
- D2 Circuito 106.
- D3 Circuito 107.
- D4 Circuito 108.
- D5 Circuito 108.1 y 108.2.
- D6 No utilizado.
- D7 Tipo de conexiones sean o no semipermanentes.
- D8 Verificación de desconexión.
- D9 Control de alarmas.
- D10 Para que suene el timbre cuando le entre una llamada.

TERMT Especifica el tipo de adaptador y los parámetros de la transmisión de datos soportada.

- D1 Tipo de adaptador de terminal de alta velocidad.
- D2 Características de la transmisión de datos (síncrono/asíncrono).
- D3 Tipo de comunicación (dúplex o semidúplex).
- D4D5 Velocidad de transmisión.

6.4.13 Ejemplo de programación.

El software necesario para el funcionamiento de la conmutación de datos es necesario que se introduzcan los programas en todas las MRAI'S de la PABX.

1.- Numeración para circuitos de datos en la tabla de análisis.

NANSI:NUMTYP=DE,NUMSE=4000&&4050;

2.- Definición de las categorías de transmisión de datos.

DTCCS:DCAT=0,TRAF=00151515,SERV=11,TERMT=30011,DTRM=0001-2000-010;

DTCCS:DCAT=1,TRAF=00151515,SERV=11,TERMT=30011,DTRM=1001-0010-000;

TRAF ídem extensiones de voz.

SERV puede cursar tráfico en emergencia. (= D1)

puede activar el servicio sígueme.(= D2)

TERMT.

para TAU-S(=D1)

transmisión síncrona.(=D2)

duplex.(=D3)

velocidad de transmisión 9600 bit/s(=D4D5)

DTRM Para categoría 0.

105 controlado por el ETD.(=D1)

106 no controlado por 109.(=D2)

107 no controlado por 108.(=D3)

108 controlado por ETD.(=D4)

108 se comporta como 108.2 para marcación manual desde teclas de memoria.(=D5D6)

Llamadas establecidas semipermanentes.(=D7D8D9D10)

Retardo cuando ETCD recibe 105 activo hasta contestar 106 activo es 0 milisegundos.(=D11)

DTRM Para categoría 1.

105 fijo.

106 no controlado por 109.

107 no controlado por 108.

108 fijo

108 se comporta como 108.1 este valor se utiliza cuando programamos los circuitos de datos para Hot-line (conexión de marcación automática).

3.- Programar las extensiones de datos.

DTEXI:DIR=XXXX,EQU=D1-D2-D3D4-D5D6,DCAT=1,MGN=99;

DTEXI:DIR=YYYY,EQU=D1-D2-D3D4-D5D6,DCAT=0,MGN=99;

4.- Programación de las funciones de los circuitos de datos.

DTFUI:DIR=XXXX,FCN=NDC,DIG=YYYY;

DTFUI:DIR=YYYY,DKEY=A0,FCN=DNS,DIG=XXXX;

NDC función marcación automática al número indicado en DIG

DNS función de marcación manual al número indicado en DIG.

6.5 - ESTADISTICAS

6.5.1 - Procesos en la obtención de estadísticas en MD-110.

El sistema MD-110, permite recoger información del tráfico que cursa una RAI y obtener informes del mismo, bien cuando la toma de muestras está en curso o cuando ha finalizado el citado muestreo.

El sistema no empieza aleatoriamente a recoger datos de tráfico, sino que el inicio y el término del periodo de muestreo está delimitado por programación. No obstante, todos los periodos de medida deben iniciarse en horas o cuartos de hora en punto. El MD-110 no vuelca espontáneamente la información recogida o almacenada en las estadísticas programadas sino que es preciso pedirle esa información expresamente.

Vemos que existen una serie de procesos básicos necesarios para recoger las estadísticas de tráfico, que podemos considerar los siguientes:

- a) Proceso de programación de las estadísticas a obtener.
- b) Proceso de toma y almacenamiento de los datos numéricos.
- c) Proceso de obtención de la información.

6.5.2 - Proceso de programación de las estadísticas.

La programación de las estadísticas consiste en elegir los órganos concretos sobre los que van a tomarse las medidas, establecer los periodos de medida y especificar el momento en que la diferentes medidas deban iniciarse.

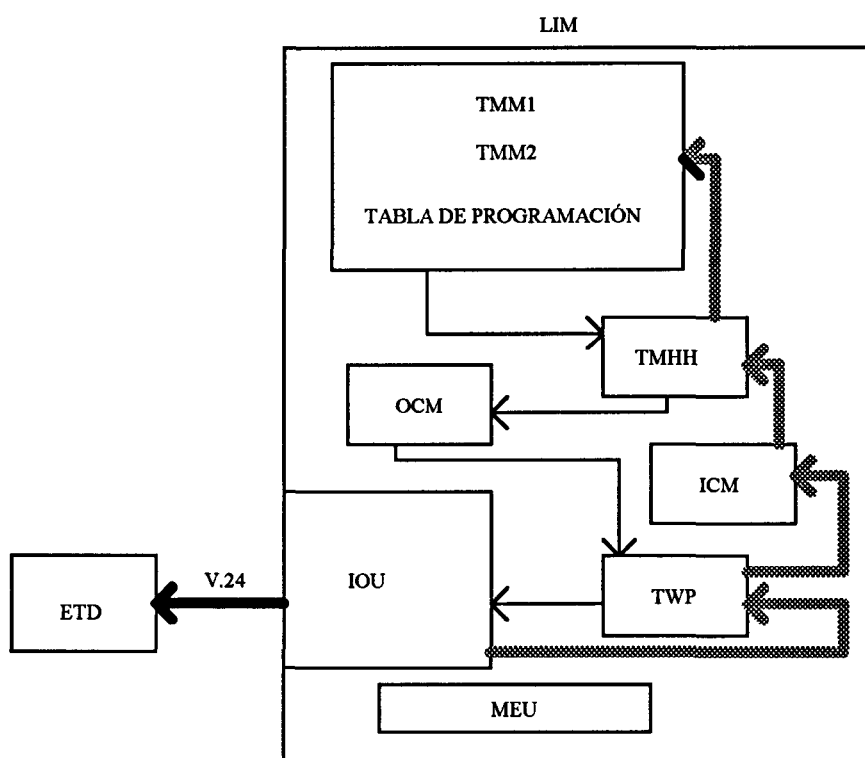
El resultado inmediato de una programación es la distribución de los datos de control de las estadísticas en una tabla de programación y almacenamiento de la misma.

La forma en que se establece esta tabla de programación es a través de la comunicación hombre-máquina a través de la placa IOU se gestiona mediante los programas de I/O ICM y OCM. Será el programa ICM quien tratará la información recibida y transferirá los comandos de programación de

estadísticas al programa TMHH el cual está subdividido en los programas TMH1S1, TMH1S2, TMH1S3.

El programa TMHH ordenará ejecutar los comandos introducidos. El encargado de su ejecución será el programa central TMM, el cual consta de dos unidades TMM1 y TMM2. La ejecución consiste en crear la tabla de programación en el área de datos de la zona de memoria correspondiente al TMM.

Los comandos de programación los recibe el programa TMM en forma secuencial, tratando sólo un comando cada vez, este programa transfiere al TMHH la posición en la tabla de esa programación. Con este dato el TMHH generará un mensaje de confirmación de que la programación introducida ha sido aceptada, este mensaje de confirmación aparece en el terminal de I/O vía el programa OCM y la placa IOU.



La tabla de programación, una vez establecida, estará almacenada en la zona de datos de memoria activa del programa TMM, es decir, en la memoria RAM del LIM donde se halle el TMM.

El proceso de volcado de la RAI es la transferencia de los datos residentes temporalmente en las memorias RAM (MEU) hacia un medio de almacenamiento masivo y permanente. Esta transferencia de datos la gestiona el programa FAM, que a través de la placa IOU los encamina hacia un lugar adecuado.

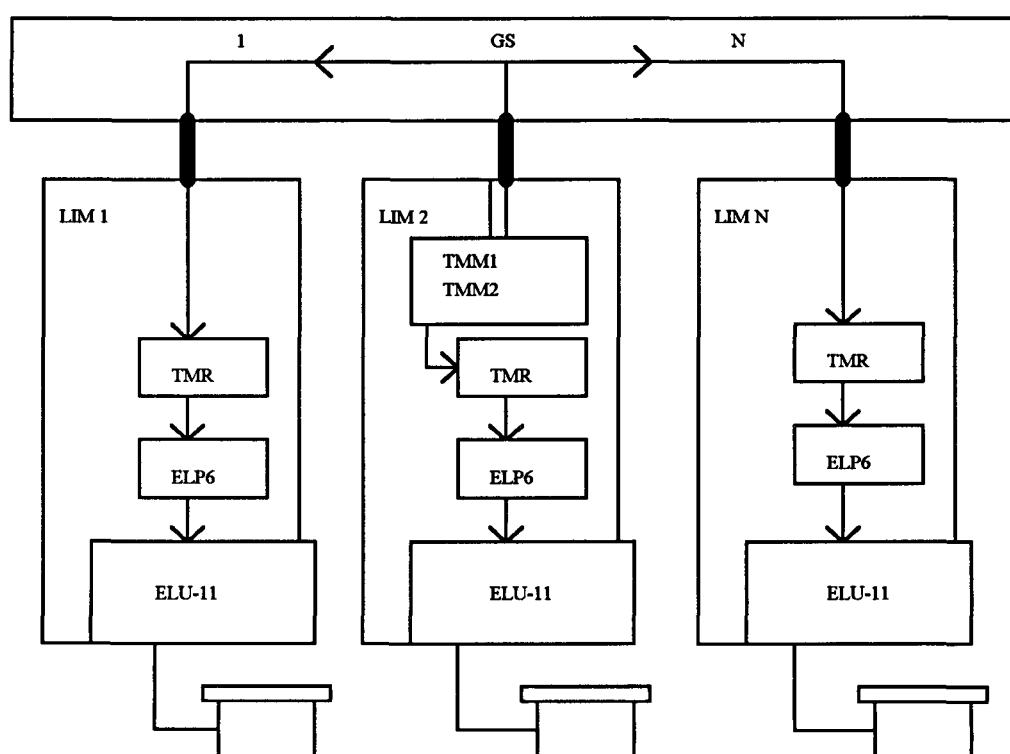
6.5.3 - Proceso de toma y almacenamiento de los datos numéricos.

El sistema comienza el proceso de anotación de todos los sucesos aleatorios ocurridos sobre los órganos a observar.

El ámbito de observación es variable y puede afectar desde un individuo u órgano concreto hasta la RAI entera. Como el sistema es un sistema de control y de interfaz de línea distribuidos, se requiere la presencia en cada zona y punto de la RAI elementos capaces de discriminar y observar los objetos a medir, anotar los sucesos que tengan lugar sobre ellos y transferir la información para su tratamiento. Estos elementos encargados de estas operaciones son los programas regionales de los diferentes tipos de órganos y facilidades de la RAI.

De todos modos debemos tener en cuenta que los programas regionales tienen otras funciones que atender de mayor prioridad que las relativas a las estadísticas, por ello el tiempo que pueden estar ocupados con estas últimas es muy corto y precisan la ayuda de otros elementos que puedan atenderles, estos elementos son los programas TMR, programas regionales de las estadísticas de tráfico.

Finalmente será el programa central TMM (TMM1 y TMM2) el que recibirá, analizará y gestionará las muestras recibidas.



Así, cuando existe una tabla de programación activa el programa TMM supervisa la fecha y hora en que deben iniciarse las medidas programadas y las compara con la fecha y hora internas de la RAI. En el momento en que estas últimas coinciden con las programadas, se inicia todo un proceso de señales entre los programas implicados que activan la toma de muestras.

Se muestra la figura anterior en supuesto de que esté programada, solamente, la medida de tráfico de extensiones analógicas de Ibercom en los LIM 1, 2 y N.

El programa TMM analiza en ámbito de la medida al comprobar que debe observar las extensiones de tres LIM's lanza la orden de observación a los programas TMR de cada LIM implicado (será una señal SW-SW por cada LIM).

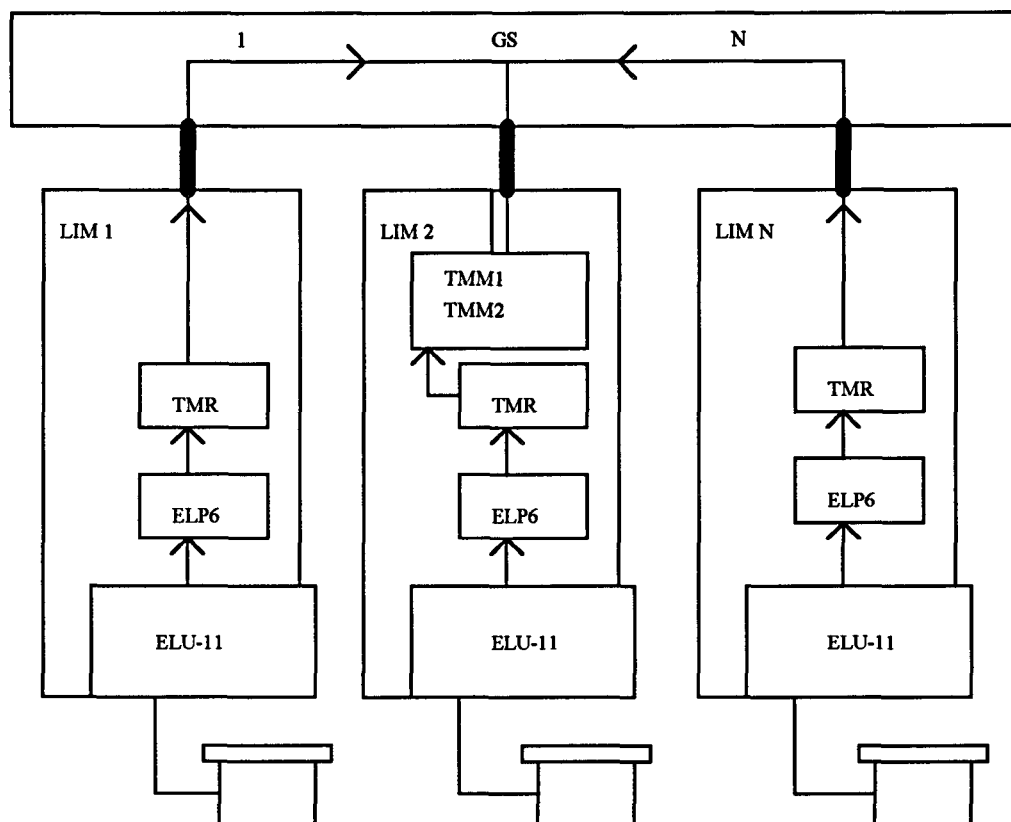
Las señales enviadas hacia los LIM donde no esté el TMM tienen que distribuirse a través del conmutador de grupo GS. Las tres señales software llevarán la información del tipo de órgano a observar en este caso extensiones analógicas y los órganos concretos del LIM a ser observados.

Recibidas las señales en los TMR de los LIM afectados se producirá igual mecanismo en todos ellos. El TMR tiene que ordenar la observación al programa que controle el tipo de órgano a medir. Por ello, el TMR enviará una señal Software al programa ELP6 de su LIM, pues este será el que controlará, las tomas, bloqueos, tiempo de ocupación, etc... de las extensiones analógicas de ese LIM. En esta señal software se le indica al ELP6 que transfiera, hasta nueva orden, la información de tráfico de la extensión implicada.

Hecho esto se habrá activado la observación de las citadas extensiones. A partir de ese momento se obtendrán los datos de tráfico de cada extensión el programa ELP6 observará, por las señales HW-SW o SW-HW con las respectivas tarjetas ELU-11 de su LIM, el tráfico de las extensiones. Estas informaciones las transfiere el ELP6 al TMR de su LIM según van produciéndose y será el programa TMR quien irá acumulando los datos obtenidos para sus extensiones en un periodo de 15 minutos.

Transcurrido ese tiempo desde cada uno de los tres LIM el TMR transferirá el resumen de su información hacia el programa TMM pondrá a cero todos sus contadores de acumulación así puede volver a repetir la toma de datos durante el siguiente periodo de 15 minutos proceso que se irá repitiendo con esta periodicidad hasta que se alcance la fecha y hora en que se programó la finalización de la medida.

El programa TMM recibe las señales, extrae de ellas la información pertinente y la procesa en conjunto para ese cuarto de hora. El resultado de ese proceso (datos de tráfico) junto con la identificación del intervalo de tiempo medido y el número de medida asociado en la tabla de programación se registra en la memoria interna que el programa TMM tiene en su área de trabajo de la zona de memoria RAM la cual tiene una capacidad de 16 KBytes.

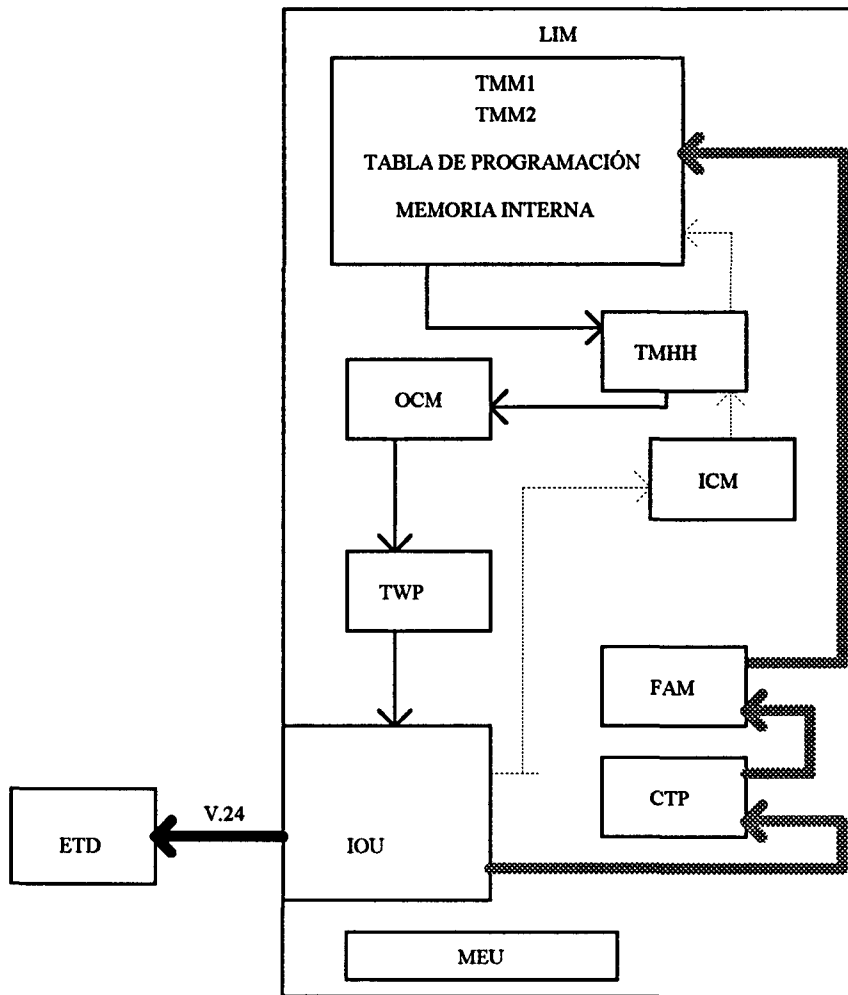


6.5.4 - Proceso de obtención de la información.

La información recogida estructurada y almacenada está en disposición de que cualquier usuario de las estadísticas de tráfico pueda obtenerlas.

Este proceso no es automático y requiere que se le ordene al MD-110 la presentación de los datos obtenidos mediante comandos hombre-máquina.

El procedimiento de obtención o presentación de las estadísticas de tráfico queda esquematizado en la figura.



6.5.5 - Concepto de objeto de una medida.

Denominaremos objeto de medida a la facilidad, individuo o grupo de individuos de un determinado tipo, cuyos sucesos telefónicos aleatorios son registrados por las estadísticas de tráfico durante un intervalo de tiempo continuo o interrumpido de mayor o menor duración.

También son objeto de medida aquellas facilidades u órganos que son recursos comunes a utilizar por los individuos de la RAI.

Cada medida de la tabla de programación se establece mediante un comando, luego existirán tantos objetos de medidas definidos como medidas existan programadas en la tabla de programación.

6.5.6 - Magnitudes y unidades de medida del tráfico telefónico

Para dar un tratamiento cuantitativo al tráfico telefónico se definen dos magnitudes: volumen de tráfico, e intensidad de tráfico.

El volumen de tráfico da una idea de la utilización (ocupación) en un intervalo de tiempo, de un equipo o de un grupo de órganos. Se define como:

La suma de los tiempos de ocupación individuales de todos los circuitos u órganos en un periodo de tiempo.

Por tanto esta magnitud se medirá en unidades de tiempo.

La intensidad de tráfico da una idea de la carga (presión) de trabajo que las llamadas están ejerciendo sobre el grupo de órganos que las trata. Se define como:

El cociente entre el volumen de tráfico cursado por un grupo de órganos y el periodo de tiempo en que se realiza la observación.

Por tanto las medidas de intensidad de tráfico será números sin dimensiones, luego las unidades empleadas serán también adimensionales.

Ahora bien, al observar un conjunto de órganos a lo largo de diversos periodos se advierte las grandes diferencias de intensidad de unas horas a otras, de unos días a otros y de unos meses a otros... Por ello, es preciso definir un periodo de referencia denominado hora cargada:

La hora cargada (H.C.) representa el periodo de 60 minutos consecutivos durante los cuales la intensidad de tráfico es máxima.

Una vez definidas las magnitudes y referencias necesarias para el tratamiento del tráfico telefónico debemos establecer, con que unidades medimos esas magnitudes.

6.5.6.1 - Unidades de volumen de tráfico:

Llamada reducida (LL.R.) es el volumen equivalente a un tiempo de ocupación de dos minutos.

C.C.S. es el volumen equivalente a un tiempo de ocupación de cien segundos.

6.5.6.2 - Unidades de intensidad de tráfico:

- Erlang:

Es la intensidad soportada por un grupo de órganos que cursa un volumen de tráfico de una hora en un periodo de una hora.

- Llamadas reducidas en la hora cargada.(LL.R./H.C.):

Es la intensidad soportada por un órgano o grupo de órganos que cursa un volumen de una LL.R durante la H.C.

- Cientos de segundos en la hora cargada (C.C.S/H.C.):

Es la intensidad de tráfico soportada por un grupo de órganos que cursan un volumen de un C.C.S. durante la H.C.

Entre estas unidades existen la siguientes equivalencias:

$$1 \text{ Erlang} = 3600 \text{ seg}/3600 \text{ seg} = 60 \text{ minutos}/1 \text{ hora} = \\ = 30 \text{ LL.R.}/1 \text{ H.C.}$$

$$1 \text{ Erlang} = 3600 \text{ s}/3600 \text{ s} = 36 \cdot 100 \text{ s}/1 \text{ H} = 36 \text{ C.C.S.}/1 \text{ H}$$

Es decir:

$$1 \text{ Erlang} = 30 \text{ LL.R.}/\text{H.C.} = 36 \text{ C.C.S.}/\text{H.C.}$$

Para las estadísticas de tráfico que el MD-110 proporciona las unidades empleadas son: el segundo para medir el volumen de tráfico y el Erlang para medir la intensidad de tráfico.

6.5.7 - Comandos de gestión de la tabla de programación.

En este grupo de comandos incluimos todos aquellos que de alguna u otra forma actúan directamente sobre la tabla de programación. Los comandos que configuran la tabla de programación podemos agruparlos según el tipo de tráfico en que intervienen los objetos de medida.

Así, para programar medidas de órganos que intervienen en la cadena de conversación existen los siguientes comandos:

TREXI Para extensiones telefónicas.

TRDXI Para extensiones de datos.

TROPI	Para operadoras.
TRTLI	Para enlaces.
TRROI	Para rutas.
TRPLI	Para enlaces PCM entre LIM y GS.

Si queremos programar medidas sobre órganos que intervienen solo en un tiempo pequeño de la duración total de la llamada, y por tanto cuyo número dependerá de la cantidad de llamadas utilizaremos:

TRDDI	Para medir el retardo en el tono de marcar.
TRCRI	Para receptores MF. (código 2:6).
TRCSI	Para emisores MF.
TRKRI	Para receptores de teclado DTMF.
TRKSI	Para emisores de teclado DTMF.
TROMI	Para medir el tiempo libre de las operadoras.

Por otra parte, para medir el tráfico que utiliza ciertas facilidades o el tráfico que va dirigido a grupos de líneas utilizaremos:

TRPBI	Tráfico sobre grupos de salto.
TRCOI	Tráfico que utiliza la facilidad de conferencia.
TRPGI	Tráfico que utiliza la facilidad de buscapersonas.

Todos los comandos citados hasta ahora tienen en común los siguientes parámetros:

TIMEI	Inicio del intervalo de medidas.
TIMEE	Termino del intervalo de medidas.
DATE	Para indicar el día.

Además cada comando tendrá otros parámetros específicos que definirán el órgano a medir.

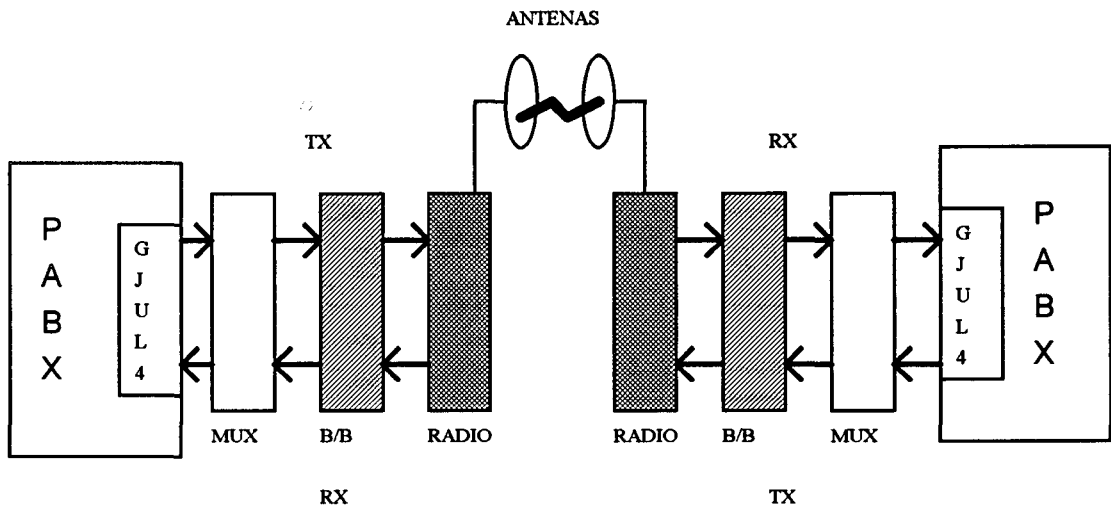
6.6 MINILINK. Introducción.

El Minilink es un equipo de radio para la transmisión de voz y datos es ideal para enlaces de pequeña y mediana capacidad para constituir redes privadas de comunicaciones, se puede usar como un sistema de radio fijo o móvil.

El Minilink lleva incorporado un convertidor cc/cc unidad de B/B, unidad de frecuencia intermedia, unidad de frecuencia y unidad de microondas.

La señal PCM se inserta en la unidad de B/B junto con señales control y supervisión. A partir de estas señales tráfico y control supervisión se conforma una trama la cual se transfiere a los circuitos de la unidad de microondas donde modula la señal portadora (modulación 4FSK). La señal de 15 GHz modulada se envía a la antena a través del circulator.

En recepción, la unidad de microondas recibe la señal a través del mismo circulator. La señal se convierte a 227 MHz y por un discriminador se transfiere a la unidad de B/B donde se separa la señal PCM de las señales de control y supervisión.



6.6.1 - Unidad de B/B. Descripción.-

En el lado de transmisión la señal entrante de 2Mbits/s pasa por un transformador, a continuación se separan los pulsos positivos de los negativos, se regeneran, se extrae el reloj, y se decodifica.

Después esta señal decodificada ataca a una memoria FIFO la cual asimila el jitter de entrada.

A continuación se combina en un multiplexor junto con los canales de supervisión, canal de servicio, y canal de alarmas externas. La señal resultante es una señal compuesta con una velocidad de 2255 Kbits/s para 2 Mbits/s.

La cual se aleatoriza, se codifica a Gray, y se configura en un filtro Nyquist, para enviarla hacia la unidad de microondas.

En recepción la señal que proviene de la unidad de FI se pasa por un filtro de Nyquist se recupera el reloj, se descodifica a Gray y se desaleatoriza.

A continuación la señal pasa por un demultiplexor en donde se separan las informaciones pertenecientes a los canales de supervisión, se estima la tasa de error de la trama y se codifica a HDB3.

6.6.2. - Unidad de microondas. Descripción.-

La señal portadora se genera mediante un oscilador de tensión (VCO) con una frecuencia 7,5 GHz, seguida por un amplificador de potencia y un multiplicador por 2.

Esta frecuencia de 7,5 GHz se genera por un oscilador estabilizado de cavidad coaxial con un transistor bipolar. Parte de esta frecuencia después del amplificador de potencia alimenta a un mezclador y junto con una señal de referencia posibilita el bucle de CAF (control automático de frecuencia).

Esta señal de realimentación tiene una frecuencia de aproximadamente 7 MHz la cual es dividida entre 10 en la unidad de frecuencia y alimenta a un discriminador y a un integrador que produce una señal de error de frecuencia que se suma a la señal de control establecida y realimenta a un diodo varactor en el oscilador de 7,5 MHz.

Se usa otro diodo varactor para insertar la modulación de la señal de tráfico. La señal de referencia para el bucle de CAF se consigue desde la frecuencia del sintetizador (alrededor de 100 MHz) a través de un multiplicador por 75.

La señal de transmisión se genera por un multiplicador por dos y se lleva al alimentador de antena a través de un diplexor, el cual consiste en un filtro paso banda constituido por dos guías de onda y un circulador de stripline.

Antes de que llegue la señal a la antena, hay un acoplador direccional con un diodo usado para la detección de la alarma de potencia de salida y para el bucle de radio frecuencia.

Parte de la potencia de salida del transmisor se convierte a la frecuencia de recepción que alimenta al receptor.

La parte de recepción de la unidad de microondas consiste en un mezclador con un preamplificador y un oscilador local que da una salida en frecuencia intermedia de 227 MHz. La señal del oscilador local se genera exactamente igual que la señal del transmisor.

6.6.3- Unidad de frecuencia. Descripción.-

La unidad de frecuencia contiene un oscilador de cristal de 4,5 MHz el cual constituye la frecuencia de referencia para los sintetizadores de TX y RX.

La unidad contiene también parte de los bucles para el enganche de la frecuencia de los osciladores de la unidad de microondas.

6.6.4 - Unidad de frecuencia intermedia. Descripción.-

La señal de 227 MHz que viene de la unidad de microondas, es prefiltrada y convertida a una segunda FI de 35 MHz, donde tiene lugar la amplificación de CAG (Control Automático de Ganancia), el filtrado de la señal y la ecualización del retardo de grupo.

La señal obtenida se demodula en un discriminador. La unidad también proporciona una señal analógica proporcional a la amplitud de la señal de RF recibida, así como una señal de alarma respecto al nivel de entrada de RF.

6.6.5 - Unidad interfaz de radio frecuencia. Descripción.-

La B/B para transmisión y la FI de la recepción están conectadas a la unidad de microondas directamente desde la unidad de B/B y la unidad de frecuencia intermedia.

El interfaz de RF contiene ecualizadores de cable y un filtro diplexor usándose también para la supervisión de alarmas.

6.6.6 - Unidad múltiplex. Descripción.-

La unidad se puede dividir en una parte de afluentes y una de control.

La parte de afluentes consta de interfaces de I/O de 2 Mbits/s, un circuito de recuperación de reloj, un oscilador de cristal, codificación/decodificación HDB3 y dos memorias intermedias para la justificación.

La parte de control tiene tres funciones principales:

- Multiplexación de afluentes, PAT, bits de servicio para la justificación, bits de justificación, bits de alarma y bit libre.
- Alineación de trama de señal de 8 Mbits/s entrante y su multiplexación.
- Detección de alarmas.

6.7 - FREESET. Introducción.

Es un sistema telefónico digital sin hilos, que puede conectarse a una PABX. Permite al usuario del teléfono portátil iniciar y recibir llamadas telefónicas en cualquier lugar del área cubierta por el sistema.

La cobertura se establece mediante una red pico-celular consistente en un número de estaciones base conectadas a la unidad central. Por medio de trasposos de pico-célula a pico-célula el usuario puede moverse dentro del área cubierta manteniendo la llamada sin degradación de la calidad. El encriptado de voz incorporado garantiza la privacidad y la seguridad de las comunicaciones.

Todas las funciones disponibles en un teléfono analógico están también disponibles en los teléfonos portátiles.

El sistema está basado en la transmisión digital sin hilos entre la estación base y el teléfono portátil. La codificación de la voz se hace en la unidad central y en el TP (teléfono portátil) utilizando modulación diferencial adaptativa de impulsos codificados (ADPCM de 32 Kbits/s).

La transmisión radio entre la E.B. (estación base) y el T.P utiliza acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) y portadora múltiple (CM) el funcionamiento en duplex completo se logra utilizando duplex por división de tiempo (TDD).

Una de las características básicas del sistema es la asignación dinámica de canales (DCA) descentralizada que asigna los canales de una manera dinámica tratando de ocupar el mejor canal disponible. La DCA optimiza la calidad del canal entre el TP y la EB y la distribución de capacidad (distribución de canales disponibles por célula) de acuerdo con las necesidades variables de capacidad.

El sistema puede configurarse para adaptarse a las necesidades del usuario con respecto al área a cubrir y el número de TP's que han de utilizarse.

6.7.1 - Bloques constitutivos.

Los bloques que forman son:

- Unidad central.
- Estación base.

- Teléfono portátil.

a) La unidad central (CU) interconecta la PABX y las EB. Las llamadas entrantes y salientes se encaminan a través de la CU.

La unidad central está conectada a la PABX mediante líneas de abonado analógicas a dos hilos normales (se necesita una línea de abonado por cada teléfono portátil) o por un interfaz digital (2 Mbits/s).

b) La estación base permite la comunicación por radio en entre la unidad central y los teléfonos portátiles.

La EB se conecta mediante dos interfaces digitales (2B+D). La conexión se establece con dos pares trenzados.

La distancia máxima entre la EB y CU depende del método de alimentación (alimentación local o remota) tipo de cables y ruido ambiental.

El número de EB utilizadas en un sistema depende del área a cubrir y de la densidad de tráfico. La cobertura típica en interiores es de un radio de 20 metros.

La EB tiene dos funciones principales:

- Modular una portadora con la información codificada digital (trama TDMA dirigida al TP).
- Demodular una portadora modulada (trama TDMA recibida del TP)

6.7.2 - Descripción de la unidad central.

La unidad de proceso central es responsable del control total del sistema realizando las siguientes tareas:

- Inicialización del sistema.
- Proceso de llamada.
- Gestión de la movilidad dentro del sistema.
- Supervisión del sistema.
- Estadísticas del sistema.

La unidad de proceso de voz (SPU) provee el interfaz de comunicación entre la LTU/DTU y la CLU. Cada SPU contiene 8 circuitos de proceso de voz (SPC) cada SPC maneja el proceso de voz de

una llamada. Cuando se ha iniciado una llamada bien saliente o entrante recibida vía LTU o de la DTU se asigna una SPC a la llamada.

Principales funciones:

- Transcodificación de PCM a ADPCM y viceversa.
- Generación de la DTMF y detección del tono de marcar.
- Control de eco.

La unidad de enlace de células (CLU) provee el interfaz de comunicación entre la SPU y EB. Cada CLU contiene 8 circuitos de enlace de células (CLC) cada CLC comunica con una EB.

Las funciones principales son:

- Conmutar 8 canales de conversación simultáneamente desde la unidad central a la EB vía dos pares trenzados.

- Suministra sincronización y alimentación para la EB.

La unidad de terminación de línea (LTU) proporciona el interfaz analógico entre la PABX y la unidad central. Cada LTU contiene 8 circuitos de terminación de línea (LTC). Un LTC se interconecta a la PABX a través de una línea analógica a dos hilos. Cada línea analógica está dedicada a un TP específico (número telefónico).

Las funciones principales de la LTU son:

- Establecer conexión física entre la PABX y la unidad central.
- Detección de colgado y descolgado.
- Detección de la señal de llamada.
- Marcación por impulsos.
- Proceso de la voz de analógica a digital (PCM) y viceversa.

La unidad de enlace digital (DTU) provee interfaz digital entre la MD-110 y la unidad central. La conexión física con la PABX es establece vía dos cables coaxiales.

Cada DTU contiene 2 circuitos de enlace digitales, DTC y cada DTC soporta un interfaz de señalización asociada al canal (CAS).

El interfaz CAS provee 30 canales fijos de comunicación a los que están asignados 30 TP's. Una DTU puede manejar 60 TP's.

La función de conectar con una LTU un máximo de 30 líneas de abonado analógicas es mediante la LCB.

El interfaz entre la DTU y la PABX es mediante la DCB.

El interfaz entre la CLU y las EB es mediante la CCB.

Acotaciones de tráfico del sistema.

Un sistema puede manejar un máximo de 60 llamadas simultáneas o 44,8 Erlang.

Cada estación base puede manejar un máximo de 8 llamadas simultáneas en ausencia de interferencias 2,7 Erlang.

6.7.3 - Características.

Banda de frecuencia: 1880-1900 MHz.

Número de portadora: 10.

Separación portadora: 1728 MHz.

Transmisión: MC/TDMA/TDD(portadora múltiple/ Acceso múltiple por división de tiempo/ Duplex por división de tiempo).

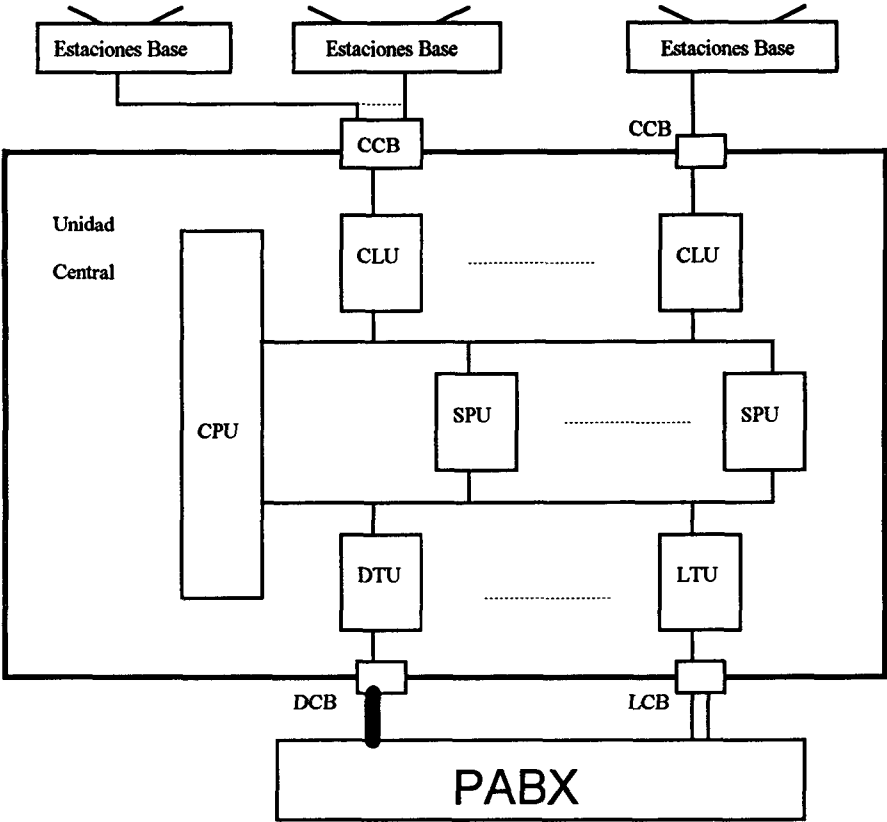
Trama TDMA: 10 ms.

Número total de canales:120

Velocidad binaria: 1152 Kbits/s.

Codificación de voz: PCM diferencial adaptativo de 32 Kbit/s (ADPCM).

Modulación: GFSK(modulación por desplazamiento de frecuencias con filtrado de Gauss).



7



INTRODUCCION A LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

7.1 - Introducción.

El CCITT define la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) o ISDN (Integrated Services Digital Network) como una red que:

- Proporciona conexiones digitales extremo a extremo (aseguradas mediante mecanismos de señalización).
- Soporta una amplia gama de servicios, tanto de voz como de otros tipos dotando además a una comunicación establecida de servicios suplementarios de tipo cooperativo, es decir, servicios suplementarios extremo- extremo.
- Permite la conexión de los terminales o equipos de usuario a través de un conjunto de interfaces de acceso digitales y normalizados.

La RDSI tiene dos fases o etapas de despliegue:

a) RDSI de banda estrecha.

- Proporciona conexiones a velocidad de transmisión menores o iguales a 2 Mbit/s.
- Soporta servicios tales como telefonía, transmisión de textos y datos, teleacción, audioconferencia, videoconferencia, etc.
- Los accesos de usuario son dos: el acceso básico a 144 Kbit/s y el acceso primario a 2 Mbit/s.

b) RDSI de banda ancha:

- Proporciona conexiones a velocidades de transmisión superiores a 2 Mbit/s.
- Soporta servicios tales como televisión, videoconferencia, sonido estereofónico, etc.
- Los accesos de usuario son por fibra óptica.

Dado que, dentro del Servicio Ibercom, el Sistema MD-110 ocupa la posición jerárquica de equipo de acceso de usuario a la red, lo que nos interesa fundamentalmente es estudiar el tramo de la red denominado "acceso de usuario" (conexión de equipos de usuario, tales como PABXs, a la RDSI) sin entrar en este texto en un estudio profundo de la estructura de tránsito en la RDSI. Para ello se va a describir a continuación, de una forma general, este tramo de la red, detallando su estructura y las señalizaciones empleadas.

7.2 - Modelo de referencia del acceso de usuario a la RDSI.

Para el estudio y la normalización del acceso de usuario, el CCITT ha definido una configuración "modelo" de este acceso, compuesta por:

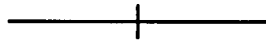
- Elementos o equipos que realizan determinadas funciones, denominados "agrupaciones funcionales".

En la figura posterior se presentan por los símbolos:

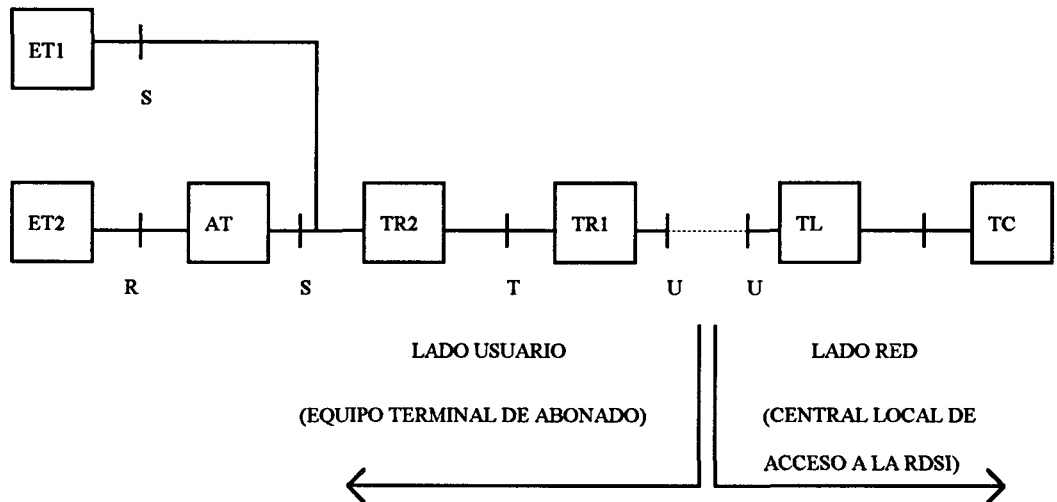


- Interfaces de unión entre las agrupaciones funcionales, denominados "puntos de referencia".

En la figura posterior se representan por los símbolos:



En base a los elementos anteriores, el "modelo de referencia" definido para el acceso de usuario es el siguiente:



Es importante destacar que lo que, desde el punto de vista teórico, en la figura son agrupaciones funcionales diferentes pueden, en la práctica estar implementadas como un solo elemento físico, siendo entonces el punto de referencia intermedio un punto interno de un sistema.

Veamos ahora con más detalle los puntos de referencia y las agrupaciones funcionales:

- ET1, equipo terminal 1.

Es el terminal de usuario diseñado específicamente para que se pueda conectar directamente a la RDSI (interfaz S = protocolo 30B+D).

Como ejemplos se pueden citar el teléfono digital multifunción (TDM) de RDSI, el fax grupo 4 con interfaz S, etc.

7.3 - Punto de referencia S:

Es el interfaz de conexión directa a la RDSI de los terminales diseñados específicamente para ella.

Se trata de un interfaz de propósito universal, preparado para ser usado por cualquier terminal y por cualquier servicio soportado por éste.

- ET2, equipo terminal.

Se trata de los terminales convencionales pre-RDSI, no diseñados por lo tanto, para su conexión directa a esta red, y que, por consiguiente, no pueden conectarse por el interfaz S.

Como ejemplos tenemos los teléfonos analógicos actuales, los terminales de datos con interfaz tipo V, los fax del grupo 3, los terminales X.25, etc.

7.4 - Punto de referencia R:

Representa el conjunto de interfaces físicos existentes en los terminales convencionales, por ejemplo el interfaz de abonado analógico, el interfaz V.24, el interfaz X.25, etc.

7.5- AT, adaptador de terminal.

Es el equipo necesario para conectar un terminal no-RDSI al interfaz S. Realiza las funciones de adaptación entre el interfaz R y el interfaz S (conversión de señalización, adaptación de velocidad, etc).

Existen por tanto, distintos tipos de adaptadores de terminal, dependiendo del tipo de terminal no-RDSI que se quiera conectar a ésta. Se pueden citar los siguientes:

. AT a/b, que permite la conexión de terminales con interfaz analógico (teléfonos analógicos, fax grupos 2 y 3).

. AT X.25, que permite la conexión de terminales X.25 como los teletex.

7.6 - TR2, terminación de red 2. TR1, terminación de red 1.

Es la agrupación funcional que realiza las funciones de conmutación y concentración local del tráfico de los terminales de abonado ET1 o ET2 hacia la RDSI y por lo tanto realiza la multiplexación de canales de conversación y señalización, la conversión de la señalización de los terminales en señalización de red, etc.

Como ejemplo típico se pueden citar las PABXs digitales, LANs o pequeños conmutadores multilínea (SATAISs). Esta agrupación funcional TR2 es opcional, por lo que podrá o no existir. En caso de que no exista, los terminales de interfaz S se conectarán directamente a la RDSI, vía el elemento TR1.

En el caso del Servicio Ibercom, dentro de estas funciones de conmutación de usuario (TR2) y las de transmisión de la línea digital de unión a la RDSI (TR1).

Este punto puede existir físicamente o, por el contrario, ser un punto interno a una agrupación mayor formada por los TR2 y TR1.

Realiza las funciones de terminación física de la línea de transmisión permitiendo conectar las instalaciones de usuario a la misma. Estas funciones pueden concretarse en :

- Terminación de la línea digital de abonado.
- Mantenimiento de las conexiones físicas de la línea y control de la calidad de transmisión.
- Sincronización de las instalaciones de usuario con respecto a la red.
- Transferencia de alimentación a los terminales.
- Multiplexación de las conexiones físicas.

7.7 - Punto de referencia U:

Corresponde a la propia línea de transmisión digital entre las dependencias del usuario y la central local RDSI.

7.8 - TL, terminación de línea.

Es el equipo de transmisión digital del lado de la central y realiza en ese lado funciones similares al TR1 en el lado de usuario.

7.9 - Punto de referencia V:

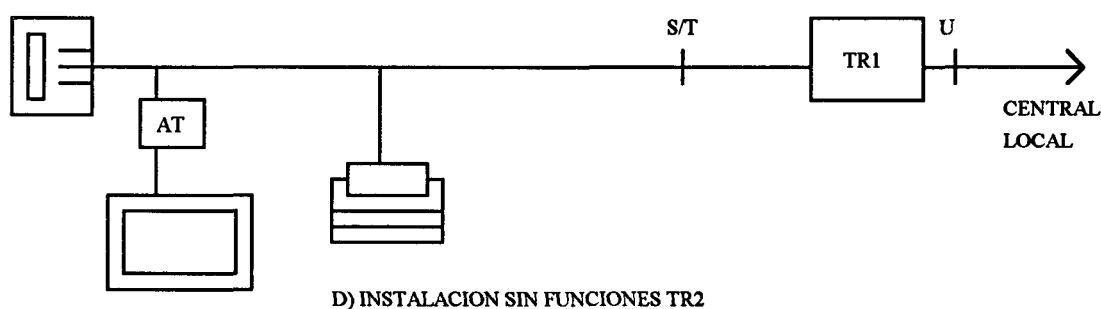
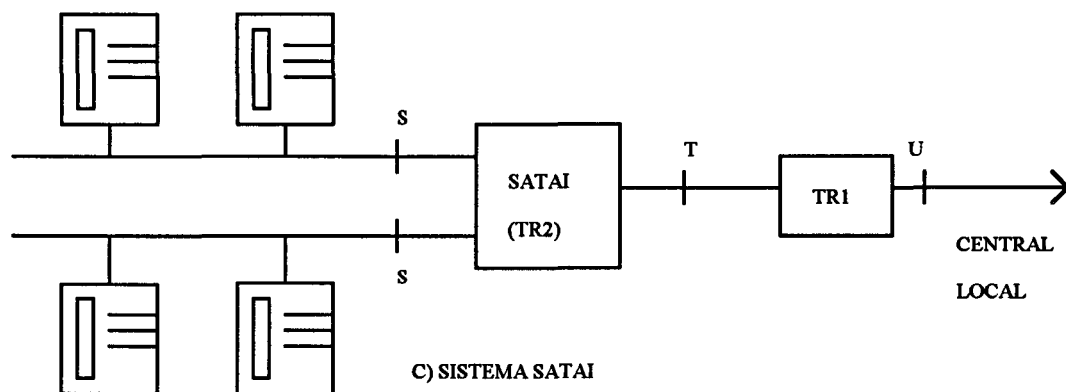
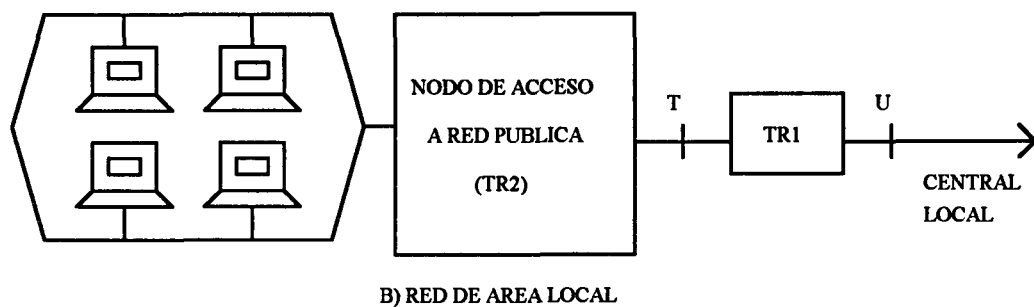
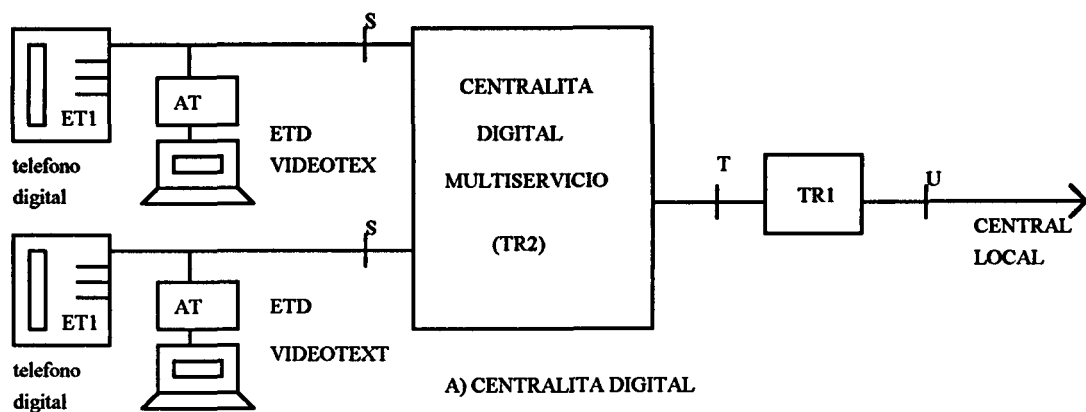
Representa la separación entre las funciones de transmisión y de conmutación en el lado de la central local.

Este punto puede ser un interfaz físico real, cuando los equipos de transmisión y conmutación estén separados, o puede ser un interfaz virtual, interno a un equipo, cuando no hay separación física entre transmisión y conmutación.

7.10 - TC, terminación de central-

Es el elemento de la central local que realiza la conexión de los canales de información con las etapas de conmutación de la central, procesa la señalización de abonado, controla la activación/desactivación de la línea digital y realiza el mantenimiento del acceso de usuario.

Los equipos TL y TC pueden estar integrados en un mismo equipo físico, por ejemplo el circuito de línea RDSI.



7.11 - Señalización de acceso de usuario a la RDSI.

Los protocolos de señalización definidos en el acceso de usuario a la RDSI están formados por agrupaciones de canales de información básicos.

Estos canales son:

- Canal B: se trata de un canal digital a 64 Kbits/s destinado al transporte de la información útil de usuario (voz, datos).

- Canal D: se trata de un canal digital destinado al transporte de información de señalización para el establecimiento de la comunicación. El protocolo de comunicación, conocido como "protocolo de canal D", utiliza procedimientos orientados a tramas HDLC, similares a los de redes de paquetes.

Además de para el transporte de la señalización, la capacidad vacante del canal D puede utilizarse para la transmisión de datos a baja velocidad.

Existen dos tipos de canales D, según su velocidad:

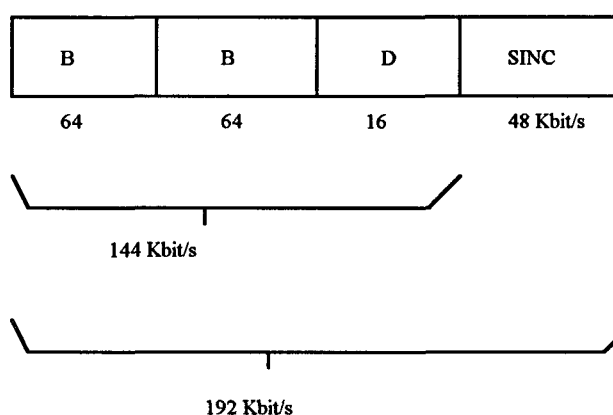
- . Canal D de 64 Kbit/s (es para 30B+D).

- . Canal D de 16 Kbit/s. (es para 2B+D).

a) Acceso básico, 2B+D:

Está formado por dos canales B y uno D (a 16 Kbit/s).

La velocidad nominal es de 144 Kbits/s ($= 2 * 64 + 16$). Sin embargo, dado que, además de los canales B y D, las tramas transportan información de sincronización, control y mantenimiento, la velocidad binaria global supera la nominal de 144 Kbit/s, obteniéndose un valor de 192 Kbit/s (antes del TR1).



En el TR1 las tramas así formadas sufren una codificación especial, con lo que se obtiene una velocidad de transmisión en el bucle de abonado (entre el TR1 y la central) de 160 Kbit/s.

Este interfaz es de aplicación en instalaciones de usuario que precisen canalizar pequeñas cantidades de información hacia la RDSI. Por ello la aplicación principal es la conexión de terminales

de usuario normalizados a centrales RDSI. Los accesos básicos son también utilizados para la conexión de teléfonos digitales RDSI a PABXs digitales de pequeña capacidad a la RDSI.

Los terminales se conectan al interfaz S mediante 4 hilos, dos para cada sentido de la transmisión. El TR1 realiza la conversión del interfaz S (4 hilos) al interfaz U (dos hilos) para la conexión a la central local.

Cada interfaz S puede soportar hasta 8 terminales que acceden al recurso común (al canal D de señalización) a través de un bus mediante una técnica de contienda y detección de colisiones.

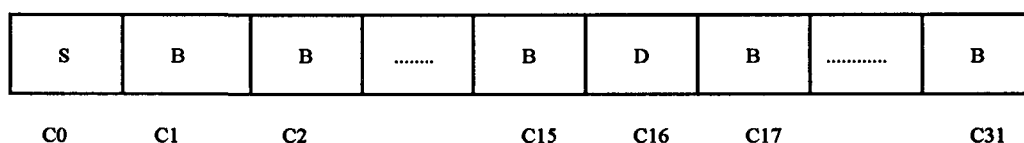
La configuración de canales del acceso básico permite a los terminales hasta dos comunicaciones simultáneas a 64 Kbit/s (haciendo uso de los canales B).

b) Acceso primario, 30B+D:

Está formado por 30 canales B y uno D (a 64 Kbit/s).

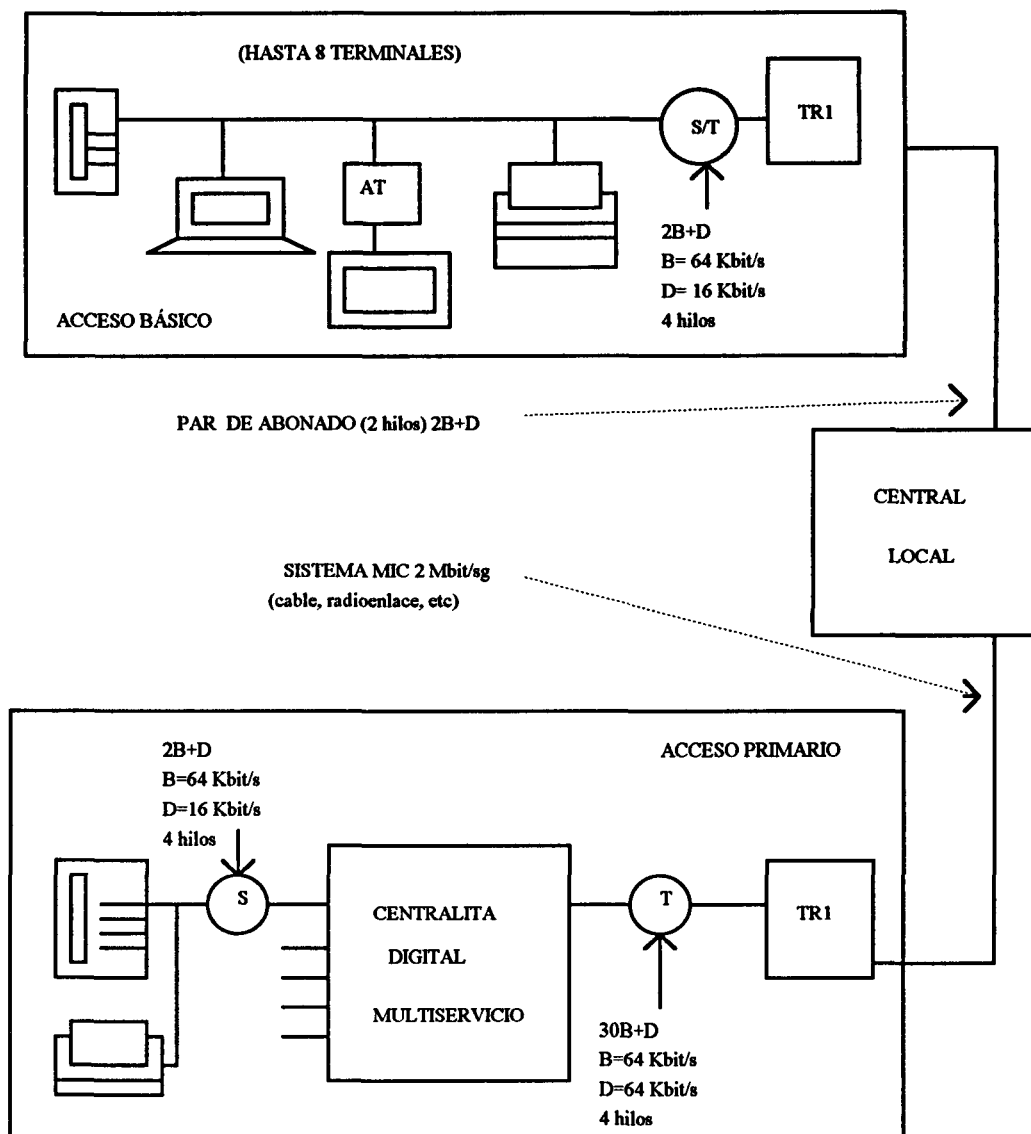
La velocidad de este interfaz es de 2,048 Mbit/s. Además de los 30 canales B y del canal D a 64 Kbit/s, las tramas incluyen un canal de sincronismo a 64 Kbit/s. Cada canal se compone de 8 bits.

La estructura de las tramas es la siguiente:



La configuración de canales de acceso primario permite a los terminales establecer hasta 30 comunicaciones simultáneas a 64 Kbit/s haciendo uso de los canales B.

Este interfaz es de aplicación en instalaciones de usuario que precisen canalizar grandes cantidades de información hacia la RDSI. Por ello la aplicación principal es la conexión de PABXs digitales de mediana y gran capacidad a la RDSI.



ESTRUCTURAS DEL ACCESO DE USUARIO

7.12 - Descripción general del protocolo de canal D sobre interfaz de acceso primario.

El protocolo de canal D, como todo sistema organizado de acuerdo al modelo arquitectónico de ISA, está estructurado en capas o niveles:

- capa 1 (capa física).
- capa 2 (capa de enlace de datos).

- capa 3.

La especificación de la capa 1 o capa física define las características eléctricas, utilización y formato de los canales del interfaz a velocidad primaria, tomando como base la estructura de 2,048 Mbit/s (MIC 30+2). La estructura de interfaz utilizada es la ya definida de 30 canales de B a 64 Kbit/s, un canal de señalización D a 64 Kbit/s y un canal de sincronismo o alineación por redundancia cíclica CRC-4.

La especificación de la capa 2 o capa de enlace de datos define la estructura de las tramas de nivel 2 (tramas LAPD, del tipo HDLC) intercambiadas entre la RAI y el CF a través del canal D (canal 16), estas tramas tienen la siguiente estructura:

INDICADOR	OCTETO 1°
DIRECCIÓN	2°
	3°
CONTROL	4°
INFORMACIÓN	< 256 OCTETOS
SECUENCIA DE VERIFICACIÓN	N-2
DE TRAMA (SVT)	N-1
INDICADOR	N

La capa 2 está especificada en la norma Q.921 CCITT.

La capa 3 proporciona un intercambio de mensajes de control de las llamadas (establecimiento, liberación, facilidades, etc). Estos mensajes se transportan en el campo de información de la trama de nivel 2.

Esta capa no se puede denominar capa de red, según la nomenclatura utilizada por ISA, porque incluye una serie de funciones relacionadas con los servicios suplementarios, que según ISA deberían estar en la capa 7. Por ello se ha preferido mantener el nombre de "capa 3" en lugar de "capa de red".

La capa 3 de la señalización del canal D está especificada en la norma Q.931 del CCITT. Se trata de una señalización en la que las señales entre los extremos son auténticos mensajes de señalización compuestos de n octetos (la longitud n del mensaje depende de cada mensaje en particular).

La señalización de canal D es del tipo "señalización de canal común". Se denomina así a los sistemas de señalización en los que el canal propio de señalización (canal D o canal 16) es capturado por los canales útiles de conversación (canales B) cuando lo encuentran libre y lo necesitan para enviar mensajes de señalización entre los dos nodos de la transmisión. El canal D queda ocupado durante las n tramas PCM que se precise para transmitir el mensaje. El número de tramas PCM depende de la longitud del mensaje (n octetos). En efecto, dado que en cada trama el canal 16 sólo tiene lógicamente 1 octeto, el canal 16 queda "ocupado" mientras se transmiten en tramas sucesivas todos los octetos de que consta el mensaje (cada uno en el canal 16 de cada trama PCM consecutiva). Al finalizar la transmisión de ese mensaje, el canal 16 queda libre para que sea capturado por otra llamada (por otro canal B).

Por lo tanto, los canales B manejan el canal 16 como un "recurso común", al estilo en que se manejan los órganos comunes existentes en los sistemas de conmutación telefónicos.

El manejo del canal D por los canales B es, por lo tanto, un manejo de carácter dinámico, más racional que el existente en los sistemas de señalización denominados "de canal asociado", en los que hay una asignación fija entre cada canal útil (B) y el canal 16 a usar para esa llamada dentro de la multitrama (conjunto de 16 tramas sucesivas).

Recuérdese que en los sistemas de canal asociado el canal 16 se va asignando a los canales útiles (canales 1-15 y 17-31) por riguroso orden secuencial, de manera que en cada trama el canal 16 (sus dos semiocetos, de 4 bits cada uno) transporta señalización de dos canales útiles (B), aunque por esos canales no se esté cursando en ese momento ninguna conversación, lo cual supone un mal aprovechamiento de los recursos de señalización.

En cualquier caso se puede decir que los sistemas de señalización de canal asociado están indicados para señalizaciones pobres (señalizaciones "de bit", es decir señalizaciones en los que cada señal intercambiada suele ser de 1 o 2 bits solamente, máximo 4 bits) mientras que los sistemas de señalización de canal común están orientados a señalizaciones más potentes (señalizaciones "de mensajes", es decir, señalizaciones en los que cada señal intercambiada es todo un mensaje de señalización compuesto por un cierto número n de octetos).

La señalización de canal D es del tipo bidireccional, por lo tanto, los enlaces 30B+D entre un PABX y una central RDSI pueden cursar llamadas en ambas direcciones.

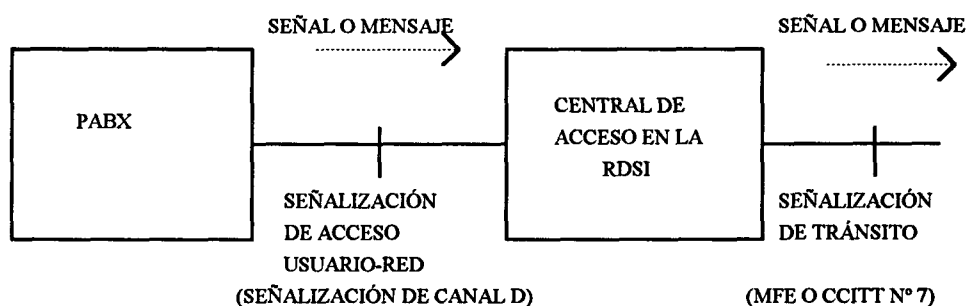
Así pues, salvo que lo demande el cliente para primar determinado tipo de tráfico, no es imprescindible ya dividir la ruta de unión de una PABX a la central RDSI en dos subrutas, una de enlaces salientes (para cursar llamada salientes) y otra de enlaces entrantes (para cursar llamadas entrantes) sino que la ruta única cursará todo tipo de llamadas. Lógicamente, al igual que ocurre en cualquier otro tipo de señalización bidireccional, en los enlaces 30B+D se puede dar el fenómeno de colisión de intentos de llamada, fenómeno resuelto por los propios mecanismos internos de esta señalización.

7.13 - Interfuncionamiento de la señalización de acceso a la RDSI con la señalización de tránsito.

Por "interfuncionamiento" entre dos sistemas de señalización se entiende el mecanismo por el cual cualquier señal o mensaje equivalente en el Sistema de señalización existente a la salida de dicho nodo.

Como ya se ha visto, la señalización 30B+D se utiliza para el acceso de una PABX a una central RDSI. Se trata, por lo tanto, de una señalización de acceso "usuario-red" (por el lado "usuario" se entiende aquí la PABX y por lado "red" la central de acceso en la RDSI).

Sin embargo, normalmente, la llamada deberá establecerse entre la PABX origen y un usuario destino (PABX o terminal de abonado) dependiente de otra central de la red. Por lo tanto, la señalización de acceso a central de entrada en la RDSI (señalización de canal D) deberá "interfuncionar" con otra señalización de tránsito a la salida de dicha central de la RDSI.



Sin embargo, existen diferencias importantes entre los interfuncionamientos de la señalización de acceso de canal D con la señalización de tránsito de canal asociado y la señalización de tránsito de canal común.

Si la señalización de tránsito es de canal asociado, la llamada básica se establecerá, pero la PABX no podrá solicitar servicios suplementarios de red, pues la señalización de canal asociado no permite su establecimiento (la señalización de tránsito no tiene medios para traducir los mensajes de petición de establecimiento de servicios originados en la señalización de acceso).

Sin embargo, si la señalización de tránsito es la señalización por canal común nº 7, y en concreto se trata de la Parte de Usuario de Servicios Integrados (PUSI), no de la Parte de Usuario de Telefonía (PUT), los mensajes de petición de servicios suplementarios extremo-extremo generados por la PABX encontrarán continuidad hacia adelante en la red. Si toda la llamada se establece hasta la central de destino a través de este sistema de señalización, se podrán establecer este tipo de servicios.

Dicho de otra forma, para poder utilizar las facilidades de la RDSI (establecimiento de servicios suplementarios en red, continuidad digital extremo-extremo asegurada por señalización, etc), la PABX llamante deberá estar conectada hasta la PABX llamada o terminal llamado por los mecanismos de señalización definidos para esta red, es decir, por la señalización por canal común nº 7 PUSI. En caso contrario, aunque la llamada se pueda establecer, no se pueden proporcionar más facilidades.

Sin embargo, aunque la señalización de tránsito se trate de la señalización de canal común nº 7 PUSI, puede ocurrir que el grado de implementación de dicha señalización sobre un determinado sistema de conmutación, no contemple en sus primeras realizaciones determinados servicios suplementarios que pueden ser demandados por una PABX, es decir, puede ocurrir que una central particular no entienda determinados mensajes de petición de establecimiento de servicios suplementarios concretos, aunque estos mensajes sean los standard en esta señalización.

Para resolver este problema y, sobre todo, para dotar además a las PABX de un mecanismo que les permita establecer, sin intervención de la red, servicios suplementarios directamente entre ellas (PABX origen-PABX destino) definidos "a medida" por los fabricantes de PABXs, la señalización de canal D posee la denominada "señalización usuario-usuario".

La señalización usuario-usuario, también denominada información usuario-usuario (en inglés "user to user information", UII) se trata de información de señalización entendible solo por las PABX extremo de la llamada y que se transmite de forma transparente por la red, sin ser analizada por ella en cuanto a su contenido.

Las centrales de la RDSI solo deberán permitir o prohibir el paso de esta información (dependiendo de si está contratada o no esta facilidad), pero, si la dejan pasar, no analizarán su contenido, que en cualquier caso sólo es entendible para las PABXs origen y destino de la llamada.

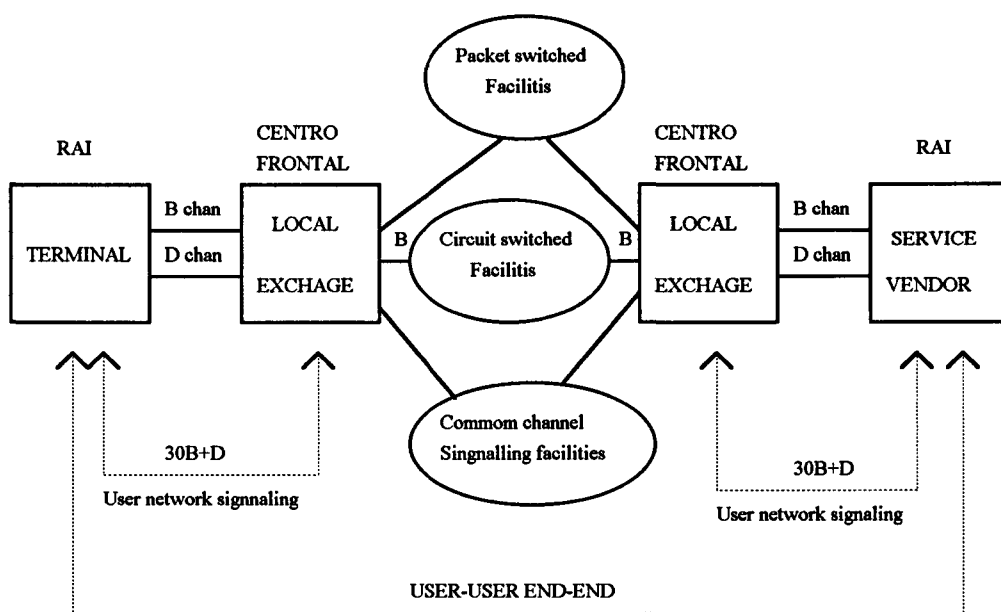
Existen dos formas de transmitir información usuario-usuario:

a) Mediante un mensaje de señalización específico, denominado INFORMACIÓN DE USUARIO (USER INFORMATION), que contenga la información a transmitir.

b) Encadenando esta información al final de un mensaje standard, como por ejemplo al mensaje de establecimiento de la llamada.

La información usuario-usuario, recibida en forma de mensajes de canal D en la central de acceso a la RDSI mediante alguno de los dos mensajes de canal nº 7 hacia el extremo destino de la llamada, para ser finalmente regenerada en forma de mensaje de canal D en el tramo de llegada.

SEÑALIZACIÓN DE ABONADO Y DE RED



DATA SIGNALLING

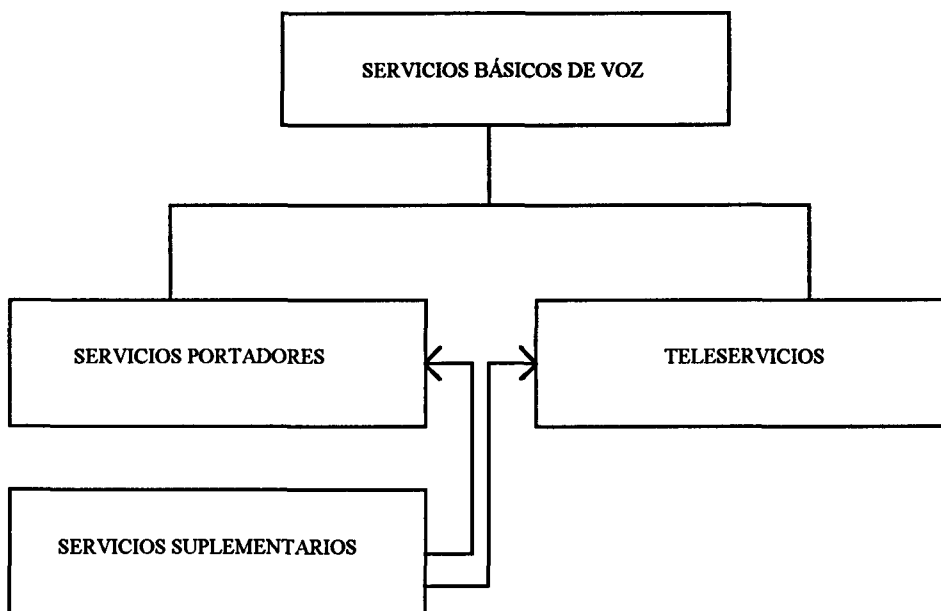
B-CHANNEL 64KBIT/S-BASIC CHANNEL

D-CHANNEL 16 KBIT/S

7.14 - Los servicios en la RDSI.

Los servicios soportados por la RDSI se dividen en dos categorías: servicios portadores y teleservicios.

A este tipo de servicios se le denomina servicios básicos, ya que sobre ellos existe otro nivel de servicios denominados servicios suplementarios.



7.15 - Servicios básicos.

Estudiemos en primer lugar los servicios básicos (servicios portadores y teleservicios):

a) Servicios portadores.

Los servicios portadores ofrecen al usuario de la RDSI una capacidad de transporte de información, independiente de su contenido y aplicación. El usuario puede utilizar cualquier tipo de terminal para la comunicación, siempre que satisfaga los interfaces de acceso normalizados.

La capacidad de transporte ofrecida por un determinado servicio portador se denomina capacidad portadora "bearer capability").

El concepto de capacidad portadora hace referencia a lo que el usuario de la RDSI debe solicitar a la red (en términos de velocidad o ancho de banda, posibilidad o no de existencia en ella de

dispositivos que alteren la información a transmitir, etc) para que la RDSI asegure la transmisión sin distorsiones de la información que el usuario desea transmitir por ella.

Veamos a continuación los principales servicios portadores en modo circuito (existen también los servicios portadores en modo paquete). De los servicios en modo circuito sólo expondremos los principales, y en cualquier caso, los que el Sistema MD-110 es capaz de solicitar a la RDSI.

1 - Servicio portador a 64 Kbit/s sin restricciones estructurado a 8 KHz.

Este servicio portador ofrece una transparencia de información a 64 Kbit/s, sin alterar la secuencia de bits transmitida. Por lo tanto requiere de la red conexiones digitales transparentes extremo-extremo, no pudiendo la red introducir ningún dispositivo de procesamiento de la señal que altere la secuencia de bits transmitida.

La secuencia de bits a transmitir está estructurada en intervalos de 125 microseg. de tal manera que todos los bits transmitidos en este intervalo son entregados por la red en el destino dentro de los mismos intervalos de 125 microseg. (por ejemplo una trama MIC).

La aplicación principal de este servicio es la transmisión de datos de velocidad hasta 64 Kbit/s.

2- Servicio portador a 64 Kbit/s, estructurado a 8 KHz y utilizable para informaciones de conversación.

Este servicio es similar al anterior, pero la información debe amoldarse a la ley A de codificación de las señales de voz.

La red puede introducir dispositivos de procesamiento de señal apropiados para las señales de conversación, tales como conversores analógico-digital, supresores o canceladores de eco, interpoladores, etc.

La aplicación de este servicio es la de comunicaciones que contengan señales de conversación.

3- Servicio portador a 64 Kbit/s, estructurado a 8 KHz y utilizable para transferencia de señales de audio a 3.1 KHz.

Este servicio portador permite la transferencia de información de señales digitalizadas provenientes de señales analógicas con un ancho de banda de 3.1 KHz.

La señal a transmitir debe amoldarse a la codificación de ley A y la red puede introducir dispositivos de procesamiento de señal que no alteren el contenido espectral ni la continuidad de la señal transmitida, es decir, que conserven la integridad de los datos transmitidos.

Este servicio está orientado a la transmisión de datos de terminales que utilizan un modem.

b) Teleservicios.

Los teleservicios ofrecen al usuario de la RDSI una capacidad de comunicación completamente definida en todos sus aspectos, tanto en lo referente al transporte de las señales como en lo referente a la organización y presentación de la información (tipo de información, de terminal, etc.).

El usuario de la red recibe la prestación del teleservicio a través del terminal.

Por lo tanto, los teleservicios definen no sólo el tipo de conexión en la red sino también las características del terminal que los soporta, al contrario que en los servicios portadores que solo ofrecen una capacidad de transporte y no especifican el tipo de terminal a utilizar.

El acceso de los usuarios a los servicios portadores se realiza a través del interfaz S, mientras que el acceso de los usuarios a los teleservicios se realiza a través de los terminales de usuario (el concepto de teleservicio incluye las funciones realizadas por el terminal).

Lo principales teleservicios son los que se indican a continuación:

1- Facsímil:

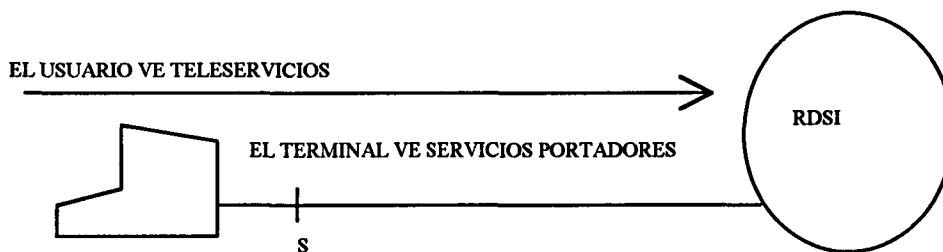
Se ofrece a través de terminales de los grupos 2 y 3 conectados al acceso de usuario (interfaz S) mediante adaptadores de terminal a/b y a través de terminales del grupo 4 a 64 Kbit/s conectados directamente al interfaz S.

2- Telefonía:

Se ofrece a través de teléfonos digitales con interfaz S con codificación de las señales de voz de acuerdo con la ley A.

Otros teleservicios son:

- Teletex.
- Modo mixto (facsímil-teletex)
- Videotex
- Datáfono



7.16 - Servicios suplementarios.

Son aquellos que modifican la prestación de un servicio básico (portador o teleservicio) ofreciendo al usuario facilidades adicionales.

Los servicios suplementarios se ofrecen siempre en relación con un servicio básico, no pueden ofrecerse como servicios independientes.

A continuación se indican los servicios suplementarios especificados para el servicio Ibercom en el entorno RDSI. Hay que precisar que muchos de ellos ya están operativos sobre comunicaciones entre terminales dependientes de una misma RAI, pero aquí se entiende que estos servicios se refieren a comunicaciones establecidas entre terminales dependientes de una RAI y terminales de la RDSI pública (terminales conectados a la RDSI por interfaz S) o terminales de otra RAI conectada a la RDSI a través de los protocolos de canal común. Para una descripción más detallada de estos servicios pueden consultarse las especificación de Servicios Suplementarios del Servicio Ibercom RDSI.

Estos servicios suplementarios son:

- Presentación (y restricción de la presentación) de la identidad del número llamante.
- Presentación (y restricción de la presentación) de la identidad del número conectado.
- Selección directa de extensiones.
- Retención/consulta/conferencia/transferencia de llamadas.
- Indicación de llamada en espera.
- Llamada completada sobre abonado ocupado (rellamada sobre ocupado).
- Llamada completada sobre abonado ausente (rellamada sobre ausente).
- Desvío de llamadas.

- Intrusión.
- Subdireccionamiento.
- Señalización usuario a usuario.
- Grupo cerrado de usuarios.
- Información de tarificación.
- Identificación de llamada maliciosa.

7.17 - Servicio Ibercom en entorno RDSI.

Una vez que se han comenzado a desplegar en la red los protocolos de señalización RDSI se puede comenzar la segunda etapa: la etapa RDSI. En ella:

- La señalización de acceso de las RAI's a la red de tránsito, es decir, a los Centros Frontales, será la señalización por canal común de canal 0.

La señalización de canal D incorpora en el Servicio Ibercom un elemento de señalización adicional definido ex-profeso para él. Este elemento implementa las facilidades propias de Ibercom: tarificación por línea y por ruta y la marca de llamada "Intra-abonado".

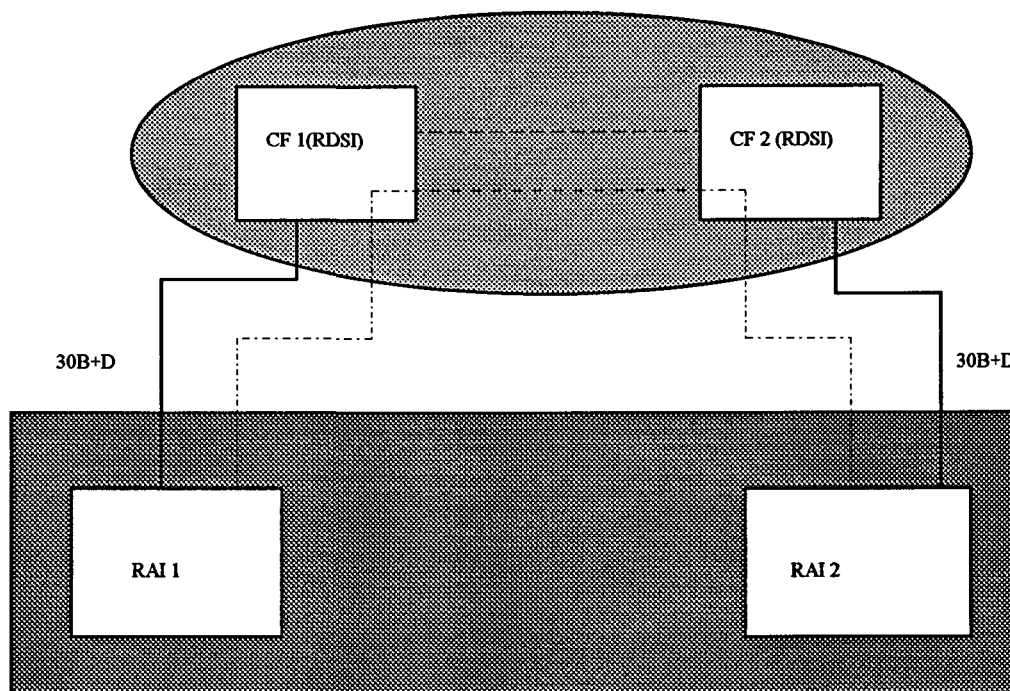
- La señalización de tránsito en la RTC (ahora RDSI) será señalización de canal común CCITT nº 7 PUSI.

Con ello, el concepto de "red privada virtual" se cumplirá no sólo a nivel de plan de numeración (numeración privada o "corta" entre RAI's del mismo cliente), sino también a nivel de servicios suplementarios cooperativos. Los servicios suplementarios tales como rellamada, intrusión, presentación de la identidad del núm. llamante o del número. conectado, etc., se podrán ya ofrecer cuando la llamada se establezca entre dos extensiones de distintas RAI's.

Además de esto, en el escenario RDSI la continuidad digital de una llamada entre dos RAI's distintas del mismo cliente (llamada Intra-abonado), se asegura ahora mediante los oportunos mecanismos técnicos (mecanismos de señalización). Estos mecanismos se basan en la solicitud por parte de la RAI de la adecuada capacidad portadora al establecer cada llamada, dependiendo del terminal suyo en que se haya originado (extensión de voz o de datos). Esta capacidad portadora "va" por la RDSI asegurando siempre que la red proporciona la capacidad solicitada.

Es importante resaltar que para que todo esto se cumpla es preciso que la llamada vaya siempre entre un origen y su extremo por enlaces que soporten los sistemas de señalización RDSI antes citados, sin que en ningún punto se pierda dicha señalización.

En caso contrario el resultado para el establecimiento o rechazo de la llamada sería el previsto en la definición del interfuncionamiento de las señalizaciones involucradas, pero aunque la llamada se estableciera no se podría asegurar la continuidad digital ni mucho menos serían posibles los servicios cooperativos o extremo-extremo.



P.U.S.I PARTE USUARIO SERVICIOS INTEGRADOS
Q-SIG SEÑALIZACIÓN USUARIO-USUARIO

Hay que destacar además que el protocolo de canal D en MD-110 soporta la denominada señalización Q-SIG (señalización del punto Q, punto de interconexión directa entre dos PABX). Esta señalización está diseñada para potenciar el diálogo PABX-PABX tanto en interconexiones vía RDSI como en interconexiones directas por "tie-line". En este último caso se tendría operativa toda la potencialidad de la RDSI en MD-110 sobre escenarios de interconexión directa MD-110 - MD-110 sin las limitaciones de la lentitud en el despliegue de la RDSI.

7.18 - Funciones RDSI implementadas.

1- Tráfico entrante y saliente automático para:

- . llamadas de voz.
- . llamadas de datos con o sin modem conectado.
- . llamadas virtuales por canal D.
- . servicios suplementarios.

2- Servicios suplementarios sobre el escenario MD-110- RDSI PÚBLICA.

- . selección directa de extensión (DDI, direct dialling in).
- . identificación del número llamante (CLI, calling line identificación)
- . identificación del número conectado (CN, connected number)
- . señalización usuario-usuario (UUS, user to user signalling)
- . grupo cerrado de usuarios, solo para llamadas de datos (CUG, closed user group).
- . traceo de llamadas maliciosas (MCT, malicius call tracing).
- . información de tarificación (CH, charging).
- . reposición diferida (re-answer).
- . supervisión de operadora (operator supervision).

3- Servicios suplementarios en el escenario MD-110 - MD-110 o en el escenario MD-110 - RDSI - MD-110.

- . identificación del número llamante (CLI).
- . identificación del número conectado (CN).
- . señalización usuario-usuario (UUS).
- . rellamada externa (external call back) sobre abonado llamado ausente y ocupado.
- . intrusión desde operadora o extensión.
- . anuncio de llamada (call offer).
- . aparcado sobre ocupado (camp-on).

7.19 - Descripción de la capa 3: mensajes. Introducción y objetivos.

Como ya se ha visto la señalización de canal D se basa en el intercambio de mensajes de información a través del canal 16 de tramas MIC o PCM.

Trataremos a continuación:

- El formato general de los diferentes mensajes existentes en el nivel 3 del protocolo.
- El significado y los valores de los distintos campos presentes en el formato, tanto en la cabecera como en el resto del mensaje.
- Los diferentes mensajes existentes y el significado de cada uno de los mensajes así como la función que realiza.

7.20 - Atributos básicos de los mensajes y de los elementos de información: dirección de transmisión, relevancia, longitud y opcionalidad u obligatoriedad.

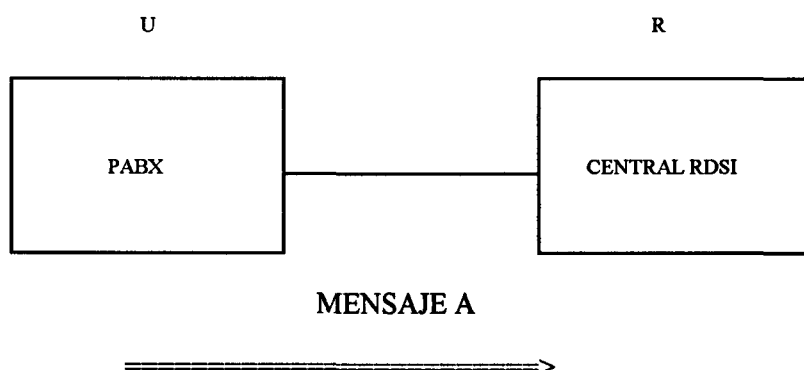
Veamos a continuación una serie de conceptos básicos en relación con los mensajes de capa 3 y de los elementos de información que lo componen, conceptos o atributos que sirven para caracterizarlos:

a) Dirección de transmisión:

Este concepto se refiere al sentido en que se transmite el mensaje entre el usuario (PABX) y la red (central de acceso RDSI). Este atributo puede tener 3 valores:

u ----> r se refiere al sentido "desde el usuario hacia la red".

r ----> u refiere al sentido "desde la red hacia el usuario".



El mensaje A solo existe en el sentido usuario-red (u->r).

MENSAJE B

<=====

El mensaje B solo existe en el sentido red-usuario ($r \rightarrow u$).

MENSAJE C

=====>

MENSAJE C

<=====

El mensaje C existe en ambos sentidos ($r \rightarrow u$ y $u \rightarrow r$)

El concepto de "dirección de transmisión", expuesto aquí en referencia con los mensajes, también se aplica a los elementos de información que forman parte de los mensajes.

Efectivamente, en los mensajes que se transmiten en los dos sentidos, un mismo elemento de información puede ser parte del mensaje cuando este se transmite en un sentido y no serlo cuando se transmite en el sentido contrario o viceversa.

b) elementos de información obligatorios o facultativos:

Los elementos de información son obligatorios cuando siempre forman parte del mensaje y, por el contrario, se denominan facultativos si su existencia en el mensaje es opcional.

Un elemento de información que se transmita en ambas direcciones puede ser obligatorio en uno de ellos y facultativo en el otro.

c) longitud de un elemento de información:

Es el número máximo y mínimo de octetos que lo componen.

Hay que precisar que puede ocurrir que la longitud de un elemento de información no esté predeterminada.

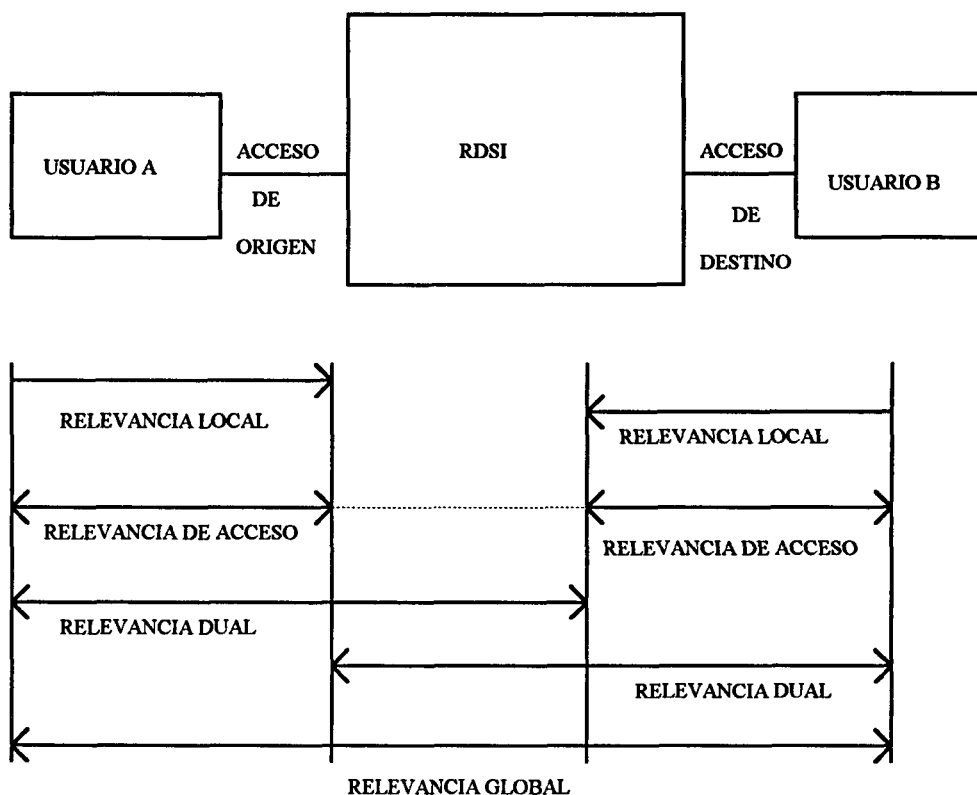
d) relevancia de un mensaje:

Se refiere al tramo de red (acceso de origen - tránsito - acceso de destino) en el mensaje tiene existencia.

Existen cuatro valores:

- relevancia local: el mensaje solamente es significativo en el acceso de origen y/o de destino.
- relevancia de acceso: el mensaje es significativo en los accesos de origen y destino simultáneamente, pero no en la red.
- relevancia dual: el mensaje es significativo en el acceso de origen o en el de destino, y en la red.

- relevancia global: el mensaje es significativo en los accesos de origen, de destino y en la red.



7.21 - Formato general de los mensajes.

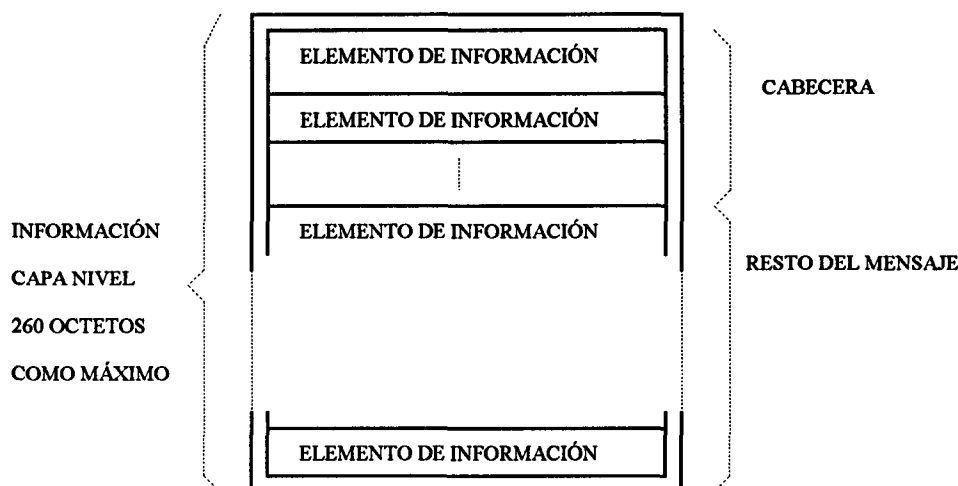
Cada mensaje se compone de un conjunto de campos denominados elementos de información (cada uno con una longitud de n octetos), unos son obligatorios y otros son facultativos.

La estructura general de los mensajes es abierta lo que permite la adición de elementos de información.

La máxima longitud de un mensaje (incluyendo todos los elementos de información obligatorios y facultativos) es menor o igual al máximo número de octetos en el campo de información de las tramas LAPD de nivel 2 (es decir 260 octetos).

Un mensaje puede contener más información de la que determinado equipo necesite o pueda entender. Por lo tanto, todo equipo que maneje esta señalización (y en particular, el MD-110 o el sistema de que se trate en el Centro Frontal) es capaz de ignorar cualquier información suplementaria presente en un mensaje, que no se requiera para el funcionamiento adecuado de sí mismo.

Cada mensaje se compone de dos partes: la cabecera o parte fija y el resto del mensaje o parte variable, la cabecera es la parte que está presente en todos los mensajes, mientras que el resto (parte variable) es específico de cada mensaje y de la fase de la llamada en que este es transmitido.



La cabecera consta de un conjunto de elementos de información fijos que sirven para caracterizar el mensaje, mientras que en el resto de él existen otros elementos de información que dependen del tipo de mensaje y de las características de la llamada.

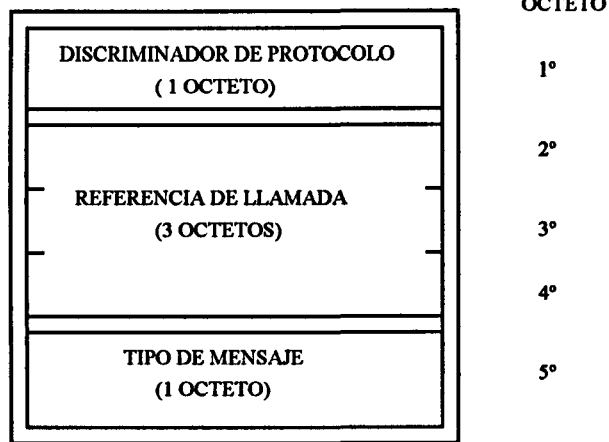
A menos que se especifique lo contrario, un elemento de información determinado puede estar presente una sola vez en un mensaje dado.

Un elemento de información particular puede estar presente pero vacío (sin información aprovechable).

7.21.1 - Cabecera de un mensaje.

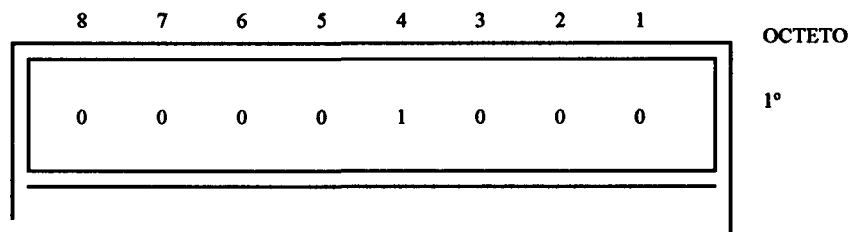
La cabecera de cada mensaje consta de 3 elementos de información, que son:

- Discriminador de protocolo (Protocol discriminator).
- Referencia de llamada (Call reference).
- Tipo de mensaje (Message type).



Veamos el significado y contenido de cada uno de ellos:

a) Discriminador de Protocolo (Protocol discriminator)



El propósito del discriminador de protocolo es distinguir los mensajes usuario - red usados para el control de la llamada dentro de la recomendación Q.931, de otros mensajes usados en otras recomendaciones o standards.

El discriminador de protocolo es el primer elemento de información de todos los mensajes.

Consta de un solo octeto. Su codificación es: 0000 1000 (=08).

b) Referencia de llamada (call reference):

La referencia de llamada es el segundo elemento de información en cada mensaje.

Contiene 3 campos: el valor de la referencia de llamada, el flag o indicador de la referencia de llamada y la longitud del valor de la referencia de llamada.

8	7	6	5	4	3	2	1	OCTETO
				NUM DE OCT DEL VALOR DE LA REF. DE LLAMADA				2°
0	0	0	0	0	0	1	0	
INDI CADOR		VALOR DE LA REFERENCIA DE LLAMADA (OCTETO DE MAYOR PESO)						3°
VALOR DE LA REFERENCIA DE LLAMADA (OCTETO DE MENOR PESO)								4°
X	X	X	X	X	X	X	X	

Este elemento de información se usa para identificar, dentro del mensaje cursado por el canal D, la llamada a la que dicho mensaje pertenece o ya asociada y así permitir su correcto tratamiento en los dos extremos del interfaz.

Dado que en las llamadas cursadas por interfaces de señalización de canal D, pueden enviarse sin que la llamada esté establecida aún por un canal B determinado, o incluso sin que se tome un canal B (llamadas virtuales), los mensajes deben quedar asociados "a la llamada" y no "al canal". Para ello, cada lado del interfaz asigna un valor secuencial correlativo a todas las llamadas que inicia. Este valor es el denominado "valor de la referencia de llamada".

El valor de la referencia de llamada es asignado de forma secuencial para cada llamada, en el momento de su inicio, por el lado originador de dicha llamada y permanece fijo durante toda la llamada. Cuando la llamada termina, el valor de la referencia de llamada usado queda libre y puede ser asignado a otra nueva llamada (cuando le toque su turno en el orden secuencial de asignación).

La referencia de llamada solo tiene sentido en el interfaz de acceso (relevancia local), no tiene significado extremo - extremo.

El segundo campo es el indentificador o flag de la referencia de llamadas: su propósito es identificar el lado del interfaz usuario-red que ha originado la llamada (el lado usuario o el lado red).

Su uso es necesario porque en el interfaz pueden existir mensajes con dos valores iguales de la referencia de llamada, uno asignado por el lado usuario y otro asignado por el lado red. Para distinguir a cuál de las dos llamadas pertenece cada uno de esos mensajes se codifica el indicador con el siguiente criterio:

Valor del indicador. Significado.

0 = el mensaje es enviado por el mismo lado que el que origina la llamada.

1 = el mensaje es enviado por el lado contrario al que origina la llamada.

El tercer campo es la longitud del valor de la referencia de llamada. Indica la longitud de dicho valor, o lo que es igual, al número de octetos que tiene: 2 octetos en el caso de Acceso Primario (30B+D) o 1 octeto en el caso de Acceso Básico (2B+D). Esta longitud se codifica en el primer octeto de los que forman parte del elemento de información.

Valor de la longitud de la ref. de llamada. Significado.

0010(=2) = se trata de interfaz primario 30B+D.

0001(=1) = se trata de interfaz básico 2B+D.

Así pues, en el caso del acceso básico, el formato y contenido de este elemento de información, en lugar del indicado al principio, será este:

8	7	6	5	4	3	2	1	OCTETO
				NUM OCTETOS DEL VALOR DE LA REF DE LLAMADA				2°
0	0	0	0	0	0	0	1	
INDI	VALOR DE LA REFERENCIA DE LLAMADA							3°
CADOR	X	X	X	X	X	X	X	

En cuanto al valor de la referencia de llamada, existe un valor particular denominado "referencia de llamada global".

Se codifica con el valor 0.

Su significado es el siguiente: el mensaje que se transmite no va asociado a una sola llamada en particular, sino a todo el interfaz (a todas las llamadas presentes en el interfaz).

Así pues si se trata de un interfaz primario, el elemento de información tendría el siguiente contenido:

0 0 0 0 0 0 1 0

1 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0

Si se tratase de un interfaz básico, el contenido del elemento de información sería el siguiente:

0 0 0 0 0 0 0 1

1 0 0 0 0 0 0 0

c) tipo mensaje (message type):

El propósito del elemento de información "tipo de mensaje" es identificar la función de cada mensaje. Es el tercer EI de la cabecera de cada mensaje (posee un sólo octeto de longitud).

Sus valores son los siguientes:

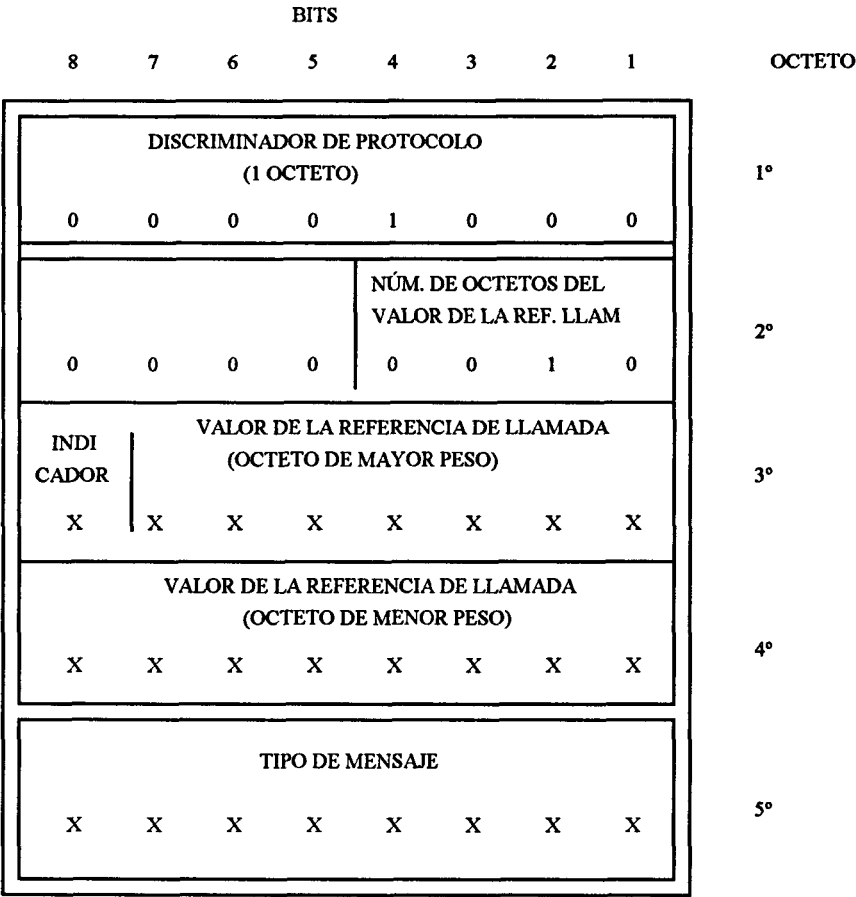
bits: 8 7 6 5 4 3 2 1 Significado.

0 0 0 - - - - -	Fase de establecimiento.
0 0 0 0 1	Aviso.
0 0 0 1 0	Llamada en curso.
0 0 1 1 1	Conexión.
0 1 1 1 1	Acuse de conexión.
0 0 0 1 1	Progreso.
0 0 1 0 1	Establecimiento.
0 1 1 0 1	Acuse de establecimiento.
0 0 1 - - - - -	Mensaje fase de habla.
0 0 0 0 0	Información de usuario.
0 1 0 - - - - -	Mensaje fase liberación.
0 0 1 0 1	Desconexión
0 1 1 0 1	Liberación.
1 1 0 1 0	Liberación completa.
0 1 1 - - - - -	Otros mensajes.
1 1 0 0 1	Control de congestión.

0 0 0 1 0	Facilidad.
1 1 0 1 1	Información.
0 1 1 1 0	Notificación.
1 1 1 0 1	Estado.
1 0 1 0 1	Consulta de estado.

Estos son todos los mensajes definidos por el CCITT para el acceso primario (en el acceso básico hay algunos mensajes adicionales).

Todos los elementos de información de la cabecera de mensaje que hemos estudiado, dibujando juntos sus contenidos, resulta la siguiente figura:



Dentro de cada octeto, el bit de menor peso, designado como "bit 1", es el bit que se trasmite primero, seguido de los bits 2, 3, 4, etc. De igual forma, el octeto de menor peso (primero de cada elemento de información) se envía el primero.

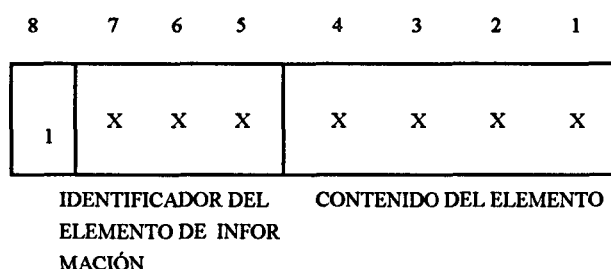
7.21.2 - Resto del mensaje.

El resto del mensaje (salvo la cabecera) constituye los denominados "otros elementos de información". Esta es la parte específica de cada tipo de mensaje. En cada mensaje puede haber hasta 16 elementos de información de este tipo.

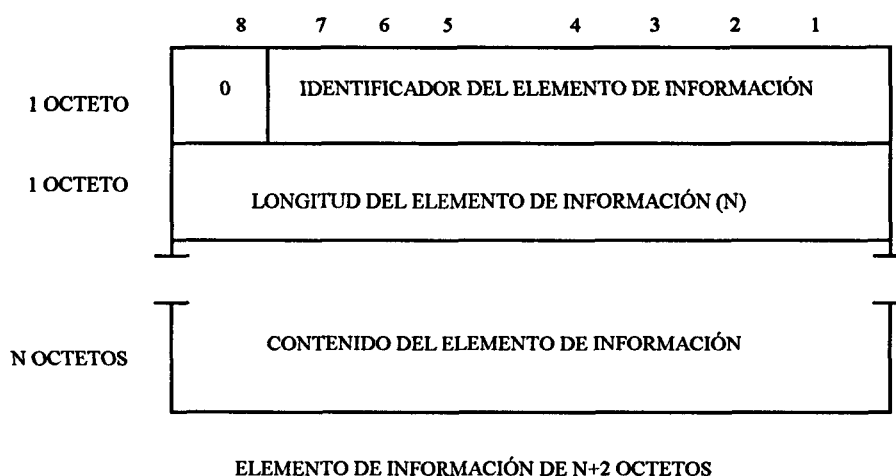
Estos elementos de información pueden ser de dos tipos:

1.- elementos de información de 1 octeto.

Su formato es el siguiente:



2.- elementos de información de más de 1 octeto.



Como puede observarse, el análisis del valor (1 ó 0) del bit 8 del primer octeto determina si el elemento de información es de 1 octeto o de más de 1 octeto.

7.22 - Descripción general de los elementos de información (EIS)

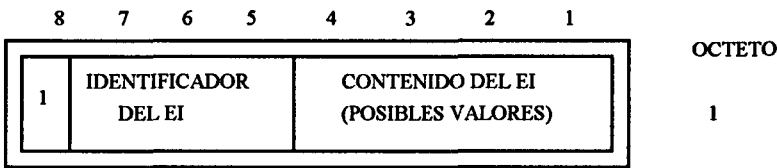
7.22.1 - Formato general de los Elementos de Información (EIs).

Las normas de codificación de los EIs están optimizadas para permitir a los equipos reconocer dentro de un mensaje de una forma sencilla y rápida los EIs más relevantes, permitiendo descartar los irrelevantes.

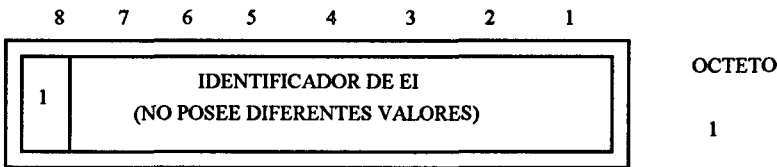
Atendiendo a su tamaño o longitud los EIs se pueden dividir en dos categorías:

- Elementos de Información de un sólo octeto.
- Elementos de Información de longitud variable.

Los elementos de información de un sólo octeto pueden aparecer en cualquier punto de un mensaje y deben ser reconocidos. Existen dos codificaciones de los EIs de un sólo octeto:



FORMATO 1 DE LOS EIs DE UN SÓLO OCTETO

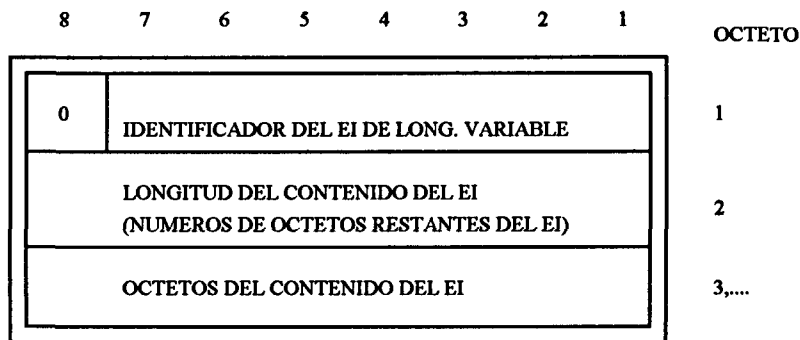


FORMATO 2 DE LOS EIs DE UN SOLO OCTETO

Todos los EIs de un sólo octeto poseen el bit 8 igual a 1 (B8=1). En realidad, esta circunstancia es la marca de elemento de información (EI) de un sólo octeto.

Los EIs de Formato 1 poseen dos campos "Identificador de EI" y "Contenido del EI", es decir, se trata de EIs que pueden poseer diferentes contenidos con diferentes opciones. Los EIs de Formato 2 sólo poseen el campo "Identificador de EI" puesto que se trata de EIs que no poseen opciones de contenido.

Los EIs de longitud variable deben aparecer dentro del mensaje ordenados por orden creciente de "Identificador de EI". El primer octeto del EI posee su B8=0 y el resto del octeto contiene el "Identificador de EI" (B7-B1).



FORMATO DE LOS EIS DE LONGITUD VARIABLE

El segundo octeto en estos EIs indica en binario la longitud total del contenido del EI. Si un EI posee 12 octetos de longitud total, en su octeto 2 se indica como longitud 10 (valor 00001010 en binario).

El contenido del octeto 2 se puede interpretar también como el número de octetos que deben transcurrir antes de encontrar el Identificador del siguiente EI dentro del mensaje o el final del mensaje.

El contenido de los EIs (Octeto 3 y siguientes) se suele dividir, a efectos de descripción, en grupos de octetos. Un grupo de octetos está formado por uno o varios octetos que contienen información cuyo significado está relacionada entre sí. Todos los octetos que pertenecen a un mismo grupo se identifican por un mismo número decimal. Los grupos de octetos se numeran en forma secuencial creciente (3,4,5,...n) de acuerdo al orden de transmisión de EI.

Los grupos de octetos se dividen, a su vez, en campos de información que pueden estar formados por uno o varios bits que para tener algún significado se deben analizar de forma conjunta.

La estructura de un grupo de octetos se puede definir de diversas formas alternativas. Un mismo grupo puede contener un número fijo de octetos y tener más o menos octetos dependiendo del mensaje, de la Red o el contenido concreto que posea. Los grupos de octetos dentro del EI pueden ser obligatorios u opcionales, como ocurría con los EIs dentro de los mensajes.

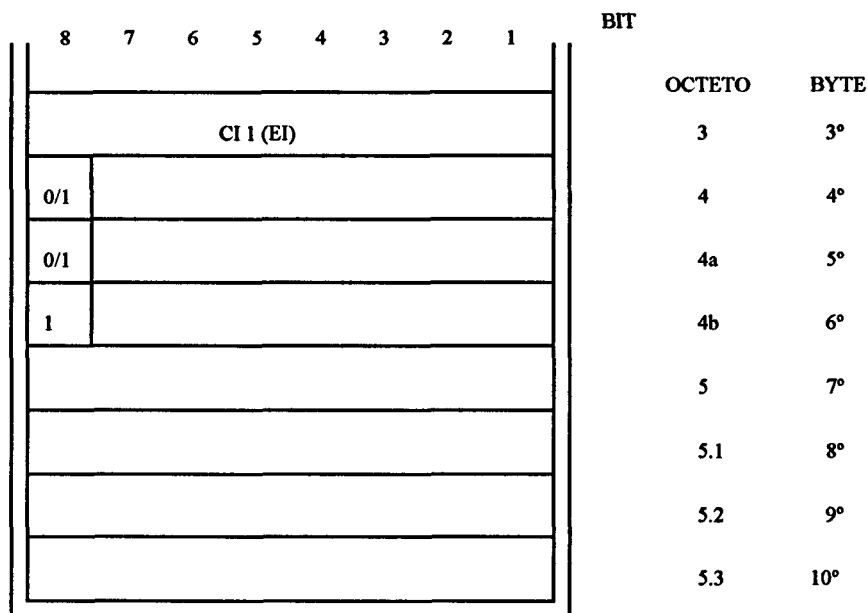
Cuando un grupo de octetos está formado por varios octetos se pueden numerar de dos formas diferentes:

a) N, Na, Nb, Nc,... en este caso para que pueda existir un octeto posterior, por ejemplo Nb , es necesario que hayan existido los octetos anteriores del grupo, en el ejemplo N y Na. Además cuando se emplean estas numeraciones el B8 de los diferentes octetos se usa como Bit de extensión, es decir:

. Si el B8=0 en un octeto, el contenido del grupo de octetos se extiende al menos hasta el siguiente octeto.

. Si el B8=1 en un octeto, dicho octeto es el último octeto del grupo de octetos, no existe ningún otro.

b) N, N.1, N.2, N.3,...si se utilizan los valores almacenados en los bits B7-B1 del octeto N para determinar que deben o no existir octetos de extensión. La existencia de un octeto posterior, por ejemplo N.2 no implica la existencia de los anteriores.



FORMATOS DE LOS GRUPOS DE OCTETOS DENTRO DEL CONTENIDO DE UN EI

IDENTIFICACIÓN DEL CONJUNTO DE CÓDIGOS:

000 Conjunto de códigos 0 ó Standard definidos por el CCITT para permitir definir los EIs específicos de uso nacional. En el caso de Europa, la CEPT ha definido este conjunto de códigos para los EIs específicos de la CEPT, es decir, los EIs definidos en este grupo son de uso a nivel europeo.

101 Conjunto de códigos 5.

110 Conjunto de códigos 6 definidos por el CCITT para definir EIs específicos de la red local (pública o privada). En el caso de Europa se ha reservado este conjunto de códigos para definir los EIs específicos de la RDSI de cada país. Por lo tanto, es el conjunto utilizado para definir los EIs específicos de la RDSI Española.

111 Conjunto de códigos 7 definidos por el CCITT para definir EIs específicos de usuario.

7.23 - Conjunto de códigos del CCITT.

En la lista siguiente se tiene una lista completa de los EIs del conjunto del CCITT con la codificación que posee el campo identificador de EI que puede utilizar el MD-110.

8 7 6 5 4 3 2 1 HEX

EI de 1 octeto.1 : : : - - - -

CAMBIO0 0 1 - - - - #9x(1)

8 7 6 5 4 3 2 1 HEX

EI de longitud variable0 : : : - - - -

CAPACIDAD PORTADORA	0 0 0 0 1 0 0 #04
CAUSA	0 0 0 1 0 0 0 #08
IDENTIFICADOR DE CANAL	0 0 1 1 0 0 0 #18(1)
INDICADOR DE PROGRESO	0 0 1 1 1 1 0 #1E(1)
INDICADOR DE NOTIFICACIÓN	0 1 0 0 1 1 1 #27
NÚMERO CONECTADO	1 0 0 1 1 0 0 #4C(3)
NÚMERO LLAMANTE	1 1 0 1 1 0 0 #6C
NÚMERO LLAMADO	1 1 1 0 0 0 0 #70
COMPATIBILIDAD DE CAPA BAJA	1 1 1 1 1 0 0 #7C
COMPATIBILIDAD DE CAPA ALTA	1 1 1 1 1 0 1 #7D
INFORMACIÓN DE USUARIO-USUARIO	1 1 1 1 1 1 1 #7F(2)

IDENTIFICADORES de los EIs del CONJUNTO DE CÓDIGOS 0 (CCITT).

(1) Este EI se puede repetir.

(2) El mecanismo de ESCAPE se utiliza sólo con conjuntos de códigos diferentes del 0. En el MD-110 si se recibe se descarta y se analiza el campo de longitud para conocer el siguiente EI del mensaje.

(3) El MD-110 permite elegir el conjunto de códigos y el identificador del EI por parámetros de Mercado.

7.24 - Conjunto de códigos de la CEPT.

En la lista siguiente se tiene una lista de los EIs del conjunto de códigos 5 que se utilizan en España dentro del MD-110:

	8 7 6 5 4 3 2 1 HEX
EI de 1 octeto	1 : : : - - - -
CAMBIO	0 0 1 - - - - #9x(1)
	8 7 6 5 4 3 2 1 HEX
EI de longitud variable	0 : : : - - - -
INFORMACIÓN DE TARIFICACIÓN	0 0 1 1 0 1 0 #1A
CONTADOR DE TRÁNSITOS	0 1 1 0 0 0 1 #31(2)
CATEGORÍA DE LINEA	0 1 1 0 0 1 0 #32(2)
NÚMERO CONECTADO	1 1 1 1 1 0 0 #7C(3)

IDENTIFICADORES de los EI del conjunto de códigos 5 (CEPT)

- (1) Este EI se pueden repetir.
- (2) Este elemento de información se ha definido de forma exclusiva dentro de la señalización Q-SIG.
- (3) El MD-110 permite elegir el conjunto de códigos y el identificador del EI por parámetros de Mercado.

7.25 - Conjunto de códigos de la RDSI española:

En la lista siguiente se tiene una lista de los EIs del conjunto de códigos 6 que se utilizan en España dentro del MD-110:

	8 7 6 5 4 3 2 1 HEX
EI de 1 octeto	1 : : : - - - -
CAMBIO	0 0 1 - - - - #9x(1)
	8 7 6 5 4 3 2 1 HEX
EI de longitud variable	0 : : : - - - -
DATOS DE TARIFICACIÓN IBERCOM	0 0 0 0 0 0 1 #01
INFORMACIÓN DE TARIFICACIÓN	0 0 1 1 0 1 0 #1A

IDENTIFICADORES de los EIs del CONJUNTO DE CÓDIGOS 6 (RDSI-Española)

(1) Este EI se puede repetir.

7.26 - Señalización Q-SIG. Introducción y objetivos.

Se entiende por señalización Q-SIG a la señalización que se está normalizando a nivel Europeo para conectar Centralitas (PABXs), en nuestro caso RAI's, en entornos RDSI.

Esta normalización surge ante la proliferación de procedimientos de señalización extremo a extremo propietarios de cada fabricante e incompatibilidades entre sí. Estos procedimientos permiten tanto la provisión de servicios suplementarios al margen de los contratados a la RDSI Pública como adelantarse a los que se implementarán más adelante en la RDSI Pública.

La estandarización del punto de referencia Q, pretende poner de acuerdo a distintos fabricantes y Administraciones en procedimientos de señalización que permitan la interconexión y provisión de servicios suplementarios entre equipos de distintos fabricantes.

7.26.1 - Descripción de la señalización Q-SIG.

Los requerimientos de las redes corporativas pasan por obtener a nivel de red un grado de servicios similar al existente en las Centralitas (PABXs) a nivel local.

Básicamente la señalización Q-SIG pretende definir una serie de adiciones a la señalización de canal D definida por el CCITT, para potenciar las posibilidades de dicha señalización en entornos privados de empresa (redes corporativas).

Ha recibido el nombre de "señalización en el punto Q", por entender que el punto S/T con ciertas adiciones definía un nuevo punto de referencia: Punto Q.

La señalización Q-SIG se está especificando para que pueda aplicarse a dos tipos de entornos de conexión:

- Enlaces Privados Directos: RAI-RAI.
- Enlaces Públicos RDSI: RAI-RDSI-RAI.

Como ya se ha indicado anteriormente en la introducción, estos procedimientos son exclusivos de cada fabricante, e incluso son incompatibles entre diferentes revisiones software de un mismo equipo.

La solución a las incompatibilidades existentes en las Señalizaciones Usuario-Usuario está en la definición como standard de los EIs y procedimientos que se vayan considerando necesarios para satisfacer los requerimientos de la redes corporativas. Este es el proceso emprendido por los especificadores de la Q-SIG.

En una primera fase el acuerdo comprende prácticamente la llamada básica. En posteriores fases se incluirán servicios suplementarios.

Con respecto al 30B+D de acceso al Centro Frontal se pueden destacar las siguientes diferencias:

- Al conectar dos RAI's entre sí, se debe definir una RAI con funciones de Red y otra con funciones de Usuario. Esto es importante tanto por necesidades de Nivel 2 (Direcciones del LAPD)

como del nivel 3 (Resolución de colisión de llamadas). Cuando las RAI's se unen a los Centros Frontales RDSI hacen funciones de usuario únicamente.

- Se han definido dentro de los mensajes y EIs definidos por el CCITT un subconjunto de ellos a soportar por todos los equipos que cumplan Q-SIG.

- En las conexiones directas Q-SIG se utilizan dos elementos de información (EI) nuevos dentro del conjunto de códigos 5, no definimos para las conexiones al Centro Frontal. Estos EI son los siguientes:

- Contador de Tránsitos.

- Categoría de la línea.

- Se habilitan en los elementos de información relativos a numeración (Número Llamante, Llamado y Conectado) nuevos tipos de números que, según el CCITT, se reservaban para Planes de Numeración Privados.

- Se habilitan en el elemento de información ("Indicador de progreso") nuevas descripciones de progreso que, según el CCITT, se reservaban para Otras Normas Internacionales, en este caso norma ECMA Q-SIG.

7.26.2 - Mensajes y elementos de información de Q-SIG.

Como ya se ha indicado en la Especificación de Q-SIG (Standard ECMA 143, Junio 1990) se ha elegido un subconjunto de mensajes de los definidos en la Especificación genérica del 30B+D. En la tabla siguiente se indican los mensajes definidos en Q-SIG y el valor del EI Tipo de Mensaje de cada uno de ellos;

7.26.3 - Mensajes de Q-SIG.

	8 7 6 5 4 3 2 1	HEX
ESCAPE PARA EXTENSIÓN	0 0 0 0 0 0 0 0	#00
(Nacional o privada)		
Mensajes de Establecimiento	0 0 0:	- - - - -
AVISO	0 0 0 0 1	#01
LLAMADA EN CURSO	0 0 0 1 0	#02
PROGRESO	0 0 0 1 1	#03
ESTABLECIMIENTO	0 0 1 0 1	#05
CONEXIÓN	0 0 1 1 1	#07
ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	0 1 1 0 1	#0D
ACUSE DE CONEXIÓN	0 1 1 1 1	#0F
Mensajes de Liberación	0 1 0:	- - - - -
DESCONEXIÓN	0 0 1 0 1	#45
REINICIO	0 0 1 1 0	#46
LIBERACIÓN	0 1 1 0 1	#4D
ACUSE DE REINICIO	0 1 1 1 0	#4E
LIBERACIÓN COMPLETA	1 1 0 1 0	#5A
Mensajes Misceláneos	0 1 1:	- - - - -
SEGMENTO	0 0 0 0 0	#60
INFORMACIÓN	1 1 0 1 1	#7B
ESTADO	1 1 1 0 1	#7D
CONSULTA DE ESTADO	1 0 1 0 1	#75

TIPOS DE MENSAJES definidos en Q-SIG.

En la tabla siguiente se indican los EIs definidos en Q-SIG, así como el valor del campo Identificador de EI de cada uno de ellos:

7.26.4 - Elementos de información de Q-SIG.

Conjunto de códigos del CCITT:

	8 7 6 5 4 3 2 1 HEX
EI de 1 octeto	1 : : : - - - -
CAMBIO	0 0 1 - - - - #9x
ENVÍO COMPLETO	0 1 0 0 0 0 1 #A1
EI de longitud variable	0 : : : - - - -
MENSAJE SEGMENTADO	0 0 0 0 0 0 0 #00
CAPACIDAD PORTADORA	0 0 0 0 1 0 0 #04
CAUSA	0 0 0 1 0 0 0 #08
ESTADO DE LA LLAMADA	0 0 1 0 1 0 0 #14
IDENTIFICADOR DE CANAL	0 0 1 1 0 0 0 #18
INDICADOR DE PROGRESO	0 0 1 1 1 1 0 #1E
NÚMERO CONECTADO	1 0 0 1 1 0 0 #4C
SUBDIRECCIÓN CONECTADA	1 0 0 1 1 0 1 #4D
NÚMERO LLAMANTE	1 1 0 1 1 0 0 #6C
SUBDIRECCIÓN LLAMANTE	1 1 0 1 1 0 1 #6D
NÚMERO LLAMADO	1 1 1 0 0 0 0 #70
SUBDIRECCIÓN LLAMADA	1 1 1 0 0 0 1 #71
INDICADOR DE REINICIO	1 1 1 1 0 0 1 #79
COMPATIBILIDAD DE CAPA BAJA	1 1 1 1 1 0 0 #7C

1 1 1 1 1 0 1 #7D

8 7 6 5 4 3 2 1 HEX

1 : :: - - -

0 0 1 - - - - #9x(1)

0 : : : - - - -

0 1 1 0 0 0 1 #31(2)

0 1 1 0 0 1 0 #32(2)

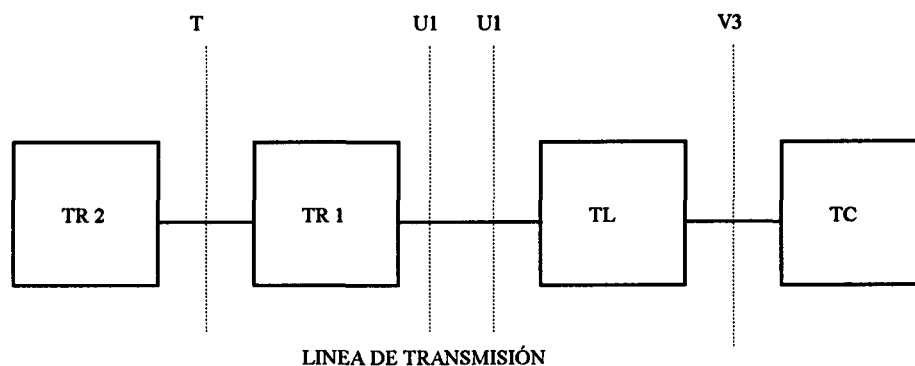
7.27 - Descripción de la capa 1 (capa física). Introducción y objetivos.

Las entidades de cada una de las capas interaccionan con las entidades de las capas adyacentes, de modo que proporcionan servicios a las entidades de la capa superior y utilizan los ofrecidos por los de la capa inferior.

En MD-110, la funcionalidad de las dos primeras capas proporciona diversas funciones de mantenimiento y el soporte necesario para la información intercambiada entre las entidades de nivel inmediatamente superior, generando las señales necesarias hacia los programas de mantenimiento del Sistema en los casos en los que se detecte algún problema en cualquiera de las dos primeras capas del interfaz, provocándose de esta manera la alarma correspondiente.

La capa física se soporta mediante sistemas MIC de 30 canales a los que se incorpora el procedimiento CRC-4 de Verificación por Redundancia Cíclica, utilizándose el intervalo de tiempo 16 (canal D) para el intercambio de la información correspondiente a las capas 2 y 3.

La configuración de referencia del acceso de usuario a velocidad primaria se muestra en la figura.



CONFIGURACIÓN DE REFERENCIA DEL ACCESO DE USUARIO A VELOCIDAD PRIMARIA.

Dicho acceso podrá utilizar como soporte las líneas MIC normalizadas que se utilizan en la planta telefónica.

Aunque no se ha reflejado en la figura en general podrán existir regeneradores intermedios intercalados en la línea de transmisión del mismo tipo de los utilizados en las líneas MIC normalizadas. Sin embargo los bloques TR1 y TL deberán incorporar las facilidades necesarias para poder soportar los requisitos de mantenimiento propios del acceso primario a RDSI (procedimiento de Verificación por Redundancia Cíclica CRC-4).

7.27.1 - Funciones de la capa física.

La capa física del interfaz 30B+D, lleva a cabo las funciones que se enumeran a continuación:

a) Canal B:

Esta función proporciona la transmisión bidireccional de 30 canales B independientes capaces de soportar, cada uno de ellos señales de información a 64 Kbit/s.

b) Canal D:

Esta función proporciona la transmisión bidireccional de un canal D de señalización a 64 Kbit/s.

c) Temporización de bit:

Esta función proporciona una temporización de bit a 2048 Kbit/s. que permite tanto al lado de usuario como al lado de red del interfaz, la extracción de información de la señal digital recibida.

d) Temporización de octeto:

Esta función proporciona una temporización a 8 KHz. en ambas direcciones para facilitar el mantenimiento de la estructura en octetos requerida por los codificadores MIC para voz.

e) Alineación de trama:

Esta función proporciona la información necesaria para permitir a las entidades entre las que se mantiene la comunicación, la recuperación de los canales multiplexados en tramas por división en el tiempo.

f) Circuitos de comunicación:

Se utilizan dos circuitos de comunicación para la transmisión de las señales digitales, uno para cada sentido de transmisión.

g) Activación/Desactivación.

Este interfaz a velocidad primaria se mantendrá en estado activo permanente, por tanto no es requerido ningún tipo de procedimiento de activación/desactivación.

7.27.2 - Procedimiento de verificación por redundancia cíclica: CRC-4

La recomendación G.704 de CCITT describe el procedimiento VRC (Verificación por Redundancia Cíclica) aplicable al acceso de usuario a velocidad primaria, que recibe el nombre de CRC-4.

Se utiliza este método para conseguir un control sobre la simulación de alineamiento de trama que pudiera ser producida por alguno de los canales B, lograr un mayor control de la tasa de errores recibida y ayudar a la localización de fallos.

Según la citada recomendación, la señal transmitida en el interfaz 30B+D se estructura en tramas de 256 bits. A su vez las tramas se agrupan en entidades mayores denominadas Multitramas VRC, compuestas por dos submultitramas (SMT) de 8 tramas cada una.

El procedimiento VRC se caracteriza por:

a) Uso especial del bit 1 de cada trama.

El contenido del bit 1 de la trama es una estructura multiplexada en la multitrama VRC, cuyo uso es el siguiente:

Los bits VRC ocupan la posición del Bit 1 en aquellas tramas que contienen la señal de alineamiento de trama. En cada SMT hay cuatro VRC, designados por C1, C2, C3 y C4.

En las tramas que no contienen la señal de alineamiento de trama, el bit 1 contiene la señal de alineamiento de multitrama VRC, que consta de 6 bits, y 2 bits que contendrán la información de error en bloque VRC.

b) Uso especial del intervalo de tiempo 0.

Los bits 2 a 8 de la trama contienen, en tramas pares, la señal de alineamiento de trama "0011011" y en las tramas impares, el bit de alarma remota "A" y los bits de reserva "Sa" que se fijan a "1".

c) Definición del bloque de verificación VRC.

Cada multitrama se divide en dos submultitramas (SMT) de 8 tramas cada una, denominadas SMT I y SMT II.

La SMT es el tamaño del bloque de Verificación por Redundancia Cíclica.

	SUBMULTI TRAMA	NÚMERO DE TRAMA	BITS 1 A 8 DE LA TRAMA							
			1	2	3	4	5	6	7	8
MULTITRAMA	I	0	C1	0	0	1	1	0	1	1
		1	0	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
		2	C2	0	0	1	1	0	1	1
		3	0	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
		4	C3	0	0	1	1	0	1	1
		5	1	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
		6	C4	0	0	1	1	0	1	1
		7	0	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
	II	8	C1	0	0	1	1	0	1	1
		9	1	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
		10	C2	0	0	1	1	0	1	1
		11	1	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
		12	C3	0	0	1	1	0	1	1
		13	S1	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa
		14	C4	0	0	1	1	0	1	1
		15	S1	1	A	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa

ESTRUCTURA DE MULTITRAMA VRC

d) Procedimiento de Verificación por Redundancia Cíclica VRC a 4Kbit/s.

d.1) Procedimiento de multiplicación/división.

Una palabra VRC, ubicada en la SMT (N), es el resto que queda después de que el polinomio correspondiente a la SMT (N 1) es multiplicado por x^4 y dividido (módulo 2) por el polinomio generador x^4+x+1 .

Al representar el contenido de un bloque de verificación en forma de polinomio, se considera el primer bit del bloque como el más significativo. Igualmente se define C1 como el bit más significativo del resto.

d.2) Procedimiento de codificación.

Las posiciones de los bits VRC en la SMT se fijan inicialmente a cero. Es decir, $C1=C2=C3=C4=0$.

Se realiza el proceso de multiplicación/división, descrito en d.1 sobre la SMT.

El resto obtenido en el proceso anterior queda listo para ser introducido en las posiciones de bits VRC de la siguiente SMT.

d.3) Procedimiento de decodificación.

Los dos primeros pasos del procedimiento de codificación se repiten en el de decodificación, actuando esta vez sobre cada SMT recibida.

Se almacena el resto obtenido en la división y se compara con los bits VRC recibidos en la SMT siguiente.

Si los bits VRC descodificados corresponden con los recibidos, se supone que la SMT no contenía errores.

En caso contrario se contabiliza un error en bloque VRC recibido y se informa al emisor poniendo a cero el bit S1 correspondiente en la información que se le envía.

7.28 - Descripción de la capa 2 (Capa de enlace de datos). Introducción y Objetivos

La capa 2 del acceso de usuario a velocidad primaria a la RDSI (interfaz 30B+D) permite el intercambio de información entre las entidades de nivel superior (capa 3), utilizando como medio de transmisión el canal -D- de 64 Kbit/seg.

Esta comunicación exige el establecimiento de una asociación previa entre dichas entidades denominada conexión de enlace de datos la cual se establece mediante el protocolo LAPD.

Así, la capa 2 permite la conexión entre entidades de la capa 3, de una forma similar a como la capa 1 proporciona el medio que permite el establecimiento de la conexión de enlace de datos de la capa 2.

La información transmitida entre entidades de la capa 2 a través del canal D se estructura en tramas, algunas de las cuales contienen los mensajes de información propios de la capa 3.

Los diferentes tipos de tramas, su formato y funciones, así como los procedimientos de establecimiento, restablecimiento, supervisión, etc. de la capa de enlace de datos, son los especificados en el protocolo LAPD. Dicho protocolo también se utiliza en la capa 2 del acceso básico de usuario a RDSI (interfaz 2B+D). En las referencias que se harán en este tema al protocolo LAPD se tendrá en

cuenta únicamente el funcionamiento de este protocolo en la capa 2 del acceso primario de usuario a la RDSI (interfaz 30B+D).

7.28.1 - Funciones de la capa de enlace de datos.

Como ya se ha mencionado, el LAPD tiene como misión el transporte de información entre entidades de capa 3 de sistemas diferentes a través del interfaz usuario-red, utilizando como medio el canal D.

El LAPD puede soportar tanto instalaciones multiterminales como múltiples entidades de capa 3. No obstante, en su utilización en el interfaz 30B+D, el LAPD transportará información entre dos únicas entidades de capa 3, a través de una sola conexión de enlace de datos.

Para llevar a cabo esta tarea, el LAPD debe desempeñar las funciones que se enumeran a continuación:

- a) Delimitación, alineación y transparencia de las tramas. Estas características permiten la identificación unívoca de una secuencia de bits transmitida sobre el canal D, como una trama.
- b) Control de secuencia para mantener el orden de las tramas dentro de la conexión de enlace de datos.
- c) Detección de errores de transmisión, formato y operaciones que pudieran producirse en la conexión de enlace de datos establecida.
- d) Recuperación de las condiciones de error detectadas y notificación a la entidad de gestión de capa de aquellas que son irre recuperables por la propia entidad de capa 2.
- e) Control de flujo para asegurar la generación de tramas de información con una frecuencia adecuada a la velocidad de procesamiento de la entidad receptora de dichas tramas.

7.28.2 - Estructura de trama.

Todas las tramas intercambiadas entre entidades de la capa 2 mediante el protocolo LAPD se ajustarán a uno de los dos formatos mostrados en la figura, diferenciándose un formato "A" caracterizado por la ausencia de campo de información, que sí aparece en las tramas con formato "B".

FORMATO "A"

8	7	6	5	4	3	2	1	OCTETO
INDICADOR								1
DIRECCION								2
CONTROL								3
SVT								4
INDICADOR								N-2
								N-1
								N

FORMATO "B"

8	7	6	5	4	3	2	1	OCTETO
INDICADOR								1
DIRECCION								2
CONTROL								3
INFORMACIÓN								4
SVT								N-2
								N-1
INDICADOR								N

ESTRUCTURA DE TRAMA

Nota: En el interfaz 30B+D el LAPD opera en modo multitrama, por lo tanto que el campo de control se compone de dos octetos en el caso de tramas con números de secuencia y de un solo octeto cuando se trate de tramas no numeradas.

Todas las tramas comenzarán y terminaran con la secuencia de bits "01111110" que constituye un octeto denominado "indicador".

Los dos octetos que siguen al indicador de apertura son los dedicados al campo de dirección de la trama.

El campo de control de las tramas está formado por uno o dos octetos en los que se definen diferentes subcampos que permiten la identificación de cada una de las tramas así como la numeración de éstas, lo que permite a su vez el control de secuencia y la existencia de varias tramas pendientes de reconocimiento (control de flujo).

El campo de información, en el caso de su existencia, estará compuesto por un número entero de octetos menor que 260.

Los dos octetos anteriores al indicador de cierre constituyen la secuencia de verificación de trama (SVT) consistente en un conjunto de 16 bits cuyo análisis permitirá detectar los posibles errores de transmisión en las tramas.

7.28.3 - Tramas no válidas.

Una trama no será válida si se cumple cualquiera de las condiciones enumeradas a continuación.

- a) No está delimitada correctamente por indicadores.
- b) Existen, entre indicadores, menos de seis octetos en el caso de tramas numeradas o menos de cinco octetos en el caso de tramas no numeradas.
- c) No está constituida por un número entero de octetos.
- d) Existe error de SVT.
- e) El campo de dirección es de un sólo octeto.
- f) Contiene un IPAS no soportado por la entidad receptora.

7.28.4 - Codificación de las tramas.

7.28.4.1 - Campo de dirección.

El campo de dirección de todas las tramas está constituido por dos octetos y tiene como misión identificar al receptor de las tramas comandos y al transmisor de las tramas respuesta.

Se estructura en dos octetos en los que aparecen un bit de extensión (ED), un bit indicador de comando - respuesta (C/R), el indicador del punto de acceso al servicio (IPAS) y el identificador del equipo terminal (IET).

8	7	6	5	4	3	2	1
IPAS						C/R	ED=0
IET							ED=1

OCTETO 2

OCTETO 3

FORMATO DEL CAMPO DE DIRECCIÓN

a) Bit de extensión del campo de dirección (ED).

Siempre se codifica con valor cero en el primer octeto del campo de dirección y con valor uno en el segundo octeto de este campo.

b) Bit comando - respuesta (C/R)

Identifica cada una de las tramas como un comando o una respuesta.

El lado de usuario enviará los comandos con este bit codificado a cero y las respuestas con el bit codificado a uno.

El lado de red hará lo contrario que el de usuario, como se muestra en la siguiente figura:

	COMANDO	RESPUESTA
LADO DE RED. HACIA EL LADO DE USUARIO	1	0
LADO DE USUARIO HACIA EL LADO DE RED	0	1

CODIFICACIÓN DEL BIT C/R

En el interfaz 30B+D, las dos entidades de la capa 2 conectadas entre si, se identifican con el mismo identificador de conexión de enlace de datos (ICED), el cuál se compone de un identificador de acceso al servicio (IPAS) y de un identificador de equipo terminal (IET).

En este interfaz, ambos identificadores toman siempre el valor cero.

7.28.4.2 - Campo de control.

El contenido del campo de control identifica la trama que se está transmitiendo, además de contener un bit P/F y números de secuencia de las tramas cuando es necesario.

Se definen tres tipos de formatos para el campo de control:

- Formato I: transferencia de información numerada.
- Formato S: funciones de supervisión.
- Formato U: transferencia de información no numerada o funciones de control.

A continuación se describe algunos parámetros asociados con el campo de control:

a) Módulo.

Cada una de las tramas I se numera secuencialmente desde el valor cero hasta el valor "n-1" donde "n" es el valor del módulo para los números de secuencia.

El valor del módulo para el funcionamiento en modo multitrama en el enlace de datos es 128, por lo que las tramas se numerarán entre 0 y 127.

b) Bit Petición/Final (P/F).

Este bit se utiliza como bit P en las tramas comando y como bit F en las tramas respuesta.

El bit P puesto a uno se utiliza para solicitar una trama respuesta a la entidad remota, la cuál contestará con el bit F puesto a uno para indicar que es la respuesta al comando de petición.

c) Número de secuencia en recepción N(R).

Este parámetro indica el número de secuencia de la próxima trama I que se espera recibir, confirmando la recepción correcta de todas las tramas hasta la N(R)-1.

d) Número de secuencia en transmisión N(T).

Indica el número de secuencia de la trama que se está transmitiendo.

7.28.4.3 - Comandos/respuestas de la capa 2 (LAPD).

Los comandos y respuestas definidos a continuación y cuyo campo de control se refleja en la tabla de la figura siguiente, constituyen el conjunto de tramas utilizadas en el protocolo entre pares de la capa de enlace de datos, LAPD.

APLICACIÓN	FORMATO	COMANDO	RESPUESTA	CODIFICACIÓN DEL CAMPO DE COTROL							
				8	7	6	5	4	3	2	1
TRANSE- RENCIA DE INFORMA- CIÓN CON/ SIN ACUSE DE RECIBO	TRANSE- RENCIA DE INFORMACIÓN	I		N(T)							
				N(T)							
	SUPERVISION	RR	RR	0	0	0	0	0	0	0	1
				N(R)							
		RNR	RNR	0	0	0	0	0	1	0	1
				N(R)							
		REJ	REJ	0	0	0	0	1	0	0	1
				N(R)							
	NO NUMERADAS	SABME		0	1	1	P	1	1	1	1
			DM	0	0	0	P	1	1	1	1
		UI		0	0	0	P	0	0	1	1
		DISC		0	1	0	P	0	0	1	1
			UA	0	1	1	F	0	0	1	1
			FRMR	1	0	0	F	0	1	1	1
		XID	XID	1	0	1	P/F	1	1	1	1
GESTION											

COMANDOS Y RESPUESTAS.

a) INFORMACIÓN, I:

Es una trama numerada secuencialmente que contiene un campo destinado al transporte de la información intercambiada entre las entidades de la capa 3.

El campo de información posee como máximo 260 octetos (Parámetro N201), estos octetos contienen los mensajes de la capa 3 (Establecimiento, Conexión, Aviso,...).

La numeración de las tramas I es de Módulo 128, es decir, puede tomar valores secuenciales entre 0 y 127.

En el interfaz 30B+D se pueden tener hasta 7 tramas I pendientes de acuse de recibo. Si no se ha recibido acuse de las 7 anteriores no se puede enviar una nueva trama I. Este modo de trabajo permite realizar un control del flujo de la información transmitida entre las entidades de la capa 2.

b) RECEPTOR DISPUESTO, RR:

Es una trama de supervisión numerada que se utiliza para las siguientes funciones:

- Indicar que la entidad de capa 2 está dispuesta para recibir una nueva trama I.
- Acusar recibo de tramas I.
- Anular la condición de receptor ocupado (Tramas RNR).

Durante el estado de capa 2 establecida, se deben transferir entre MD-110 y CF, tramas RR cada 10 segundos (Parámetro T203) para supervisar el estado de conexión establecida.

c) RECEPTOR NO DISPUESTO, RNR:

Es una trama de supervisión que se utiliza para indicar que no se pueden recibir temporalmente nuevas tramas I.

d) RECHAZO, REJ:

Es una trama de supervisión que sirve para solicitar la retransmisión de tramas I, indicando el número de trama I desde la que se solicita retransmisión mediante el valor N(R) contenido en el campo de control.

e) ESTABLECIMIENTO, SABME:

Es una trama no numerada que solicita el establecimiento de la capa 2 en modo equilibrado asíncrono. Establece o restablece el modo de funcionamiento en multitrama con acuse de recibo y módulo 128. Se utiliza siempre como comando.

f) DESCONEXIÓN, DISC:

Es una trama no numerada que solicita la finalización del funcionamiento en modo multitarea con acuse de recibo y módulo 128. Se utiliza sólo como comando.

g) ACUSE DE RECIBO NO NUMERADO, UA:

Es una trama numerada utilizada para dar acuse de recibo y aceptación de las tramas SABME y DISC. Se utiliza sólo como respuesta.

h) MODO DESCONECTADO, DM:

Es una trama no numerada utilizada para indicar que la capa 2 se encuentra desconectada, es decir, no puede tener comunicación en modo multitrama. Se utiliza sólo como respuesta.

i) RECHAZO DE TRAMA, FRMR:

Es una trama no numerada que indica que se ha producido un error que no se puede recuperar, normalmente es un fallo de formato de trama de capa 2 (campos de control desconocidos, longitudes incorrectas y números de secuencias erróneos). Se utiliza sólo como respuesta.

j) INFORMACION NO NUMERADA, UI:

Esta trama no se utiliza en la capa 2 del interfaz 30B+D.

Es una trama no numerada que se utiliza para solicitar una información sin acuse de recibo (Por ej. asignación de IET en el interfaz básico).

k) INTERCAMBIO DE IDENTIFICACIÓN, XID:

Esta trama no se utiliza en la capa 2 del interfaz 30B+D.

Es una trama que se suele emplear para la negociación de parámetros de la capa 2, facilidad que no se soporta en la capa 2 de los accesos de usuario y básico.

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA DE TELECOMUNICACION DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.



Proyecto de fin de carrera.

Volumen II

Análisis y diseño de la Red de Comunicaciones Intergradadas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Especialidad:	Radiocomunicación.
Autor:	Francisco J. Moreiras Della Ventura.
Tutor:	Juan Domingo Sandoval González.
Cotutor:	Alfonso Francisco Medina Escuela.

Presidente:

Secretario:

Vocal:

Tutor:

NOTA:

NOTABLE (8)

Marzo de 1995.

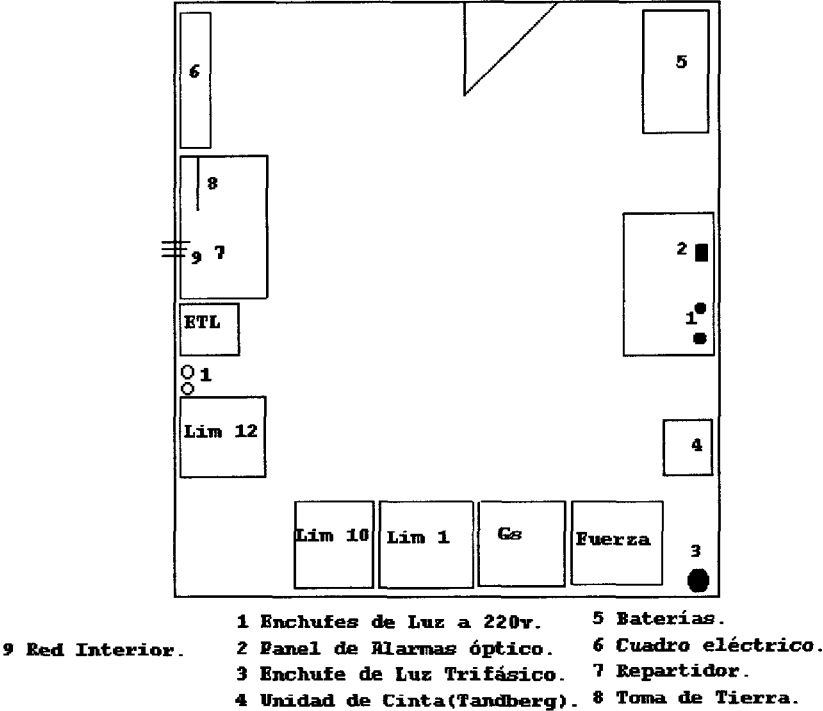


APENDICES

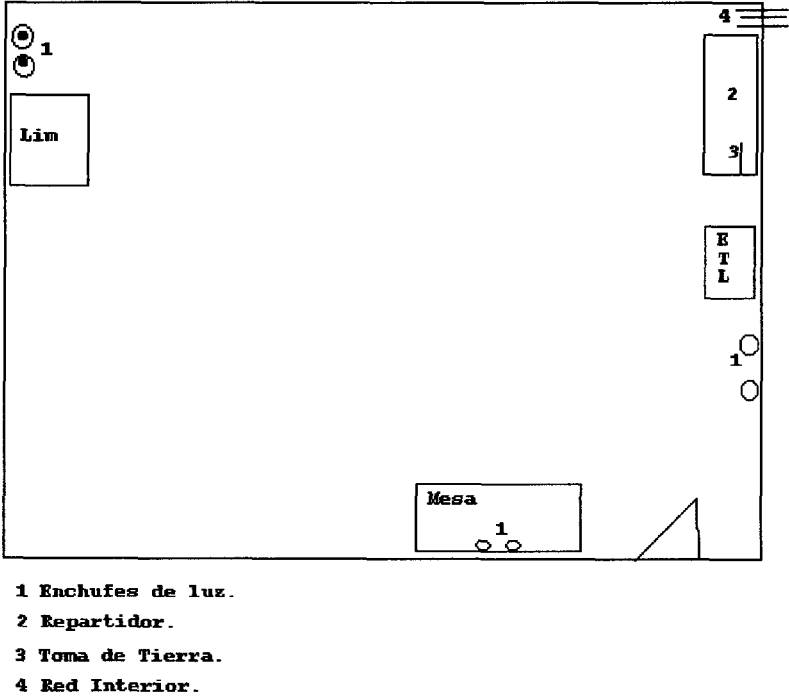
APENDICE A.

Planos de las diferentes dependencias de la U.L.P.G.C.

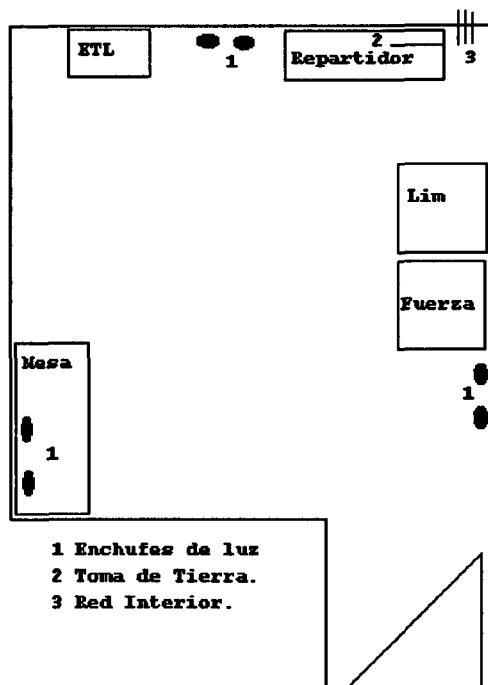
Arquitectura-Informatica-C.Basicas



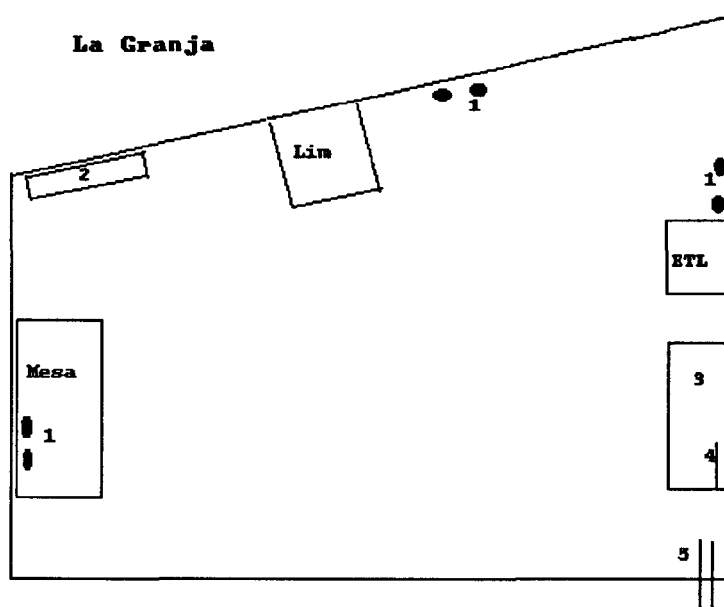
Escuela de Empresariales

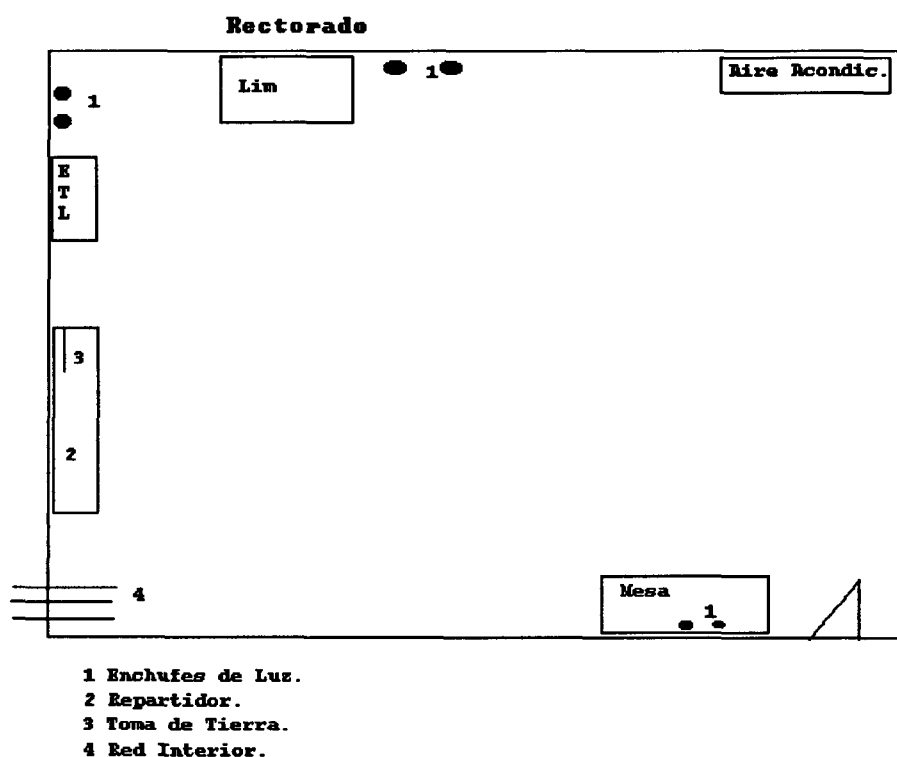
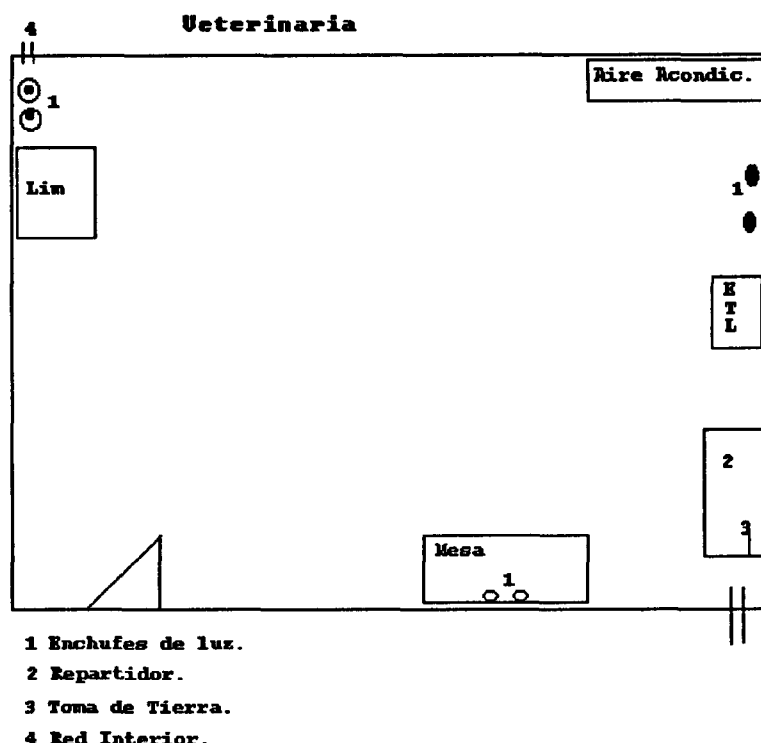


C.U.L.P.

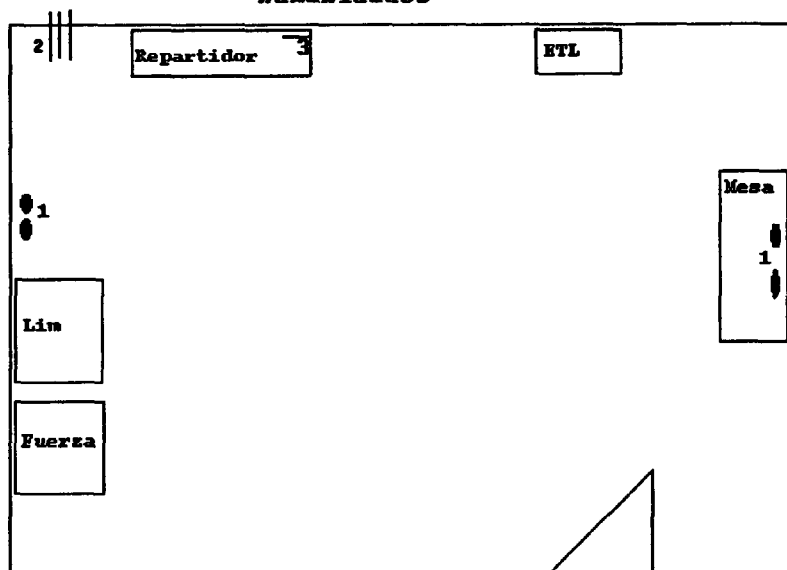


La Granja



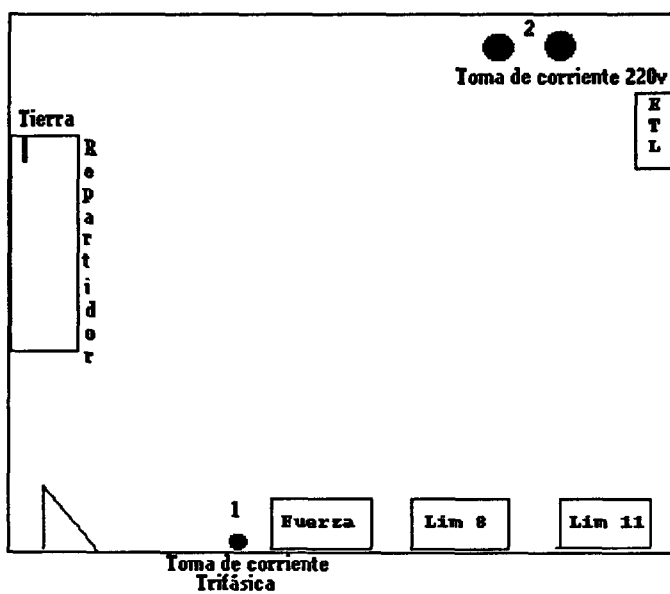


Humanidades



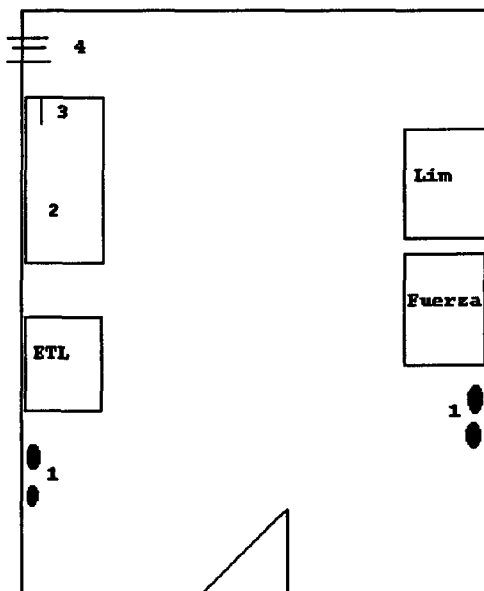
- 1 Enchufes de luz.
- 2 Red Interior.
- 3 Toma de Tierra.

Escuela de Ingenieros y Educacion Fisica



Toma de corriente
Trifásica

Administracion



- 1 Enchufes de Luz.
- 2 Repartidor.
- 3 Toma de Tierra.
- 4 Red Interior.

APENDICE B.

DATOS DE ASIGNACION Y TELEFONIA.

DIRECTORIO DE DATOS DE EXTENSION ANALOGICA.

Nº extens	Equipo	Cat.	Tipo de línea	
1006	006-1-22-00	4	EL6	Rectorado
1007	006-1-22-04	2	EL6	
1008	006-1-30-04	2	EL6	
1009	006-1-30-05	3	EL6	
1010	006-1-30-06	2	EL6	
1011	006-1-32-04	2	EL6	
1012	006-1-40-07	2	EL6	
1013	006-1-12-00	3	EL6	
1014	006-1-12-01	2	EL6	
1015	006-1-12-02	2	EL6	
1016	006-1-12-03	2	EL6	
1017	006-1-12-04	2	EL6	
1018	006-1-12-05	2	EL6	
1019	006-1-12-06	3	EL6	
1020	006-1-12-07	2	EL6	
1021	006-1-20-00	2	EL6	
1022	006-1-20-01	4	EL6	
1023	006-1-10-00	2	EL6	
1024	006-1-20-03	3	EL6	
1025	006-1-20-04	2	EL6	
1026	006-1-20-05	24	EL6	
1027	006-1-20-06	2	EL6	
1028	006-1-20-07	2	EL6	

1029	006-1-10-01 2	EL6	
1030	006-1-22-01 2	EL6	
1031	006-1-22-02 3	EL6	
1032	006-1-22-03 2	EL6	
1033	006-1-10-02 2	EL6	
1034	006-1-22-05 3	EL6	
1035	006-1-22-06 2	EL6	
1036	006-1-22-07 2	EL6	
1037	006-1-30-00 2	EL6	
1038	006-1-30-01 3	EL6	
1039	006-1-30-02 2	EL6	
1040	006-1-30-03 3	EL6	
1041	006-1-10-06 2	EL6	
1042	006-1-10-04 2	EL6	
1043	006-1-10-05 3	EL6	
1044	006-1-30-07 2	EL6	
1045	006-1-32-00 2	EL6	
1046	006-1-32-01 3	EL6	
1047	006-1-32-02 2	EL6	
1048	006-1-32-03 2	EL6	
1049	009-0-20-00 13	EL6	
1050	009-0-51-04 2	EL6	Administración.
1051	009-0-51-05 2	EL6	
1052	009-0-51-07 2	EL6	
1053	009-0-52-00 2	EL6	
1054	009-0-52-01 2	EL6	
1055	009-0-52-02 2	EL6	
1056	009-0-52-03 2	EL6	
1057	009-0-52-04 2	EL6	
1058	009-0-52-05 2	EL6	

1059	009-0-52-06 2	EL6	
1060	009-0-52-07 2	EL6	
1061	009-0-53-00 3	EL6	
1062	009-0-53-01 2	EL6	
1063	009-0-53-02 3	EL6	
1064	009-0-53-03 2	EL6	
1065	009-0-53-04 3	EL6	
1066	009-0-53-05 3	EL6	
1067	009-0-53-06 2	EL6	
1068	009-0-53-07 2	EL6	
1069	009-0-60-00 2	EL6	
1070	009-0-60-01 2	EL6	
1071	009-0-60-02 2	EL6	
1072	009-0-60-03 3	EL6	
1073	009-0-60-04 4	EL6	
1074	009-0-60-05 2	EL6	
1075	009-0-60-06 2	EL6	
1076	009-0-60-07 2	EL6	
1077	006-1-10-03 2	EL6	Rectorado
1078	006-1-10-07 3	EL6	
1079	006-1-32-05 2	EL6	
1080	006-1-32-06 2	EL6	
1081	006-1-32-07 2	EL6	
1082	006-1-40-00 2	EL6	
1083	006-1-40-01 2	EL6	
1084	006-1-40-02 2	EL6	
1085	006-1-40-03 2	EL6	
1086	006-1-40-04 2	EL6	
1087	006-1-40-05 2	EL6	
1088	005-1-10-00 2	EL6	Veterinaria.

1089	005-1-10-01 3	EL6
1090	005-1-10-02 2	EL6
1091	005-1-10-03 2	EL6
1092	005-1-10-04 2	EL6
1093	005-1-10-05 2	EL6
1094	005-1-10-06 2	EL6
1095	005-1-10-07 2	EL6
1096	005-1-12-00 2	EL6
1097	005-1-12-01 3	EL6
1098	005-1-12-02 2	EL6
1099	005-1-12-03 2	EL6
1100	005-1-12-04 2	EL6
1101	005-1-12-05 2	EL6
1102	005-1-12-06 3	EL6
1103	005-1-12-07 2	EL6
1104	005-1-20-00 2	EL6
1105	005-1-20-01 2	EL6
1106	005-1-20-02 2	EL6
1107	005-1-20-03 2	EL6
1108	005-1-20-04 2	EL6
1109	005-1-20-05 2	EL6
1110	005-1-20-06 2	EL6
1111	005-1-20-07 2	EL6
1112	005-1-22-00 2	EL6
1113	005-1-22-01 2	EL6
1114	005-1-22-02 3	EL6
1115	005-1-22-03 2	EL6
1116	005-1-22-04 2	EL6
1117	005-1-22-05 2	EL6
1118	005-1-22-06 2	EL6

1119	005-1-22-07 2	EL6
1120	005-1-30-00 2	EL6
1121	005-1-30-01 2	EL6
1122	005-1-30-02 2	EL6
1123	005-1-30-03 2	EL6
1124	005-1-30-04 2	EL6
1125	005-1-30-05 2	EL6
1126	005-1-30-06 2	EL6
1127	005-1-30-07 2	EL6
1128	005-1-32-00 2	EL6
1129	005-1-32-01 2	EL6
1130	005-1-32-02 2	EL6
1131	005-1-32-03 2	EL6
1132	005-1-32-04 2	EL6
1133	005-1-32-05 2	EL6
1134	005-1-32-06 2	EL6
1135	005-1-32-07 2	EL6
1136	005-1-40-00 2	EL6
1137	005-1-40-01 2	EL6
1138	005-1-40-02 2	EL6
1139	005-1-40-03 2	EL6
1140	005-1-40-04 2	EL6
1141	005-1-40-05 2	EL6
1142	005-1-40-06 2	EL6
1143	005-1-40-07 2	EL6
1144	005-1-42-00 2	EL6
1145	005-1-42-01 2	EL6
1146	005-1-42-02 2	EL6
1147	005-1-42-03 2	EL6
1148	005-1-42-04 2	EL6

1149	005-1-42-05 2	EL6	
1150	005-1-42-06 2	EL6	
1151	005-1-42-07 2	EL6	
1152	004-1-10-00 2	EL6	C.Juridicas.
1153	004-1-10-01 2	EL6	
1154	004-1-10-02 2	EL6	
1155	004-1-10-03 2	EL6	
1156	004-1-10-04 2	EL6	
1157	004-1-10-05 2	EL6	
1158	004-1-10-06 2	EL6	
1159	004-1-10-07 2	EL6	
1160	004-1-12-00 2	EL6	
1161	004-1-12-01 2	EL6	
1162	004-1-12-02 2	EL6	
1163	004-1-12-03 2	EL6	
1164	004-1-12-04 2	EL6	
1165	004-1-12-05 2	EL6	
1166	004-1-12-06 2	EL6	
1167	004-1-32-07 2	EL6	
1168	004-1-20-00 2	EL6	
1169	004-1-20-01 2	EL6	
1170	004-1-20-02 2	EL6	
1171	004-1-20-03 2	EL6	
1172	004-1-20-04 2	EL6	
1173	004-1-20-05 3	EL6	
1174	004-1-20-06 2	EL6	
1175	004-1-20-07 3	EL6	
1176	004-1-22-00 2	EL6	
1177	004-1-22-01 2	EL6	
1178	004-1-22-02 2	EL6	

1179	004-1-22-03 2	EL6
1180	004-1-22-04 3	EL6
1181	004-1-22-05 2	EL6
1182	004-1-22-06 2	EL6
1183	004-1-22-07 2	EL6
1184	004-1-30-00 2	EL6
1185	004-1-30-01 2	EL6
1186	004-1-30-02 2	EL6
1187	004-1-30-03 2	EL6
1188	004-1-30-04 2	EL6
1189	004-1-30-05 2	EL6
1190	004-1-30-06 2	EL6
1191	004-1-30-07 2	EL6
1192	004-1-32-00 2	EL6
1193	004-1-32-01 2	EL6
1194	004-1-32-02 2	EL6
1195	004-1-32-03 2	EL6
1196	004-1-32-04 2	EL6
1197	004-1-32-05 2	EL6
1198	004-1-32-06 2	EL6
1200	004-1-40-00 2	EL6
1201	004-1-40-01 2	EL6
1202	004-1-40-02 4	EL6
1203	004-1-40-03 2	EL6
1204	004-1-40-04 2	EL6
1205	004-1-40-05 2	EL6
1206	004-1-40-06 2	EL6
1207	004-1-40-07 2	EL6
1208	004-1-42-00 2	EL6
1209	004-1-42-01 2	EL6

1210	004-1-42-02 2	EL6	
1211	004-1-42-03 2	EL6	
1212	004-1-42-04 2	EL6	
1213	004-1-42-05 2	EL6	
1214	004-1-42-06 2	EL6	
1215	004-1-42-07 2	EL6	
1216	001-0-12-00 2	EL6	Arquitectura.
1217	001-0-12-01 2	EL6	
1218	001-0-12-02 3	EL6	
1219	001-0-12-03 4	EL6	
1220	001-0-12-04 2	EL6	
1221	001-0-12-05 2	EL6	
1222	001-0-12-06 2	EL6	
1223	001-0-12-07 2	EL6	
1224	001-0-13-00 2	EL6	
1225	001-0-13-01 2	EL6	
1226	001-0-13-02 2	EL6	
1227	001-0-13-03 2	EL6	
1228	001-0-13-04 2	EL6	
1229	001-0-13-05 2	EL6	
1230	001-0-13-06 3	EL6	
1231	001-0-13-07 2	EL6	
1232	001-0-20-00 2	EL6	
1233	001-0-20-01 2	EL6	
1234	001-0-20-02 2	EL6	
1235	001-0-20-03 2	EL6	
1236	001-0-20-04 2	EL6	
1237	001-0-20-05 2	EL6	
1238	001-0-20-06 2	EL6	
1239	001-0-20-07 2	EL6	

1240	001-0-21-00 2	EL6
1241	001-0-21-01 2	EL6
1242	001-0-21-02 2	EL6
1243	001-0-21-03 4	EL6
1244	001-0-21-04 2	EL6
1245	001-0-21-05 2	EL6
1246	001-0-21-06 2	EL6
1247	001-0-21-07 2	EL6
1248	001-0-22-00 2	EL6
1249	001-0-22-01 2	EL6
1250	001-0-22-02 2	EL6
1251	001-0-22-03 2	EL6
1252	001-0-22-04 2	EL6
1253	001-0-22-05 2	EL6
1254	001-0-22-06 2	EL6
1255	001-0-22-07 2	EL6
1256	001-0-33-00 2	EL6
1257	001-0-33-01 2	EL6
1258	001-0-33-02 2	EL6
1259	001-0-33-03 2	EL6
1260	001-0-33-04 2	EL6
1261	001-0-33-05 2	EL6
1262	001-0-33-06 2	EL6
1263	001-0-33-07 2	EL6
1264	001-0-41-00 2	EL6
1265	001-0-41-01 2	EL6
1266	001-0-41-02 2	EL6
1267	001-0-41-03 2	EL6
1268	001-0-41-04 2	EL6
1269	001-0-41-05 2	EL6

1270	001-0-41-06 2	EL6	
1271	001-0-41-07 2	EL6	
1272	001-0-42-00 2	EL6	
1273	001-0-42-01 2	EL6	
1274	001-0-42-02 2	EL6	
1275	001-0-42-03 2	EL6	
1276	010-0-41-05 2	EL6	Informática.
1277	001-0-42-05 2	EL6	Arquitectura.
1278	001-0-42-06 2	EL6	
1279	001-0-42-07 2	EL6	
1280	012-0-10-00 3	EL6	C.Básicas.
1281	012-0-11-00 2	EL6	
1282	001-0-43-02 2	EL6	Arquitectura.
1283	001-0-43-03 2	EL6	
1284	001-0-43-04 2	EL6	
1285	001-0-43-05 2	EL6	
1286	012-0-11-01 2	EL6	C.Básicas.
1287	012-0-10-01 2	EL6	
1288	012-0-10-02 3	EL6	
1289	012-0-11-02 2	EL6	
1290	012-0-11-03 2	EL6	
1291	012-0-11-04 2	EL6	
1292	012-0-11-05 2	EL6	
1293	012-0-11-06 2	EL6	
1294	012-0-11-07 2	EL6	
1295	012-0-12-00 2	EL6	
1296	012-0-12-01 2	EL6	
1297	012-0-10-03 3	EL6	
1298	012-0-12-02 2	EL6	
1299	012-0-12-03 3	EL6	

1301	001-0-51-04 2	EL6	Arquitectura.
1302	001-0-51-05 2	EL6	
1303	001-0-51-06 2	EL6	
1304	001-0-51-07 2	EL6	
1305	001-0-52-00 2	EL6	
1306	001-0-52-01 2	EL6	
1307	001-0-52-02 2	EL6	
1308	001-0-52-03 2	EL6	
1309	001-0-52-04 4	EL6	
1310	001-0-52-05 2	EL6	
1311	001-0-52-06 2	EL6	
1312	001-0-52-07 2	EL6	
1313	001-0-53-00 2	EL6	
1314	001-0-53-01 2	EL6	
1315	001-0-53-02 2	EL6	
1316	012-0-12-04 2	EL6	
1317	001-0-53-04 2	EL6	
1318	001-0-53-05 3	EL6	
1319	001-0-53-06 2	EL6	
1320	001-0-53-07 2	EL6	
1321	001-0-60-00 2	EL6	
1322	001-0-60-01 2	EL6	
1323	001-0-60-02 2	EL6	
1324	001-0-60-03 2	EL6	
1325	001-0-60-04 2	EL6	
1326	001-0-60-05 2	EL6	
1327	001-0-60-06 2	EL6	
1328	001-0-60-07 2	EL6	
1329	001-0-61-00 2	EL6	
1330	001-0-61-01 2	EL6	

1331	001-0-61-02 2	EL6
1332	001-0-61-03 2	EL6
1333	001-0-61-04 2	EL6
1334	001-0-61-05 2	EL6
1335	001-0-61-06 2	EL6
1336	001-0-61-07 2	EL6
1337	001-0-70-00 4	EL6
1338	001-0-70-01 2	EL6
1339	001-0-70-02 2	EL6
1340	001-0-70-03 12	EL6
1341	001-0-70-04 2	EL6
1342	001-0-70-05 2	EL6
1343	001-0-70-06 2	EL6
1344	001-0-70-07 2	EL6
1345	001-0-71-00 2	EL6
1346	001-0-71-01 2	EL6
1347	001-0-71-02 2	EL6
1348	001-0-71-03 2	EL6
1349	001-0-71-04 2	EL6
1350	001-0-71-05 3	EL6
1351	001-0-71-06 2	EL6
1352	001-0-71-07 2	EL6
1353	001-0-72-00 2	EL6
1354	001-0-72-01 2	EL6
1355	001-0-72-02 2	EL6
1356	001-0-72-03 2	EL6
1357	001-0-72-04 2	EL6
1358	001-0-72-05 2	EL6
1359	001-0-72-06 3	EL6
1360	001-0-72-07 2	EL6

1361	001-0-73-00 2	EL6	
1362	001-0-73-01 2	EL6	
1363	001-0-73-02 2	EL6	
1364	001-0-73-03 2	EL6	
1365	001-0-73-04 2	EL6	
1366	001-0-73-05 2	EL6	
1367	001-0-73-06 2	EL6	
1368	001-0-73-07 2	EL6	
1369	001-1-10-00 2	EL6	
1370	001-1-10-01 2	EL6	
1371	001-1-10-02 2	EL6	
1372	001-1-10-03 2	EL6	
1373	001-1-10-04 2	EL6	
1374	001-1-10-05 2	EL6	
1375	001-1-10-06 2	EL6	
1376	001-1-10-07 2	EL6	
1377	001-1-11-00 2	EL6	
1378	001-1-11-01 3	EL6	
1379	001-1-11-02 2	EL6	
1380	001-1-11-03 2	EL6	
1381	001-1-11-04 3	EL6	
1382	001-1-11-05 2	EL6	
1383	001-1-11-06 2	EL6	
1384	001-1-11-07 3	EL6	
1385	001-1-50-00 3	EL6	
1386	001-1-50-04 3	EL6	
1387	001-1-50-05 3	EL6	
1388	001-1-63-06 3	EL6	
1389	001-1-63-07 3	EL6	
1390	010-0-13-00 3	EL6	Informática.

1391	010-0-13-01 3	EL6	
1392	010-0-13-02 3	EL6	
1393	010-0-13-03 3	EL6	
1394	010-0-13-04 3	EL6	
1395	010-0-13-05 3	EL6	
1396	010-0-13-06 3	EL6	
1397	010-0-13-07 3	EL6	
1398	010-0-20-00 4	EL6	
1399	008-1-12-05 2	EL6	Ingenieros.
1401	003-0-12-00 2	EL6	Culp.
1402	003-0-12-01 2	EL6	
1403	003-0-12-02 2	EL6	
1404	003-0-12-03 2	EL6	
1405	003-0-12-04 2	EL6	
1406	003-0-12-05 2	EL6	
1407	003-0-12-06 2	EL6	
1408	003-0-12-07 2	EL6	
1409	003-0-13-00 2	EL6	
1410	003-0-13-01 2	EL6	
1411	003-0-13-02 2	EL6	
1412	003-0-13-03 2	EL6	
1413	003-0-13-04 4	EL6	
1414	003-0-13-05 2	EL6	
1415	003-0-13-06 2	EL6	
1416	003-0-13-07 2	EL6	
1417	003-0-20-00 2	EL6	
1418	003-0-20-01 2	EL6	
1419	003-0-20-02 2	EL6	
1420	003-0-20-03 2	EL6	
1421	003-0-20-04 2	EL6	

1422	003-0-20-05 2	EL6
1423	003-0-20-06 2	EL6
1424	003-0-20-07 2	EL6
1425	003-0-21-00 2	EL6
1426	003-0-21-01 2	EL6
1427	003-0-21-02 2	EL6
1428	003-0-21-03 2	EL6
1429	003-0-21-04 2	EL6
1430	003-0-21-05 2	EL6
1431	003-0-21-06 2	EL6
1432	003-0-21-07 2	EL6
1433	003-0-22-00 2	EL6
1434	003-0-22-01 2	EL6
1435	003-0-22-02 2	EL6
1436	003-0-22-03 2	EL6
1437	003-0-22-04 2	EL6
1438	003-0-22-05 2	EL6
1439	003-0-22-06 4	EL6
1440	003-0-22-07 2	EL6
1441	003-0-33-00 2	EL6
1442	003-0-33-01 2	EL6
1443	003-0-33-02 2	EL6
1444	003-0-33-03 2	EL6
1445	003-0-33-04 2	EL6
1446	003-0-33-05 4	EL6
1447	003-0-33-06 2	EL6
1448	003-0-33-07 2	EL6
1449	003-0-41-00 2	EL6
1450	003-0-41-01 2	EL6
1451	003-0-41-02 2	EL6

1452	003-0-41-03 3	EL6	
1453	003-0-41-04 2	EL6	
1454	003-0-41-05 2	EL6	
1455	003-0-41-06 2	EL6	
1456	003-0-41-07 2	EL6	
1457	003-0-42-00 2	EL6	
1458	003-0-42-01 2	EL6	
1459	003-0-42-02 3	EL6	
1460	003-0-42-03 4	EL6	
1461	003-0-42-04 3	EL6	
1462	003-0-42-05 2	EL6	
1463	003-0-42-06 2	EL6	
1464	003-0-42-07 2	EL6	
1465	003-0-43-00 2	EL6	
1466	003-0-43-01 2	EL6	
1467	003-0-43-02 2	EL6	
1468	003-0-43-03 2	EL6	
1469	003-0-43-04 2	EL6	
1470	003-0-43-05 2	EL6	
1471	003-0-43-06 2	EL6	
1472	003-0-43-07 2	EL6	
1473	003-0-50-00 2	EL6	
1474	003-0-50-01 2	EL6	
1475	003-0-50-02 2	EL6	
1476	003-0-50-03 2	EL6	
1477	003-0-50-04 2	EL6	
1478	003-0-50-05 2	EL6	
1479	003-0-50-06 2	EL6	
1480	003-0-50-07 2	EL6	
1481	008-0-12-00 2	EL6	Ingenieros.

1482	008-0-12-01 4	EL6	
1483	008-0-12-02 2	EL6	
1484	008-0-12-03 4	EL6	
1485	008-0-12-04 2	EL6	
1486	008-0-12-05 2	EL6	
1487	008-0-12-06 2	EL6	
1488	008-0-12-07 2	EL6	
1489	008-1-11-02 2	EL6	
1490	008-1-11-03 2	EL6	
1491	008-1-11-04 2	EL6	
1492	008-1-11-05 14	EL6	
1493	008-1-11-06 14	EL6	
1494	008-1-11-07 12	EL6	
1495	008-1-12-00 12	EL6	
1496	008-1-12-01 12	EL6	
1497	008-1-12-02 2	EL6	
1498	008-1-12-03 12	EL6	
1499	008-1-12-04 12	EL6	
1701	007-0-11-00 3	EL6	Humanidades.
1702	007-0-11-01 2	EL6	
1703	007-0-11-02 2	EL6	
1704	007-0-11-03 2	EL6	
1705	007-0-11-04 2	EL6	
1706	007-0-11-05 2	EL6	
1707	007-0-11-06 2	EL6	
1708	007-0-11-07 2	EL6	
1709	007-0-12-00 2	EL6	
1710	007-0-12-01 2	EL6	
1711	007-0-12-02 2	EL6	
1712	007-0-12-03 2	EL6	

1713	007-0-12-04 2	EL6
1714	007-0-12-05 2	EL6
1715	007-0-12-06 2	EL6
1716	007-0-12-07 2	EL6
1717	007-0-13-00 2	EL6
1718	007-0-13-01 2	EL6
1719	007-0-13-02 2	EL6
1720	007-0-13-03 2	EL6
1721	007-0-13-04 2	EL6
1722	007-0-13-05 2	EL6
1723	007-0-13-06 2	EL6
1724	007-0-13-07 2	EL6
1725	007-0-20-00 2	EL6
1726	007-0-20-01 2	EL6
1727	007-0-20-02 2	EL6
1728	007-0-20-03 2	EL6
1729	007-0-20-04 2	EL6
1730	007-0-20-05 2	EL6
1731	007-0-20-06 2	EL6
1732	007-0-20-07 2	EL6
1733	007-0-21-00 2	EL6
1734	007-0-21-01 2	EL6
1735	007-0-21-02 2	EL6
1736	007-0-21-03 2	EL6
1737	007-0-21-04 2	EL6
1738	007-0-21-05 2	EL6
1739	007-0-21-06 2	EL6
1740	007-0-21-07 2	EL6
1741	007-0-22-00 2	EL6
1742	007-0-22-01 2	EL6

1743	007-0-22-02 2	EL6
1744	007-0-22-03 2	EL6
1745	007-0-22-04 2	EL6
1746	007-0-22-05 2	EL6
1747	007-0-22-06 2	EL6
1748	007-0-22-07 2	EL6
1749	007-0-33-00 2	EL6
1750	007-0-33-01 2	EL6
1751	007-0-33-02 2	EL6
1752	007-0-33-03 2	EL6
1753	007-0-33-04 2	EL6
1754	007-0-33-05 2	EL6
1755	007-0-33-06 2	EL6
1756	007-0-33-07 2	EL6
1757	007-0-41-00 2	EL6
1758	007-0-41-01 2	EL6
1759	007-0-41-02 2	EL6
1760	007-0-41-03 2	EL6
1761	007-0-41-04 2	EL6
1762	007-0-41-05 3	EL6
1763	007-0-41-06 2	EL6
1764	007-0-41-07 3	EL6
1765	007-0-42-00 3	EL6
1766	007-0-42-01 2	EL6
1767	007-0-42-02 3	EL6
1768	007-0-42-03 2	EL6
1769	007-0-42-04 2	EL6
1770	007-0-42-05 2	EL6
1771	007-0-42-06 3	EL6
1772	007-0-42-07 3	EL6

1773	007-0-43-00 3	EL6	
1774	007-0-43-01 3	EL6	
1775	007-0-43-02 2	EL6	
1776	007-0-43-03 2	EL6	
1777	007-0-43-04 3	EL6	
1778	007-0-43-05 2	EL6	
1779	007-0-43-06 2	EL6	
1780	007-0-43-07 4	EL6	
1781	002-1-22-07 2	EL6	Empresariales.
1782	002-1-32-06 2	EL6	
1783	002-1-40-01 2	EL6	
1784	002-1-42-01 2	EL6	
1785	002-1-42-03 2	EL6	
1786	002-1-10-05 2	EL6	
1787	002-1-42-06 3	EL6	
1788	002-1-20-03 2	EL6	
1789	002-1-12-00 2	EL6	
1790	002-1-12-01 2	EL6	
1791	002-1-12-02 2	EL6	
1792	002-1-12-03 2	EL6	
1793	002-1-12-04 2	EL6	
1794	002-1-12-05 2	EL6	
1795	002-1-12-06 2	EL6	
1796	002-1-12-07 2	EL6	
1797	002-1-20-00 2	EL6	
1798	002-1-20-01 2	EL6	
1799	002-1-20-02 2	EL6	
1800	002-1-10-07 2	EL6	
1801	002-1-20-04 2	EL6	
1802	002-1-20-05 2	EL6	

1803	002-1-20-06 2	EL6
1804	002-1-20-07 2	EL6
1805	002-1-22-00 2	EL6
1806	002-1-22-01 2	EL6
1807	002-1-22-02 2	EL6
1808	002-1-22-03 2	EL6
1809	002-1-22-04 2	EL6
1810	002-1-22-05 2	EL6
1811	002-1-22-06 2	EL6
1812	002-1-10-00 2	EL6
1813	002-1-30-00 3	EL6
1814	002-1-30-01 2	EL6
1815	002-1-30-02 2	EL6
1816	002-1-30-03 2	EL6
1817	002-1-30-04 2	EL6
1818	002-1-30-05 2	EL6
1819	002-1-30-06 2	EL6
1820	002-1-30-07 2	EL6
1821	002-1-32-00 2	EL6
1822	002-1-32-01 2	EL6
1823	002-1-32-02 2	EL6
1824	002-1-32-03 2	EL6
1825	002-1-32-04 2	EL6
1826	002-1-32-05 2	EL6
1827	002-1-10-01 2	EL6
1828	002-1-32-07 2	EL6
1829	002-1-40-00 14	EL6
1830	002-1-10-02 2	EL6
1831	002-1-40-02 2	EL6
1832	002-1-40-03 3	EL6

1833	002-1-40-04 2	EL6	
1834	002-1-40-05 2	EL6	
1835	002-1-40-06 2	EL6	
1836	002-1-40-07 2	EL6	
1837	002-1-42-00 2	EL6	
1838	002-1-10-03 3	EL6	
1839	002-1-42-02 2	EL6	
1840	002-1-10-04 2	EL6	
1841	002-1-42-04 3	EL6	
1842	002-1-42-05 2	EL6	
1843	002-1-10-06 3	EL6	
1844	002-1-42-07 2	EL6	
1845	008-0-13-00 2	EL6	Ingeniería.
1846	008-0-13-01 4	EL6	
1847	008-0-13-02 2	EL6	
1848	008-0-13-03 2	EL6	
1849	008-0-13-04 2	EL6	
1850	008-0-13-05 2	EL6	
1851	008-0-13-06 2	EL6	
1852	008-0-13-07 2	EL6	
1853	008-0-20-00 2	EL6	
1854	008-0-20-01 2	EL6	
1855	008-0-20-02 2	EL6	
1856	008-0-20-03 2	EL6	
1857	008-0-20-04 3	EL6	
1858	008-0-20-05 2	EL6	
1859	008-0-20-06 3	EL6	
1860	008-0-20-07 2	EL6	
1861	008-0-21-00 2	EL6	
1862	008-0-21-01 14	EL6	

1863	008-0-21-02 2	EL6
1864	008-0-21-03 2	EL6
1865	008-0-21-04 2	EL6
1866	008-0-21-05 2	EL6
1867	008-0-21-06 2	EL6
1868	008-0-21-07 2	EL6
1869	008-0-22-00 2	EL6
1870	008-0-22-01 3	EL6
1871	008-0-22-02 2	EL6
1872	008-0-22-03 3	EL6
1873	008-0-22-04 2	EL6
1874	008-0-22-05 2	EL6
1875	008-0-22-06 3	EL6
1876	008-0-22-07 2	EL6
1877	008-0-33-00 3	EL6
1878	008-0-33-01 2	EL6
1879	008-0-33-02 3	EL6
1880	008-0-33-03 2	EL6
1881	008-0-33-04 2	EL6
1882	008-0-33-05 2	EL6
1883	008-0-33-06 2	EL6
1884	008-0-33-07 2	EL6
1885	008-0-41-00 2	EL6
1886	008-0-41-01 2	EL6
1887	008-0-41-02 2	EL6
1888	008-0-41-03 2	EL6
1889	008-0-41-04 2	EL6
1890	008-0-41-05 2	EL6
1891	008-0-41-06 2	EL6
1892	008-0-41-07 2	EL6

1893	008-0-42-00 2	EL6
1894	008-0-42-01 2	EL6
1895	008-0-42-02 2	EL6
1896	008-0-42-03 2	EL6
1897	008-0-42-04 2	EL6
1898	008-0-42-05 2	EL6
1899	008-0-42-06 2	EL6
1901	008-0-42-07 2	EL6
1902	008-0-43-00 2	EL6
1903	008-0-43-01 2	EL6
1904	008-0-43-02 2	EL6
1905	008-0-43-03 2	EL6
1906	008-0-43-04 2	EL6
1907	008-0-43-05 2	EL6
1908	008-0-43-06 2	EL6
1909	008-0-43-07 2	EL6
1910	008-0-50-00 2	EL6
1911	008-0-50-01 2	EL6
1912	008-0-50-02 2	EL6
1913	008-0-50-03 2	EL6
1914	008-0-50-04 2	EL6
1915	008-0-50-05 2	EL6
1916	008-0-50-06 2	EL6
1917	008-0-50-07 2	EL6
1918	008-0-51-00 2	EL6
1919	008-0-51-01 2	EL6
1920	008-0-51-02 2	EL6
1921	008-0-51-03 14	EL6
1922	008-0-51-04 2	EL6
1923	008-0-51-05 2	EL6

1924	008-0-51-06 2	EL6
1925	008-0-51-07 2	EL6
1926	008-0-52-00 2	EL6
1927	008-0-52-01 2	EL6
1928	008-0-52-02 2	EL6
1929	008-0-52-03 2	EL6
1930	008-0-52-04 2	EL6
1931	008-0-52-05 2	EL6
1932	008-0-52-06 2	EL6
1933	008-0-52-07 2	EL6
1934	008-0-53-00 2	EL6
1935	008-0-53-01 2	EL6
1936	008-0-53-02 2	EL6
1937	008-0-53-03 2	EL6
1938	008-0-53-04 2	EL6
1939	008-0-53-05 2	EL6
1940	008-0-53-06 2	EL6
1941	008-0-53-07 2	EL6
1942	008-0-60-00 2	EL6
1943	008-0-60-01 2	EL6
1944	008-0-60-02 2	EL6
1945	008-0-60-03 2	EL6
1946	008-0-60-04 2	EL6
1947	008-0-60-05 2	EL6
1948	008-0-60-06 2	EL6
1949	008-0-60-07 2	EL6
1950	008-0-61-00 2	EL6
1951	008-0-61-01 2	EL6
1952	008-0-61-02 2	EL6
1953	008-0-61-03 2	EL6

1954	008-0-61-04 2	EL6
1955	008-0-61-05 2	EL6
1956	008-0-61-06 2	EL6
1957	008-0-61-07 2	EL6
1958	008-0-70-00 2	EL6
1959	008-0-70-01 2	EL6
1960	008-0-70-02 2	EL6
1961	008-0-70-03 2	EL6
1962	008-0-70-04 2	EL6
1963	008-0-70-05 2	EL6
1964	008-0-70-06 2	EL6
1965	008-0-70-07 2	EL6
1966	008-0-71-00 2	EL6
1967	008-0-71-01 2	EL6
1968	008-0-71-02 2	EL6
1969	008-0-71-03 2	EL6
1970	008-0-71-04 2	EL6
1971	008-0-71-05 2	EL6
1972	008-0-71-06 2	EL6
1973	008-0-71-07 2	EL6
1974	008-0-72-00 2	EL6
1975	008-0-72-01 2	EL6
1976	008-0-72-02 2	EL6
1977	008-0-72-03 2	EL6
1978	008-0-72-04 2	EL6
1979	008-0-72-05 2	EL6
1980	008-0-72-06 2	EL6
1981	008-0-72-07 2	EL6
1982	008-0-73-00 3	EL6
1983	008-0-73-01 2	EL6

1984	008-0-73-02 2	EL6	
1985	008-0-73-03 2	EL6	
1986	008-0-73-04 2	EL6	
1987	008-0-73-05 2	EL6	
1988	008-0-73-06 2	EL6	
1989	008-0-73-07 2	EL6	
1990	008-1-10-00 2	EL6	
1991	008-1-10-01 2	EL6	
1992	008-1-10-02 3	EL6	
1993	008-1-10-03 2	EL6	
1994	008-1-10-04 2	EL6	
1995	008-1-10-05 2	EL6	
1996	008-1-10-06 2	EL6	
1997	008-1-10-07 2	EL6	
1998	008-1-11-00 2	EL6	
1999	008-1-11-01 4	EL6	
2781	003-1-60-01 2	EL6	Culp.
2782	003-1-60-02 2	EL6	
2783	003-1-60-03 2	EL6	
2784	003-1-60-04 2	EL6	
2785	003-1-60-05 2	EL6	
2786	003-1-60-06 2	EL6	
2787	003-1-60-07 2	EL6	
2788	003-1-61-00 2	EL6	
2789	003-1-61-01 2	EL6	
2790	003-1-61-02 2	EL6	
2791	003-1-61-03 2	EL6	
2792	003-1-61-04 2	EL6	
2793	003-1-61-05 2	EL6	
2794	003-1-61-06 2	EL6	

2795	003-1-61-07 2	EL6	
2796	003-1-62-00 2	EL6	
2797	003-1-62-01 2	EL6	
2798	003-1-62-02 2	EL6	
2799	003-1-62-03 4	EL6	
2800	002-1-50-00 3	EL6	Empresariales.
2801	002-1-50-01 3	EL6	
2802	002-1-50-02 3	EL6	
2803	002-1-50-03 3	EL6	
2804	002-1-50-04 3	EL6	
2805	002-1-50-05 3	EL6	
2806	002-1-50-06 3	EL6	
2807	002-1-50-07 3	EL6	
2808	002-1-52-00 3	EL6	
2809	002-1-52-01 3	EL6	
2810	002-1-52-02 3	EL6	
2811	002-1-52-03 3	EL6	
2812	002-1-52-04 3	EL6	
2813	002-1-52-05 3	EL6	
2814	002-1-52-06 3	EL6	
2815	002-1-52-07 3	EL6	
2816	002-1-60-00 3	EL6	
2817	002-1-60-01 3	EL6	
2818	002-1-60-02 3	EL6	
2819	002-1-60-03 3	EL6	
2820	002-1-60-04 3	EL6	
2821	002-1-60-05 3	EL6	
2822	002-1-60-06 3	EL6	
2823	002-1-60-07 3	EL6	
2824	002-1-62-00 3	EL6	

2825	002-1-62-01 3	EL6	
2826	002-1-62-02 3	EL6	
2827	002-1-62-03 3	EL6	
2828	002-1-62-04 2	EL6	
2829	002-1-62-05 2	EL6	
2830	002-1-62-06 3	EL6	
2831	010-1-21-02 2	EL6	Informática.
2832	012-0-12-05 2	EL6	C.Básicas.
2833	012-0-12-06 2	EL6	
2834	012-0-12-07 2	EL6	
2835	012-0-13-00 2	EL6	
2836	012-0-13-01 2	EL6	
2837	010-0-33-04 2	EL6	Informática.
2838	007-0-61-00 2	EL6	Humanidades.
2839	010-0-41-07 2	EL6	Informática.
2840	010-0-33-05 4	EL6	
2841	010-0-20-01 2	EL6	
2842	010-0-20-02 2	EL6	
2843	010-0-20-03 2	EL6	
2844	010-0-20-04 2	EL6	
2845	010-0-20-05 2	EL6	
2846	010-0-20-06 4	EL6	
2847	010-0-20-07 2	EL6	
2848	010-0-21-00 2	EL6	
2849	010-0-21-01 2	EL6	
2850	012-0-13-02 2	EL6	C.Básicas.
2851	012-0-13-03 2	EL6	
2852	010-0-21-04 2	EL6	Informática.
2853	010-0-21-05 2	EL6	
2854	010-0-21-06 2	EL6	

2855	010-0-21-07 2	EL6	
2856	010-0-22-00 2	EL6	
2857	010-0-22-01 2	EL6	
2858	010-0-22-02 2	EL6	
2859	010-0-22-03 2	EL6	
2860	010-0-22-04 2	EL6	
2861	010-0-22-05 2	EL6	
2862	010-0-22-06 2	EL6	
2863	010-0-22-07 2	EL6	
2864	010-0-33-00 2	EL6	
2865	010-0-33-01 2	EL6	
2866	010-0-33-02 2	EL6	
2867	007-0-52-05 2	EL6	Humanidades.
2868	007-0-52-06 2	EL6	
2869	007-0-52-07 2	EL6	
2870	010-0-33-06 4	EL6	Informática.
2871	010-0-33-07 2	EL6	
2872	010-0-41-00 2	EL6	
2873	010-0-41-01 2	EL6	
2874	010-0-41-02 2	EL6	
2875	010-0-41-03 2	EL6	
2876	010-0-41-04 2	EL6	
2877	010-0-41-06 2	EL6	
2878	010-1-22-00 2	EL6	
2879	010-1-22-01 2	EL6	
2880	007-0-61-01 4	EL6	Humanidades.
2881	007-0-61-02 2	EL6	
2882	007-0-61-03 3	EL6	
2883	007-0-61-04 2	EL6	
2884	007-0-61-05 2	EL6	

2885	008-1-12-06 2	EL6	Ingeniería.
2886	008-1-12-07 2	EL6	
2887	008-1-21-00 2	EL6	
2888	008-1-21-01 2	EL6	
2889	008-1-21-02 2	EL6	
2890	008-1-21-03 2	EL6	
2891	008-1-21-04 2	EL6	
2892	008-1-21-05 2	EL6	
2893	008-1-21-06 2	EL6	
2894	008-1-21-07 2	EL6	
2895	008-1-22-00 2	EL6	
2896	008-1-22-01 2	EL6	
2897	008-1-22-02 2	EL6	
2898	008-1-22-03 2	EL6	
2899	008-1-22-04 2	EL6	
2900	012-0-10-04 2	EL6	C.Básicas.
2901	001-1-20-01 2	EL6	Arquitectura.
2902	001-1-20-02 2	EL6	
2903	012-0-13-04 2	EL6	C.Básicas.
2904	012-0-13-05 2	EL6	
2905	012-0-13-06 2	EL6	
2906	012-0-13-07 2	EL6	
2907	012-0-20-00 2	EL6	
2908	012-0-20-01 2	EL6	
2909	012-0-20-02 2	EL6	
2910	012-0-20-03 2	EL6	
2911	012-0-10-05 3	EL6	
2912	012-0-20-04 2	EL6	
2913	012-0-20-05 2	EL6	
2914	012-0-20-06 2	EL6	

2915	012-0-20-07 2	EL6	
2916	012-0-21-00 2	EL6	
2917	012-0-10-06 3	EL6	
2918	001-1-22-02 2	EL6	Arquitectura.
2919	012-0-21-01 2	EL6	C.Básicas.
2920	012-0-21-02 2	EL6	
2921	012-0-21-03 2	EL6	
2922	012-0-21-04 3	EL6	
2923	012-0-21-05 2	EL6	
2924	001-1-60-00 2	EL6	Arquitectura.
2925	001-1-60-01 4	EL6	
2926	001-1-60-02 2	EL6	
2927	001-1-60-03 2	EL6	
2928	001-1-60-04 3	EL6	
2929	007-0-50-00 2	EL6	Humanidades.
2930	007-0-50-01 2	EL6	
2931	007-0-50-02 2	EL6	
2932	007-0-50-03 2	EL6	
2933	007-0-50-04 2	EL6	
2934	007-0-50-05 3	EL6	
2935	007-0-50-06 3	EL6	
2936	007-0-50-07 3	EL6	
2937	007-0-51-00 2	EL6	
2938	007-0-51-01 2	EL6	
2939	007-0-51-02 3	EL6	
2940	007-0-51-03 2	EL6	
2941	007-0-51-04 3	EL6	
2942	007-0-51-05 2	EL6	
2943	007-0-51-06 2	EL6	
2944	007-0-51-07 2	EL6	

2945	001-1-60-05 2	EL6	Arquitectura.
2946	001-1-50-01 2	EL6	
2947	001-1-50-02 2	EL6	
2948	001-1-50-03 2	EL6	
2949	001-1-60-06 2	EL6	
2950	001-1-60-07 2	EL6	
2951	001-1-50-06 2	EL6	
2952	001-1-50-07 2	EL6	
2953	001-1-52-00 2	EL6	
2954	001-1-52-01 2	EL6	
2955	001-1-52-02 2	EL6	
2956	001-1-52-03 2	EL6	
2957	001-1-52-04 4	EL6	
2958	001-1-52-05 2	EL6	
2959	001-1-52-06 2	EL6	
2960	001-1-52-07 2	EL6	
2961	001-1-61-00 2	EL6	
2962	001-1-61-01 2	EL6	
2963	001-1-61-02 2	EL6	
2964	001-1-61-03 2	EL6	
2965	001-1-61-04 2	EL6	
2966	001-1-61-05 2	EL6	
2967	001-1-61-06 2	EL6	
2968	001-1-61-07 2	EL6	
2969	001-1-62-00 2	EL6	
2970	001-1-62-01 2	EL6	
2971	001-1-62-02 2	EL6	
2972	001-1-62-03 2	EL6	
2973	001-1-62-04 2	EL6	
2974	001-1-62-05 2	EL6	

2975	001-1-62-06 2	EL6	
2976	001-1-62-07 2	EL6	
2977	001-1-63-00 2	EL6	
2978	001-1-63-01 4	EL6	
2979	001-1-63-02 2	EL6	
2980	001-1-63-03 2	EL6	
2981	001-1-63-04 2	EL6	
2982	001-1-63-05 2	EL6	
2983	006-1-42-00 2	EL6	Rectorado.
2984	007-0-52-00 0	EL6	Humanidades.
2985	007-0-52-01 2	EL6	
2986	007-0-52-02 2	EL6	
2987	007-0-52-03 2	EL6	
2988	007-0-52-04 2	EL6	
2989	006-1-42-01 2	EL6	Rectorado.
2990	006-1-42-02 2	EL6	
2991	006-1-42-03 2	EL6	
2992	007-0-60-00 2	EL6	Humanidades.
2993	007-0-60-01 2	EL6	
2994	007-0-60-02 2	EL6	
2995	007-0-60-03 4	EL6	
2996	007-0-60-04 2	EL6	
2997	007-0-60-05 2	EL6	
2998	007-0-60-06 2	EL6	
2999	007-0-60-07 2	EL6	
3300	009-0-22-00 4	EL6	Administración.
3301	009-0-11-00 4	EL6	
3302	009-0-33-03 23	EL6	
3303	009-0-41-01 23	EL6	
3304	009-0-41-04 2	EL6	

3305	009-0-43-03 2	EL6
3306	009-0-50-01 2	EL6
3307	009-0-10-00 3	EL6
3308	009-0-10-01 23	EL6
3309	009-0-11-01 2	EL6
3310	009-0-11-02 2	EL6
3311	009-0-11-03 2	EL6
3312	009-0-11-04 2	EL6
3313	009-0-11-05 2	EL6
3314	009-0-11-06 2	EL6
3315	009-0-11-07 2	EL6
3316	009-0-12-00 2	EL6
3317	009-0-12-01 2	EL6
3318	009-0-12-02 2	EL6
3319	009-0-12-03 3	EL6
3320	009-0-12-04 2	EL6
3321	009-0-12-05 23	EL6
3322	009-0-12-06 2	EL6
3323	009-0-12-07 2	EL6
3324	009-0-13-00 2	EL6
3325	009-0-13-01 2	EL6
3326	009-0-13-02 2	EL6
3327	009-0-13-03 2	EL6
3328	009-0-13-04 2	EL6
3329	009-0-13-05 2	EL6
3330	009-0-13-06 2	EL6
3331	009-0-13-07 2	EL6
3332	009-0-20-01 2	EL6
3333	009-0-20-02 2	EL6
3334	009-0-20-03 2	EL6

3335	009-0-20-05 2	EL6
3336	009-0-20-04 2	EL6
3337	009-0-20-06 2	EL6
3338	009-0-20-07 2	EL6
3339	009-0-21-00 2	EL6
3340	009-0-21-01 2	EL6
3341	009-0-21-02 2	EL6
3342	009-0-21-03 2	EL6
3344	009-0-21-05 2	EL6
3345	009-0-21-06 2	EL6
3346	009-0-21-07 2	EL6
3347	009-0-22-01 2	EL6
3348	009-0-10-02 23	EL6
3349	009-0-22-02 2	EL6
3350	009-0-22-03 2	EL6
3351	009-0-22-04 2	EL6
3352	009-0-22-05 2	EL6
3353	009-0-22-06 2	EL6
3354	009-0-22-07 2	EL6
3355	009-0-33-00 2	EL6
3356	009-0-33-01 23	EL6
3357	009-0-33-02 2	EL6
3358	009-0-33-04 23	EL6
3359	009-0-10-03 3	EL6
3360	009-0-33-05 2	EL6
3361	009-0-33-06 2	EL6
3362	009-0-33-07 2	EL6
3363	009-0-41-00 2	EL6
3364	009-0-41-02 2	EL6
3365	009-0-10-04 3	EL6

3366	009-0-41-03 2	EL6
3367	009-0-41-05 2	EL6
3368	009-0-10-05 2	EL6
3369	009-0-41-06 2	EL6
3370	009-0-41-07 2	EL6
3371	009-0-42-00 2	EL6
3372	009-0-42-01 2	EL6
3373	009-0-42-02 2	EL6
3374	009-0-42-03 2	EL6
3375	009-0-42-04 2	EL6
3376	009-0-42-05 2	EL6
3377	009-0-42-06 2	EL6
3378	009-0-42-07 2	EL6
3379	009-0-43-00 2	EL6
3380	009-0-43-01 2	EL6
3381	009-0-43-02 2	EL6
3382	009-0-43-04 2	EL6
3383	009-0-43-05 2	EL6
3384	009-0-10-06 23	EL6
3385	009-0-43-06 2	EL6
3386	009-0-51-06 2	EL6
3387	009-0-43-07 2	EL6
3388	009-0-50-00 2	EL6
3389	009-0-50-02 2	EL6
3390	009-0-10-07 3	EL6
3391	009-0-50-03 2	EL6
3392	009-0-50-04 2	EL6
3393	009-0-50-05 2	EL6
3394	009-0-50-06 2	EL6
3395	009-0-50-07 2	EL6

3396	009-0-51-00 2	EL6	
3397	009-0-51-01 2	EL6	
3398	009-0-51-02 2	EL6	
3399	009-0-51-03 2	EL6	
3400	003-0-51-00 4	EL6	Culp.
3401	003-0-51-01 2	EL6	
3402	003-0-51-02 2	EL6	
3403	003-0-51-03 2	EL6	
3404	003-0-51-04 2	EL6	
3405	003-0-51-05 2	EL6	
3406	003-0-51-06 2	EL6	
3407	003-0-51-07 2	EL6	
3408	003-0-52-00 2	EL6	
3409	003-0-52-01 2	EL6	
3410	003-0-52-02 2	EL6	
3411	003-0-52-03 2	EL6	
3412	003-0-52-04 2	EL6	
3413	003-0-52-05 2	EL6	
3414	003-0-52-06 2	EL6	
3415	003-0-52-07 2	EL6	
3416	003-0-53-00 2	EL6	
3417	003-0-53-01 2	EL6	
3418	003-0-53-02 2	EL6	
3419	003-0-53-03 2	EL6	
3420	003-0-53-04 2	EL6	
3421	003-0-53-05 2	EL6	
3422	003-0-53-06 2	EL6	
3423	003-0-53-07 2	EL6	
3424	003-0-60-00 2	EL6	
3425	003-0-60-01 2	EL6	

3426	003-0-60-02 2	EL6
3427	003-0-60-03 2	EL6
3428	003-0-60-04 2	EL6
3429	003-0-60-05 2	EL6
3430	003-0-60-06 2	EL6
3431	003-0-60-07 2	EL6
3432	003-0-61-00 2	EL6
3433	003-0-61-01 2	EL6
3434	003-0-61-02 2	EL6
3435	003-0-61-03 2	EL6
3436	003-0-61-04 2	EL6
3437	003-0-61-05 2	EL6
3438	003-0-61-06 2	EL6
3439	003-0-61-07 2	EL6
3440	003-0-70-00 2	EL6
3441	003-0-70-01 2	EL6
3442	003-0-70-02 2	EL6
3443	003-0-70-03 2	EL6
3444	003-0-70-04 2	EL6
3445	003-0-70-05 2	EL6
3446	003-0-70-06 2	EL6
3447	003-0-70-07 2	EL6
3448	003-1-12-00 2	EL6
3449	003-1-12-01 2	EL6
3450	003-1-12-02 2	EL6
3451	003-1-12-03 2	EL6
3452	003-1-12-04 2	EL6
3453	003-1-12-05 2	EL6
3454	003-1-12-06 2	EL6
3455	003-1-12-07 2	EL6

3456	003-1-13-00 2	EL6
3457	003-1-13-01 2	EL6
3458	003-1-13-02 2	EL6
3459	003-1-13-03 2	EL6
3460	003-1-13-04 2	EL6
3461	003-1-13-05 2	EL6
3462	003-1-13-06 2	EL6
3463	003-1-13-07 2	EL6
3464	003-1-20-00 2	EL6
3465	003-1-20-01 2	EL6
3466	003-1-20-02 2	EL6
3467	003-1-20-03 2	EL6
3468	003-1-20-04 2	EL6
3469	003-1-20-05 2	EL6
3470	003-1-20-06 2	EL6
3471	003-1-20-07 2	EL6
3472	003-1-21-00 2	EL6
3473	003-1-21-01 2	EL6
3474	003-1-21-02 2	EL6
3475	003-1-21-03 2	EL6
3476	003-1-21-04 2	EL6
3477	003-1-21-05 2	EL6
3478	003-1-21-06 2	EL6
3479	003-1-21-07 2	EL6
3480	003-1-22-00 2	EL6
3481	003-1-22-01 2	EL6
3482	003-1-22-02 2	EL6
3483	003-1-22-03 2	EL6
3484	003-1-22-04 2	EL6
3485	003-1-22-05 2	EL6

3486	003-1-22-06 2	EL6	
3487	003-1-22-07 2	EL6	
3488	003-1-23-00 2	EL6	
3489	003-1-23-01 2	EL6	
3490	003-1-23-02 2	EL6	
3491	003-1-23-03 2	EL6	
3492	003-1-23-04 2	EL6	
3493	003-1-23-05 2	EL6	
3494	003-1-23-06 2	EL6	
3495	003-1-23-07 2	EL6	
3496	003-1-50-00 2	EL6	
3497	003-1-50-01 2	EL6	
3498	003-1-50-02 2	EL6	
3499	003-1-50-03 2	EL6	
4078	011-0-11-01 2	EL6	Educación Física.
4079	011-0-11-02 2	EL6	
4080	011-0-11-03 2	EL6	
4081	011-0-11-04 2	EL6	
4082	011-0-11-05 2	EL6	
4083	011-0-11-06 2	EL6	
4084	011-0-11-07 2	EL6	
4085	011-0-12-00 2	EL6	
4086	011-0-12-01 2	EL6	
4087	011-0-12-02 2	EL6	
4088	011-0-12-03 2	EL6	
4089	011-0-12-04 2	EL6	
4090	011-0-12-05 2	EL6	
4091	011-0-12-06 2	EL6	
4092	011-0-12-07 2	EL6	
4093	011-0-13-00 2	EL6	

4094	011-0-13-01 2	EL6	
4095	011-0-13-02 2	EL6	
4096	011-0-13-03 2	EL6	
4097	011-0-13-04 2	EL6	
4098	011-0-13-05 2	EL6	
4099	011-0-13-06 2	EL6	
4392	011-0-20-04 2	EL6	
4393	011-0-20-05 2	EL6	
4394	011-0-20-06 2	EL6	
4395	011-0-20-07 2	EL6	
4396	011-0-21-00 2	EL6	
4397	011-0-21-01 2	EL6	
4398	011-0-21-02 2	EL6	
4399	011-0-21-03 2	EL6	
4400	012-0-21-06 2	EL6	C.Básicas.
4401	012-0-21-07 2	EL6	
4402	012-0-22-00 2	EL6	
4403	012-0-22-01 2	EL6	
4404	012-0-22-02 2	EL6	
4405	012-0-22-03 2	EL6	
4406	012-0-22-04 2	EL6	
4407	012-0-22-05 0	EL6	
4408	012-0-22-06 2	EL6	
4409	012-0-22-07 2	EL6	
4410	012-0-23-00 2	EL6	
4411	012-0-23-01 2	EL6	
4412	012-0-23-02 3	EL6	
4413	012-0-23-03 2	EL6	
4414	012-0-23-04 2	EL6	
4415	012-0-23-05 2	EL6	

4416	012-0-23-06 2	EL6
4417	012-0-23-07 2	EL6
4418	012-0-33-00 2	EL6
4419	012-0-33-01 2	EL6
4420	012-0-33-02 2	EL6
4421	012-0-33-03 2	EL6
4422	012-0-33-04 2	EL6
4423	012-0-33-05 2	EL6
4424	012-0-33-06 2	EL6
4425	012-0-33-07 2	EL6
4426	012-0-41-00 2	EL6
4427	012-0-41-01 2	EL6
4428	012-0-41-02 2	EL6
4429	012-0-41-03 2	EL6
4430	012-0-41-04 2	EL6
4431	012-0-41-05 2	EL6
4432	012-0-41-06 2	EL6
4433	012-0-41-07 2	EL6
4434	012-0-42-00 2	EL6
4435	012-0-42-01 2	EL6
4436	012-0-42-02 2	EL6
4437	012-0-42-03 2	EL6
4438	012-0-42-04 2	EL6
4439	012-0-42-05 2	EL6
4440	012-0-42-06 2	EL6
4441	012-0-42-07 2	EL6
4442	012-0-43-00 2	EL6
4443	012-0-43-01 2	EL6
4444	012-0-43-02 2	EL6
4445	012-0-43-03 2	EL6

4446	012-0-43-04 2	EL6
4447	012-0-43-05 2	EL6
4448	012-0-43-06 2	EL6
4449	012-0-43-07 2	EL6
4450	012-0-50-00 2	EL6
4451	012-0-50-01 2	EL6
4452	012-0-50-02 2	EL6
4453	012-0-50-03 2	EL6
4454	012-0-50-04 2	EL6
4455	012-0-50-05 2	EL6
4456	012-0-50-06 2	EL6
4457	012-0-50-07 2	EL6
4458	012-0-51-00 2	EL6
4459	012-0-51-01 2	EL6
4460	012-0-51-02 2	EL6
4461	012-0-51-03 4	EL6
4462	012-0-51-04 2	EL6
4463	012-0-51-05 2	EL6
4464	012-0-51-06 2	EL6
4465	012-0-51-07 2	EL6
4466	012-0-52-00 2	EL6
4467	012-0-52-01 2	EL6
4468	012-0-52-02 2	EL6
4469	012-0-52-03 2	EL6
4470	012-0-52-04 2	EL6
4471	012-0-52-05 2	EL6
4472	012-0-52-06 2	EL6
4473	012-0-52-07 2	EL6
4474	012-0-53-00 2	EL6
4475	012-0-53-01 2	EL6

4476	012-0-53-02 2	EL6
4477	012-0-53-03 2	EL6
4478	012-0-53-04 2	EL6
4479	012-0-53-05 2	EL6
4480	012-0-53-06 2	EL6
4481	012-0-53-07 2	EL6
4482	012-0-60-00 2	EL6
4483	012-0-60-01 2	EL6
4484	012-0-60-02 2	EL6
4485	012-0-60-03 2	EL6
4486	012-0-60-04 2	EL6
4487	012-0-60-05 2	EL6
4488	012-0-60-06 2	EL6
4489	012-0-60-07 2	EL6
4490	012-0-61-00 2	EL6
4491	012-0-61-01 2	EL6
4492	012-0-61-02 2	EL6
4493	012-0-61-03 2	EL6
4494	012-0-61-04 2	EL6
4495	012-0-61-05 2	EL6
4496	012-0-61-06 2	EL6
4497	012-0-61-07 2	EL6
4498	012-0-70-00 2	EL6
4499	012-0-70-01 2	EL6
4500	012-0-70-02 2	EL6
4501	012-0-70-03 2	EL6
4502	012-0-70-04 2	EL6
4503	012-0-70-05 2	EL6
4504	012-0-70-06 2	EL6
4505	012-0-70-07 2	EL6

4506	012-0-71-00 2	EL6
4507	012-0-71-01 2	EL6
4508	012-0-71-02 2	EL6
4509	012-0-71-03 2	EL6
4510	012-0-71-04 2	EL6
4511	012-0-71-05 2	EL6
4512	012-0-71-06 2	EL6
4513	012-0-71-07 2	EL6
4514	012-0-72-00 2	EL6
4515	012-0-72-01 2	EL6
4516	012-0-72-02 2	EL6
4517	012-0-72-03 2	EL6
4518	012-0-72-04 2	EL6
4519	012-0-72-05 2	EL6
4520	012-0-72-06 2	EL6
4521	012-0-72-07 2	EL6
4522	012-0-73-00 2	EL6
4523	012-0-73-01 2	EL6
4524	012-0-73-02 2	EL6
4525	012-0-73-03 2	EL6
4526	012-0-73-04 3	EL6
4527	012-0-73-05 2	EL6
4528	012-0-73-06 2	EL6
4529	012-0-73-07 2	EL6
4530	012-1-10-00 2	EL6
4531	012-1-10-01 2	EL6
4532	012-1-10-02 2	EL6
4533	012-1-10-03 2	EL6
4534	012-1-10-04 2	EL6
4535	012-1-10-05 2	EL6

4536	012-1-10-06 2	EL6	
4537	012-1-10-07 2	EL6	
4538	012-1-11-00 2	EL6	
4539	012-1-11-01 2	EL6	
4540	012-1-11-02 2	EL6	
4541	012-1-11-03 2	EL6	
4542	012-1-11-04 2	EL6	
4543	012-1-11-05 2	EL6	
4544	012-1-11-06 2	EL6	
4545	012-1-11-07 2	EL6	
4546	012-1-12-00 2	EL6	
4547	012-1-12-01 2	EL6	
4548	012-1-12-02 2	EL6	
4549	012-1-12-03 2	EL6	
4550	012-0-10-07 3	EL6	
4596	011-0-20-03 2	EL6	Educación Física.
4597	011-0-20-00 12	EL6	
4598	011-0-20-01 12	EL6	
4599	011-0-20-02 12	EL6	
8700	010-0-42-00 4	EL6	Informática.
8701	010-0-43-00 2	EL6	
8702	010-0-43-01 2	EL6	
8703	010-0-43-02 2	EL6	
8704	010-0-43-03 2	EL6	
8705	010-0-43-04 3	EL6	
8706	010-0-43-05 2	EL6	
8707	010-0-43-06 2	EL6	
8708	010-0-43-07 2	EL6	
8709	010-0-50-00 2	EL6	
8710	010-0-50-01 2	EL6	

8711	010-0-50-02 4	EL6
8712	010-0-50-03 2	EL6
8713	010-0-50-04 2	EL6
8714	010-0-50-05 3	EL6
8715	010-0-50-06 2	EL6
8716	010-0-50-07 2	EL6
8717	010-0-51-00 2	EL6
8718	010-0-51-01 3	EL6
8719	010-0-51-02 3	EL6
8720	010-0-51-03 4	EL6
8721	010-0-51-04 2	EL6
8722	010-0-51-05 2	EL6
8723	010-0-51-06 2	EL6
8724	010-0-51-07 7	EL6
8725	010-0-52-00 2	EL6
8726	010-0-52-01 2	EL6
8727	010-0-52-02 2	EL6
8728	010-0-52-03 2	EL6
8729	010-0-52-04 2	EL6
8730	010-0-52-05 2	EL6
8731	010-0-42-01 2	EL6
8732	010-0-52-06 2	EL6
8733	010-0-52-07 2	EL6
8734	010-0-53-00 2	EL6
8735	010-0-53-01 2	EL6
8736	010-0-53-02 2	EL6
8737	010-0-53-03 2	EL6
8738	010-0-53-04 3	EL6
8739	010-0-53-05 3	EL6
8740	010-0-53-06 2	EL6

8741	010-0-53-07 2	EL6
8742	010-0-60-00 2	EL6
8743	010-0-60-01 2	EL6
8744	010-0-60-02 2	EL6
8745	010-0-60-03 2	EL6
8746	010-0-60-04 3	EL6
8747	010-0-60-05 2	EL6
8748	010-0-60-06 2	EL6
8749	010-0-60-07 2	EL6
8750	010-0-42-02 4	EL6
8751	010-0-42-03 4	EL6
8752	010-0-61-00 2	EL6
8753	010-0-42-04 4	EL6
8754	010-0-61-01 2	EL6
8755	010-0-61-02 2	EL6
8756	010-0-61-03 2	EL6
8757	010-0-61-04 2	EL6
8758	010-0-61-05 3	EL6
8759	010-0-61-06 3	EL6
8760	010-0-61-07 4	EL6
8761	010-0-42-05 2	EL6
8762	010-0-70-00 2	EL6
8763	010-0-70-01 2	EL6
8764	010-0-70-02 2	EL6
8765	010-0-70-03 2	EL6
8766	010-0-70-04 2	EL6
8767	010-0-70-05 3	EL6
8768	010-0-70-06 2	EL6
8769	010-0-70-07 2	EL6
8770	010-0-71-00 2	EL6

8771	010-0-71-01 2	EL6	
8772	010-0-71-02 2	EL6	
8773	010-0-71-03 2	EL6	
8774	010-0-71-04 2	EL6	
8775	010-0-71-05 2	EL6	
8776	010-0-71-06 2	EL6	
8777	010-0-71-07 2	EL6	
8778	010-0-72-00 2	EL6	
8779	010-0-72-01 2	EL6	
8780	010-0-72-02 2	EL6	
8781	010-0-72-03 2	EL6	
8782	010-0-72-04 2	EL6	
8783	010-0-72-05 2	EL6	
8784	010-0-72-06 2	EL6	
8785	010-0-72-07 4	EL6	
8786	007-0-61-06 2	EL6	Humanidades.
8787	007-0-61-07 2	EL6	
8788	003-1-50-04 2	EL6	Culp.
8789	003-1-50-05 2	EL6	
8790	003-1-50-06 2	EL6	
8791	003-1-50-07 2	EL6	
8792	003-1-52-00 2	EL6	
8793	003-1-52-01 2	EL6	
8794	003-1-52-02 2	EL6	
8795	003-1-52-03 2	EL6	
8796	003-1-52-04 2	EL6	
8797	003-1-52-05 2	EL6	
8798	003-1-52-06 2	EL6	
8799	003-1-52-07 2	EL6	
8800	010-0-42-06 2	EL6	Informática.

8801	010-0-73-00 2	EL6
8802	010-0-42-07 2	EL6
8803	010-0-73-01 3	EL6
8804	010-0-73-02 2	EL6
8805	010-0-73-03 2	EL6
8806	010-0-73-04 2	EL6
8807	010-0-73-05 2	EL6
8808	010-0-73-06 2	EL6
8809	010-0-73-07 2	EL6
8810	010-1-12-00 2	EL6
8811	010-1-12-01 4	EL6
8812	010-1-12-02 2	EL6
8813	010-1-12-03 2	EL6
8814	010-1-12-04 2	EL6
8815	010-1-12-05 2	EL6
8816	010-1-12-06 2	EL6
8817	010-1-12-07 2	EL6
8818	010-1-13-00 2	EL6
8819	010-1-13-01 2	EL6
8820	010-1-13-02 2	EL6
8821	010-1-13-03 2	EL6
8822	010-1-13-04 2	EL6
8823	010-1-13-05 2	EL6
8824	010-1-13-06 2	EL6
8825	010-1-13-07 2	EL6
8826	010-1-20-00 2	EL6
8827	010-1-20-01 2	EL6
8828	010-1-20-02 2	EL6
8829	010-1-20-03 2	EL6
8830	010-1-20-04 2	EL6

8831	010-1-20-05 2	EL6	
8832	010-1-20-06 2	EL6	
8833	010-1-20-07 2	EL6	
8834	010-1-21-00 2	EL6	
8835	010-1-21-01 2	EL6	
8836	007-0-70-00 1	EL6	Humanidades.
8837	007-0-70-01 2	EL6	
8838	007-0-70-02 2	EL6	
8839	007-0-70-03 2	EL6	
8840	007-0-70-04 2	EL6	
8841	007-0-70-05 3	EL6	
8842	007-0-70-06 2	EL6	
8843	007-0-70-07 2	EL6	
8844	007-0-71-00 2	EL6	
8845	007-0-71-01 2	EL6	
8846	007-0-71-02 3	EL6	
8847	007-0-71-03 2	EL6	
8848	007-0-71-04 2	EL6	
8849	007-0-71-05 1	EL6	
8850	007-0-71-06 2	EL6	
8851	007-0-71-07 3	EL6	
8852	007-0-72-00 2	EL6	
8853	007-0-72-01 2	EL6	
8854	007-0-72-02 2	EL6	
8855	007-0-72-03 2	EL6	
8856	007-0-72-04 2	EL6	
8857	007-0-72-05 0	EL6	
8858	007-0-72-06 1	EL6	
8859	007-0-72-07 2	EL6	
8860	008-0-11-00 4	EL6	Ingeniería.

8861	008-0-11-01 1	EL6
8862	008-0-11-02 4	EL6
8863	008-0-11-03 3	EL6
8864	008-0-11-04 23	EL6
8865	008-0-11-05 23	EL6
8866	008-0-11-06 4	EL6
8867	008-0-11-07 4	EL6
8868	008-0-62-00 3	EL6
8869	008-0-62-01 1	EL6
8870	008-0-62-02 1	EL6
8871	008-0-62-03 1	EL6
8872	008-0-62-04 1	EL6
8873	008-0-62-05 2	EL6
8874	008-0-62-06 1	EL6
8875	008-0-62-07 1	EL6
8876	008-1-23-00 1	EL6
8877	008-1-23-01 1	EL6
8878	008-1-23-02 2	EL6
8879	008-1-23-03 1	EL6
8880	008-1-23-04 1	EL6
8881	008-1-23-05 1	EL6
8882	008-1-23-06 1	EL6
8883	008-1-23-07 3	EL6
8884	008-1-52-00 3	EL6
8885	008-1-52-01 3	EL6
8886	008-1-52-02 4	EL6
8887	008-1-52-03 4	EL6
8888	008-1-52-04 4	EL6
8889	008-1-52-05 3	EL6
8890	008-1-52-06 3	EL6

8891	008-1-52-07 1	EL6	
8892	008-1-60-00 1	EL6	
8893	008-1-60-01 1	EL6	
8894	008-1-60-02 23	EL6	
8895	008-1-60-03 23	EL6	
8896	008-1-60-04 23	EL6	
8897	008-1-60-05 3	EL6	
8898	008-1-60-06 1	EL6	
8899	008-1-60-07 1	EL6	
8900	007-1-12-00 2	EL6	Humanidades.
8901	007-1-12-01 2	EL6	
8902	007-1-12-02 2	EL6	
8903	007-1-12-03 2	EL6	
8904	007-1-12-04 2	EL6	
8905	007-1-12-05 2	EL6	
8906	007-1-12-06 2	EL6	
8907	007-1-12-07 2	EL6	
8908	007-1-13-00 2	EL6	
8909	007-1-13-01 2	EL6	
8910	007-1-13-02 2	EL6	
8911	007-1-13-03 2	EL6	
8912	007-1-13-04 2	EL6	
8913	007-1-13-05 2	EL6	
8914	007-1-13-06 2	EL6	
8915	007-1-13-07 2	EL6	
8916	007-1-20-00 4	EL6	
8917	007-1-20-01 2	EL6	
8918	007-1-20-02 2	EL6	
8919	007-1-20-03 2	EL6	
8920	007-1-20-04 2	EL6	

8921	007-1-20-05 2	EL6
8922	007-1-20-06 2	EL6
8923	007-1-20-07 2	EL6
8924	007-1-21-00 2	EL6
8925	007-1-21-01 2	EL6
8926	007-1-21-02 2	EL6
8927	007-1-21-03 2	EL6
8928	007-1-21-04 2	EL6
8929	007-1-21-05 2	EL6
8930	007-1-21-06 2	EL6
8931	007-1-21-07 2	EL6
8932	007-1-22-00 2	EL6
8933	007-1-22-01 2	EL6
8934	007-1-22-02 2	EL6
8935	007-1-22-03 2	EL6
8936	007-1-22-04 2	EL6
8937	007-1-22-05 2	EL6
8938	007-1-22-06 2	EL6
8939	007-1-22-07 2	EL6
8940	007-1-23-00 2	EL6
8941	007-1-23-01 2	EL6
8942	007-1-23-02 2	EL6
8943	007-1-23-03 2	EL6
8944	007-1-23-04 2	EL6
8945	007-1-23-05 2	EL6
8946	007-1-23-06 2	EL6
8947	007-0-73-03 2	EL6
8948	007-0-73-04 3	EL6
8949	007-0-73-05 2	EL6
8950	007-0-73-06 2	EL6

8951	007-0-73-07 2	EL6	
8952	007-1-40-00 2	EL6	
8953	007-1-40-01 2	EL6	
8954	007-1-40-02 2	EL6	
8955	007-1-40-03 4	EL6	
8956	007-1-40-04 2	EL6	
8957	007-1-40-05 2	EL6	
8958	007-1-40-06 2	EL6	
8959	002-0-12-02 2	EL6	Empresariales.
8960	002-0-12-03 2	EL6	
8961	012-1-12-04 2	EL6	C.Básicas.
8962	012-1-12-05 2	EL6	
8963	012-1-12-06 2	EL6	
8964	012-1-12-07 2	EL6	
8965	002-0-12-01 2	EL6	Empresariales.
8966	011-0-13-07 2	EL6	Educación Física.
8967	009-0-21-04 2	EL6	Administración.
8968	002-1-62-07 2	EL6	Empresariales.
8969	002-0-12-00 2	EL6	
8970	010-1-61-03 2	EL6	Informática.
8971	010-1-61-04 3	EL6	
8972	010-1-61-05 2	EL6	
8973	010-1-61-06 2	EL6	
8974	010-1-61-07 2	EL6	
8975	008-1-22-07 2	EL6	Ingeniería.
8976	008-1-22-05 13	EL6	
8977	008-1-22-06 2	EL6	
8978	007-0-73-00 2	EL6	Humanidades.
8979	011-0-11-00 2	EL6	Educación Física.
8980	010-1-22-03 2	EL6	Informática.

8981	010-1-22-04	2	EL6	
8982	010-1-22-05	2	EL6	
8983	010-1-22-06	2	EL6	
8984	010-1-22-07	2	EL6	
8985	010-1-60-00	2	EL6	
8986	010-1-60-01	2	EL6	
8987	010-1-60-02	2	EL6	
8988	010-1-60-03	2	EL6	
8989	010-1-60-04	12	EL6	
8990	010-1-60-05	2	EL6	
8991	010-1-60-06	2	EL6	
8992	010-1-60-07	2	EL6	
8993	010-1-61-00	3	EL6	
8994	010-1-61-01	2	EL6	
8995	010-1-61-02	2	EL6	
8996	007-0-73-01	2	EL6	Humanidades.
8997	007-0-73-02	1	EL6	
8998	010-0-33-03	2	EL6	Informática.
8999	010-1-22-02	2	EL6	

DIRECTORIO DE EXTENSIONES DIGITALES

Nº Extens.	Equipo	Cat.	Tipo de Línea	
1001	006-1-72-05	4	KL1	Rectorado.
1002	006-1-72-01	4	KL1	
1003	006-1-72-02	4	KL1	
1004	006-1-72-03	4	KL1	
1005	006-1-72-04	4	KL1	
3343	009-1-12-02	3	KL1	Administración.

DATOS DE LAS TECLAS DE LOS TELEFONOS DIGITALES

DIR = 1001

KEY	KTYPE	VALUE	DIG
00	PGM		
01	FCN	CAB	
02	FCN	CAD	
03	FCN	TNS	
04	FCN	TNS	
05	FCN	TNS	
06	FCN	TNS	
07	FCN	TNS	
08	FCN	TNS	
09	ODN	1001	
10	ODN	1001	
11	ODN	1001	
12	FCN	TNS	
13	FCN	TNS	
14	FCN	TNS	
15	FCN	TNS	

DIR = 1002

KEY	KTYPE	VALUE	DIG
00	PGM		

01	FCN	CAB	
02	FCN	CAD	
03	FCN	TNS	
04	FCN	TNS	1003
05	FCN	TNS	
06	FCN	TNS	
07	FCN	TNS	
08	FCN	TNS	
09	ODN	1002	
10	ODN	1002	
11	ODN	1002	
12	FCN	TNS	
13	FCN	TNS	
14	FCN	TNS	
15	FCN	TNS	

DIR = 1003

KEY	KTYPE	VALUE	DIG
00	PGM		
01	FCN	CAB	
02	FCN	CAD	
03	MDN	1002	
04	FCN	TNS	9
05	FCN	TNS	0600800
06	FCN	TNS	0444542
07	FCN	TNS	0241944
08	FCN	TNS	0315602

09	ODN	1003	
10	ODN	1003	
11	ODN	1003	
12	FCN	TNS	0244422
13	FCN	TNS	0693900
14	FCN	TNS	0365477
15	FCN	TNS	0922274464

DIR = 1004

KEY	KTYPE	VALUE	DIG
00	PGM		
01	FCN	CAB	
02	FCN	CAD	
03	FCN	TNS	2935
04	FCN	TNS	1005
05	FCN	TNS	1065
06	FCN	TNS	3359
07	FCN	TNS	0362927
08	FCN	TNS	0452379
09	ODN	1004	
10	ODN	1004	
11	ODN	1004	
12	FCN	TNS	3343
13	FCN	TNS	3319
14	FCN	TNS	1066
15	FCN	TNS	3307

DIR = 1005

KEY	KTYPE	VALUE	DIG
00	PGM		
01	FCN	CAB	
02	FCN	CAD	
03	MDN	1004	
04	FCN	TNS	1004
05	FCN	TNS	
06	FCN	TNS	
07	FCN	TNS	
08	FCN	TNS	
09	ODN	1005	
10	ODN	1005	
11	ODN	1005	
12	FCN	TNS	
13	FCN	TNS	
14	FCN	TNS	
15	FCN	TNS	

DIR = 3343

KEY	KTYPE	VALUE	DIG
00	PGM		
01	FCN	CAB	
02	FCN	CAD	
03	FCN	TNS	
04	FCN	TNS	
05	FCN	TNS	
06	FCN	TNS	
07	FCN	TNS	
08	FCN	TNS	
09	ODN	3343	
10	ODN	3343	
11	ODN	3343	
12	FCN	TNS	
13	FCN	TNS	
14	FCN	TNS	
15	FCN	TNS	

CATEGORIAS DE EXTENSIONES.

Categoría 0 Sólo podrá realizar llamadas a extensiones de la Rai.

1 Llamadas Metropolitanas.

2 Llamadas Provinciales(Lanzarote-Fuerteventura-G.Canaria)

3 Llamadas Nacionales.

4 Llamadas Internacionales.

DIRECTORIO DE OPERADORAS

Nº Opi	Equipo	
1000	006-1-72-00	-Rectorado.
1300	001-0-10-00	-Arquitectura.
1400	003-0-10-00	-Culp.
1700	007-0-10-00	-Humanidades.
1900	008-0-10-00	-Ingenieros.

CONEXIONES EN CASO DE FALLO DE POTENCIA

Nº Extens	Equipo	Enlace	Número de línea
1227	001-0-13-03	001-1-13-03	354900
1226	001-0-13-02	001-1-13-02	354800
1225	001-0-13-01	001-1-13-01	354750
1224	001-0-13-00	001-1-13-00	354816
1219	001-0-12-03	001-1-12-03	354700
1218	001-0-12-02	001-1-12-02	354966
1217	001-0-12-01	001-1-12-01	344666
1216	001-0-12-00	001-1-12-00	354650
1838	002-1-10-03	002-0-10-03	352123
1830	002-1-10-02	002-0-10-02	352050
1827	002-1-10-01	002-0-10-01	351725
1812	002-1-10-00	002-0-10-00	351611
1408	003-0-12-07	003-1-11-03	316400
1407	003-0-12-06	003-1-11-02	316800
1406	003-0-12-05	003-1-11-01	316600
1405	003-0-12-04	003-1-11-00	316200

1404	003-0-12-03	003-1-10-03	333210
1403	003-0-12-02	003-1-10-02	320199
1402	003-0-12-01	003-1-10-01	320644
1401	003-0-12-00	003-1-10-00	320455
1155	004-1-10-03	004-0-10-03	314922
1154	004-1-10-02	004-0-10-02	322438
1153	004-1-10-01	004-0-10-01	330032
1152	004-1-10-00	004-0-10-00	330288
1091	005-1-10-03	005-0-10-03	333460
1090	005-1-10-02	005-0-10-02	333142
1089	005-1-10-01	005-0-10-01	322915
1088	005-1-10-00	005-0-10-00	322766
1043	006-1-10-05	006-0-12-01	363712
1042	006-1-10-04	006-0-12-00	363245
1077	006-1-10-03	006-0-10-03	363177
1033	006-1-10-02	006-0-10-02	362034
1029	006-1-10-01	006-0-10-01	362023
1023	006-1-10-00	006-0-10-00	365488
1708	007-0-11-07	007-1-11-03	367246
1707	007-0-11-06	007-1-11-02	366444
1706	007-0-11-05	007-1-11-01	365318
1705	007-0-11-04	007-1-11-00	381236
1704	007-0-11-03	007-1-10-03	380216
1703	007-0-11-02	007-1-10-02	381644
1702	007-0-11-01	007-1-10-01	382004
1701	007-0-11-00	007-1-10-00	381266
1852	008-0-13-07	008-1-20-03	353512
1851	008-0-13-06	008-1-20-02	355100
1850	008-0-13-05	008-1-20-01	353508
1849	008-0-13-04	008-1-20-00	355111

1848	008-0-13-03	008-1-13-03	355101
1847	008-0-13-02	008-1-13-02	352766
1846	008-0-13-01	008-1-13-01	352256
1845	008-0-13-00	008-1-13-00	353900
3390	009-0-10-07	009-1-11-03	384750
3384	009-0-10-06	009-1-11-02	384715
3368	009-0-10-05	009-1-11-01	384550
3365	009-0-10-04	009-1-11-00	384486
3359	009-0-10-03	009-1-10-03	384422
3348	009-0-10-02	009-1-10-02	384296
3307	009-0-10-00	009-1-10-00	384358
3308	009-0-10-01	009-1-10-01	384934
8802	010-0-42-07	010-1-11-03	350300
8753	010-0-42-04	010-1-11-00	351978
8751	010-0-42-03	010-1-10-03	352792
8750	010-0-42-02	010-1-10-02	352791
8731	010-0-42-01	010-1-10-01	354638
8700	010-0-42-00	010-1-10-00	353708
4080	011-0-11-03	011-1-10-03	352717
4079	011-0-11-02	011-1-10-02	352364
4078	011-0-11-01	011-1-10-01	351737
8979	011-0-11-00	011-1-10-00	351081
4550	012-0-10-07	012-1-61-03	430599
2917	012-0-10-06	012-1-61-02	430538
2911	012-0-10-05	012-1-61-01	430408
2900	012-0-10-04	012-1-61-00	430341
1297	012-0-10-03	012-1-60-03	430581
1288	012-0-10-02	012-1-60-02	430518
1287	012-0-10-01	012-1-60-01	430392
1280	012-0-10-00	012-1-60-00	430331

DIRECTORIO DE DATOS DE TRANSMISION DE DATOS

Nº Atav	Equipo	Cat	Tipo	MGN
4000	007-0-10-01	1	DCE-S	99
4001	001-0-10-01	0	DCE-S	99
4002	007-0-10-02	1	DCE-S	99
4003	003-0-10-01	0	DCE-S	99
4004	007-0-10-03	1	DCE-S	99
4005	008-0-10-01	0	DCE-S	99
4006	007-0-10-04	1	DCE-S	99
4007	001-0-10-02	0	DCE-S	99
4008	007-0-10-05	1	DCE-S	99
4009	001-0-10-03	0	DCE-S	99
4010	007-0-10-06	1	DCE-S	99
4011	002-1-72-00	0	DCE-S	99
4012	007-0-10-07	1	DCE-S	99
4013	001-0-10-04	0	DCE-S	99
4014	007-0-53-00	1	DCE-S	99
4015	004-1-72-00	0	DCE-S	99
4016	007-0-53-01	1	DCE-S	99
4017	005-1-72-00	0	DCE-S	99
4018	007-0-53-02	1	DCE-S	99
4019	001-0-10-05	0	DCE-S	99
4020	007-0-53-03	1	DCE-S	99
4021	009-1-12-00	0	DCE-S	99
4022	008-0-10-03	3	DCE-S	99
4023	001-0-10-07	2	DCE-S	99
4024	008-0-10-02	3	DCE-S	99

4025	001-0-10-06	2	DCE-S	99
4026	008-0-10-04	3	DCE-S	99
4027	010-0-10-00	2	DCE-S	99
4028	008-0-10-05	3	DCE-S	99
4029	010-0-10-01	2	DCE-S	99
4030	008-0-10-06	2	DCE-S	99
4031	002-1-72-01	3	DCE-S	99
4032	008-0-10-07	1	DCE-S	99
4033	003-0-10-02	0	DCE-S	99
4034	007-0-53-04	1	DCE-S	99
4035	009-1-12-01	0	DCE-S	99
4036	007-0-53-05	1	DCE-S	99
4037	008-1-50-00	0	DCE-S	99
4038	008-1-50-01	9	DCE-S	99
4039	007-0-53-06	8	DCE-S	99
4040	007-0-53-07	0	DCE-S	99
4041	007-1-42-00	1	DCE-S	99
4042	007-1-42-01	0	DCE-S	99
4043	006-1-72-06	1	DCE-S	99
4390	008-1-50-03	8	DCE-S	99
4391	008-1-50-02	8	DCE-S	99

DATOS DE FUNCION DE TRASMISIÓN DE DATOS

Nº Atav	- Tecla	Función	Destino
4000		NDC	4001
4001	A0	DNS	4000
4002		NDC	4003
4003	A0	DNS	4002

4004		NDC	4005
4005	A0	DNS	4004
4006		NDC	4007
4007	A0	DNS	4006
4008		NDC	4009
4009	A0	DNS	4008
4010		NDC	4011
4011	A0	DNS	4010
4012		NDC	4013
4013	A0	DNS	4012
4014		NDC	4015
4015	A0	DNS	4014
4016		NDC	4017
4017	A0	DNS	4016
4018		NDC	4019
4019	A0	DNS	4018
4020		NDC	4021
4021	A0	DNS	4020
4022		NDC	4023
4023	A0	DNS	4022
4024		NDC	4025
4025	A0	DNS	4024
4026		NDC	4027
4027	A0	DNS	4026
4028		NDC	4029
4029	A0	DNS	4028
4030		NDC	4031
4031	A0	DNS	4030
4032		NDC	4033
4033	A0	DNS	4032

4034		NDC	4035
4035	A0	DNS	4034
4036		NDC	4037
4037	A0	DNS	4036
4038		NDC	4039
4039	A0	DNS	4038
4040	A0	DNS	4041
4041		NDC	4040
4042	A0	DNS	4043
4043		NDC	4042
4390	A0	DNS	0922605397
4391	A0	DNS	0922605398

DATOS DE CODIGOS DE CATEGORIAS DE TRANSMISION DE DATOS.

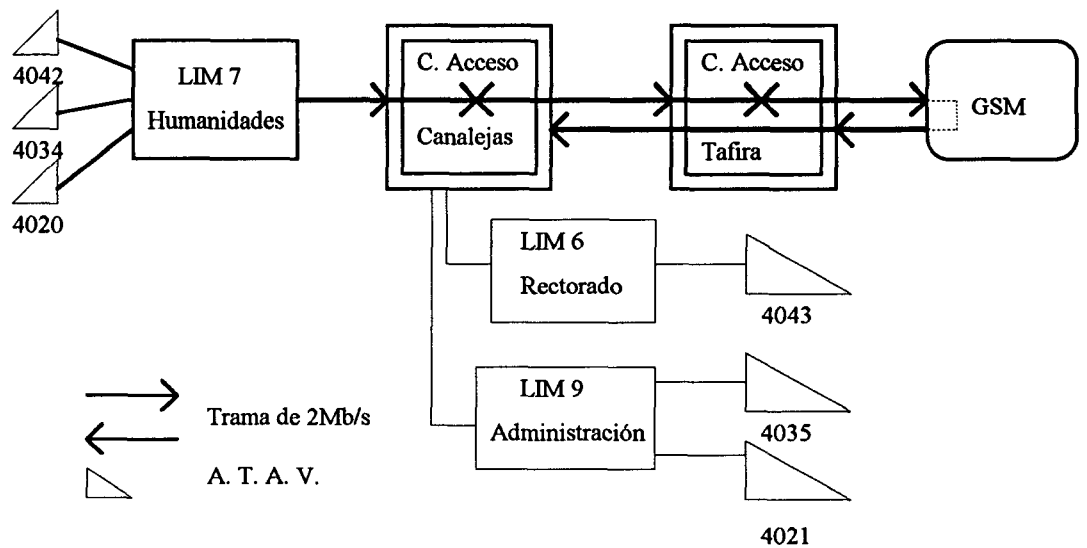
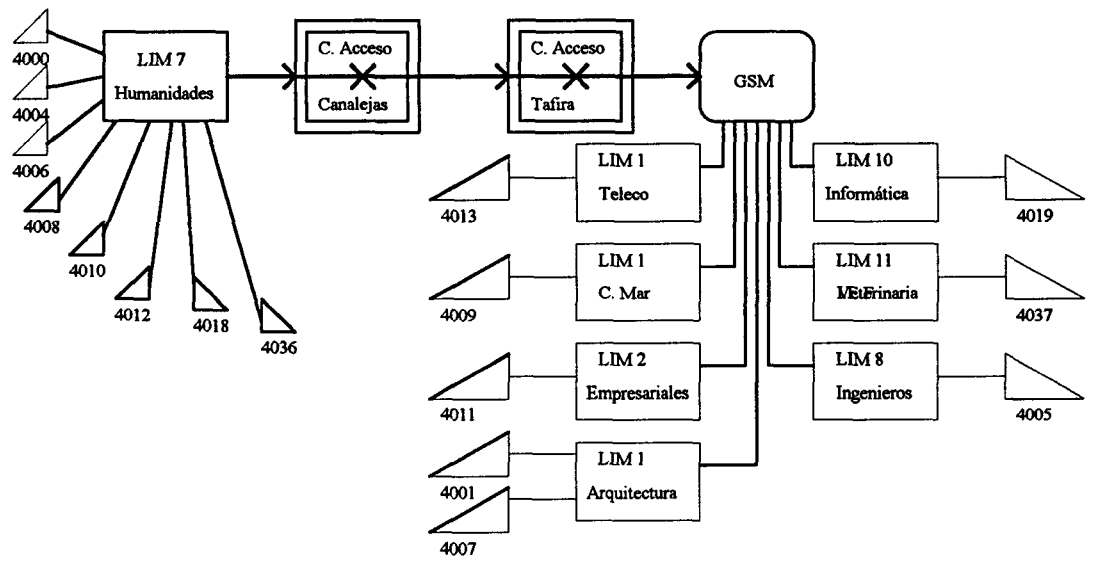
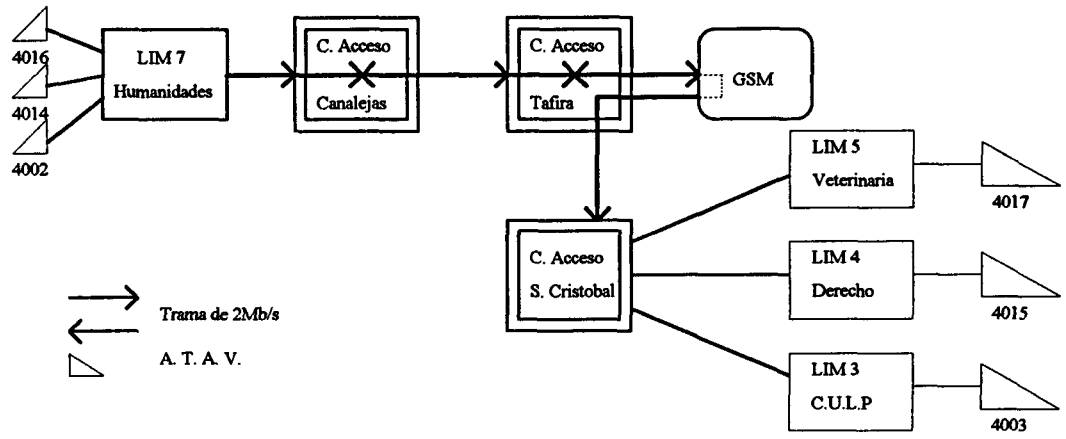
Categorías de Datos.

- 0 Para Atav a 9600 bit/sg (Con Marcación manual para contactar con destino)
- 1 Para Atav a 9600 bit/sg (Con Marcación Automática para contactar con destino).
- 2 Para Atav a 19200 bit/sg (Con Marcación Manual).
- 3 Para Atav a 19200 bit/sg (con Marcación Automática).
- 8 Para Atav a 64000 bit/sg (Con Marcación Manual).
- 9 Para Atav a 64000 bit/sg (Con Marcación Automática).

Humanidades-Arquitectura	4000-----4001
Humanidades-C.U.L.P.	4002-----4003
Humanidades-Ingenieros	4004-----4005
Humanidades-Arquitectura	4006-----4007
Humanidades-C.Mar	4008-----4009
Humanidades-Empresariales	4010-----4011
Humanidades-Telecomunic.	4012-----4013
Humanidades-La Granja	4014-----4015
Humanidades-Veterinaria	4016-----4017
Humanidades-Informatica	4018-----4019
Humanidades-Administrac.	4020-----4021
Ingenieria-Arquitectura	4022-----4023

Ingenieria-Telecomunicac.	4024-----4025
Ingenieria-Informatica	4026-----4027
Ingenieria-C.Mar	4028-----4029
Ingenieria-Empresariales	4030-----4031
Ingenieria-C.U.L.P.	4032-----4033
Humanidades-Administrac.	4034-----4035
Humanidades-I.E.F.	4036-----4037
Ingenieria-Humanidades	4038-----4039
Humanidades-Hum.3er ciclo	4040-----4041
Humanidades-Rectorado	4042-----4043
Ingenieria-Tenerife	4390--0922605397
Ingenieria-Tenerife	4391--0922605398

DIAGRAMAS DE CONEXION DE LOS CIRCUITOS DE A.T.A.V



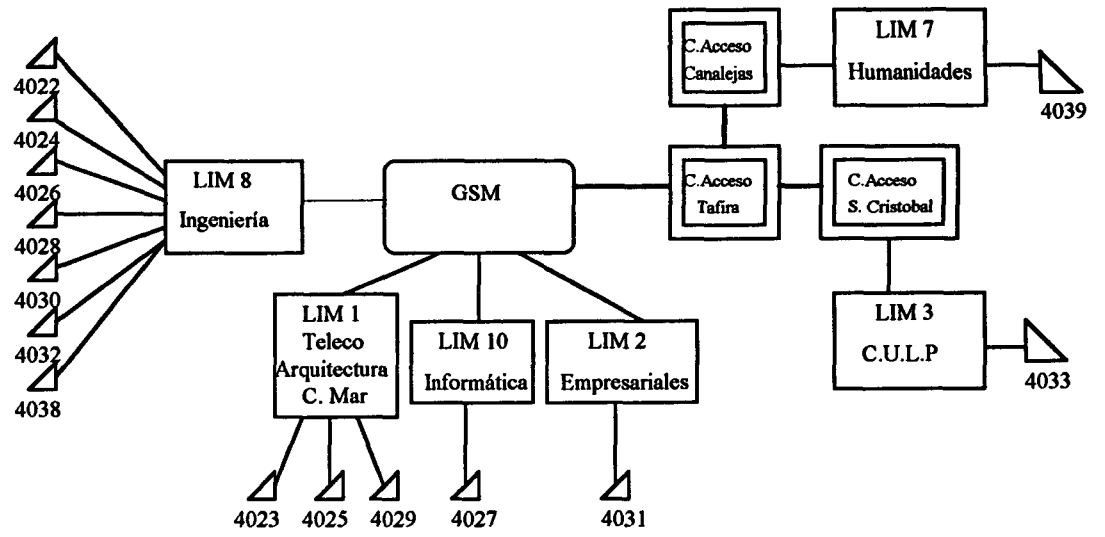


Tabla de numeración de analisis de la U.L.P.G.C.

1.- Series numéricas de extensión. Es decir numeración de las extensiones.

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=1001&1299;(Rectorado- La Granja-Veterinaria)

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=1301&&1399;(Arquitectura- Teleco)

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=1401&&1699;(CULP)

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=1701&&1899;(Humanidades)

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=1901&&2999;(E.D.Ingenieros)

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=3301&&3399;(Administración)

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=8000&&8899;(Informática)

NANSI:NUMTYP=EX,NUMSE=8901&&8999;(Informática)

2.- Serie numérica del código de destino externo.

NANSI:NUMTYP=ED,NUMSE=0;

3.- Series numéricas de números de operadora individual.

NANSI:NUMYP=OI,NUMSE=1000&1300&1400&1700&1900;

4.- Series numéricas de número de acceso a operadora común.

NANSI:NUMTYP=OC,NUMSE=9;

5.- Series numéricas de marcación directa a operadora de PABX.

NANSI:NUMTYP=OD,NUMSE=1000&1300&1400&1700&1900;

6.- Series numéricas para extensiones de datos.

NANSI:NUMTYP=DE,NUMSE=4000-4050;

7.- Series numéricas de destino externo asociadas a categorías de tráfico.

NACDS:NUM=1&2&3&4&5&6&7&8,CDCAT=0&&5;

NACDS:NUM=000&&006&008&009,CDCAT=1&&5;

NACDS:NUM=007,CDCAT=4;

NACDS:NUM=02&03&04,CDCAT=1&&5;

NACDS:NUM=05&&08,CDCAT=2&&3;

NACDS:NUM=0900&&0902&0904&&0909,CDCAT=5&&2;

NACDS:NUM=0910&&0918,CDCAT=4&3;

NACDS:NUM=0920&&0921&&0923&&0929,CDCAT=4&&3;

NACDS:NUM=0922,CDCAT=5&4&3;

NACDS:NUM=093&&099,CDCAT=4;

8.- Series numéricas para el número de cifras para los números externos, es decir, número mínimo y máximo del número marcado.

NANLS:EXL=000&&006&008&009,MIN=4,MAX=4;

NANLS:EXL=007,MIN=11,MAX=16;

NANLS:EXL=01&&08,MIN=7,MAX=7;

NANLS:EXL=09,MIN=4,MAX=10;

Definición de las características de las categorías de la instalación.

EXCCS:CAT=0,TRAF=00000015,SERV=02021207,CDIV=0015;

EXCCS:CAT=1,TRAF=00010115,SERV=02021207,CDIV=0015;

EXCCS:CAT=2,TRAF=00020215,SERV=02021207,CDIV=0015;

EXCCS:CAT=3,TRAF=00030315,SERV=02021207,CDIV=0015;

EXCCS:CAT=4,TRAF=00040415,SERV=02021207,CDIV=0015;

EXCCS:CAT=5,TRAF=00050515,SERV=02021207,CDIV=0015;

Definición de las características de las rutas de entrada y salida.

Datos de categoría de ruta. (Ruta 1 entrada. Ruta 2 salida y el resto rutas de emergencia).

ROU	SEL	TRM	SERV	DIST	DISL	TRAF	SIG
1	7100100	4	30001	30	128	03151515	011110010130
2	0010000	4	31010	30	128	03151515	011100010130
3	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
4	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
5	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
11	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
12	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
13	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
14	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000

15	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
16	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
17	0130000	4	20000	30	128	00151515	000011000000
18	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
19	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000
20	0130000	4	20000	30	100	00151515	000011000000

Definición de los datos de ruta.

ROU	TYPE	VARC	VARI	VARO	EXCHNO	FILTER
1	TL38	H'00000041	H'00000001			YES
2	TL38	H'00000141		H'00001006	45	YES
3	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		YES
4	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		YES
5	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		YES
11	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
12	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
13	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
14	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
15	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
16	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
17	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		YES
18	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
19	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		NO
20	TL11	H'00000002	H'00000088	H'00000804		YES

Definición de los destinos externos.

RODDI:DEST=0,ROU=2,TRC=0,SRT=2,NUMACK=0;

RODDI:DEST=0,ROU=3,CHO=1,TRC=0,SRT=2,NUMACK=0;

Definiremos los enlaces de la ruta de entrada.

ROEQI:ROU=1,TRU=1-1&&1-15,EQU=1-1-40-01;(ARQUITECTURA)
 ROEQI:ROU=1,TRU=2-1&&2-15,EQU=2-1-40-01;(EMPRESARIALES)
 ROEQI:ROU=1,TRU=6-1&&6-15,EQU=6-1-40-01;(RECTORADO)
 ROEQI:ROU=1,TRU=8-1&&8-15,EQU=8-1-40-01;(INGENIEROS)
 ROEQI:ROU=1,TRU=10-1&&10-15,EQU=10-1-40-01;(INFORMÁTICA)

Enlaces de la ruta de salida.

ROEQI:ROU=2,TRU=1-17&&1-31,EQU=1-1-40-17;
 ROEQI:ROU=2,TRU=2-17&&2-31,EQU=2-0-40-17;
 ROEQI:ROU=2,TRU=6-17&&6-31,EQU=6-0-40-17;
 ROEQI:ROU=2,TRU=8-17&&8-31,EQU=8-1-40-17;
 ROEQI:ROU=2,TRU=10-17&&10-31,EQU=10-1-40-17;

Definición de los puntos de contestación.

RODNI:ROU=11,DAY=1300,NIG=1301;(ARQUITECTURA).
 RODNI:ROU=12,DAY=1400,NIG=1428; (CULP).
 RODNI:ROU=14,DAY=1200,NIG=1200; (EMPRESARIALES).
 RODNI:ROU=15,DAY=1100,NIG=1100;(VETERINARIA).
 RODNI:ROU=4,DAY=8700,NIG=8700;(INFORMATICA)
 RODNI:ROU=16,DAY=1000,NIG=1023;(RECTORADO)
 RODNI:ROU=18,DAY=1900,NIG=1863;(INGENIERIA)
 RODNI:ROU=19,DAY=3336,NIG=3336;(ADMINISTRACION)

Programación de las operadoras de la Universidad.

1.- Iniciación de las operadoras.

OPERI:DIR=1000,EQU=6-1-72-00,TRAF=1515,PRG=0,OPC=1;
 OPERI:DIR=1300,EQU=1-0-10-00,PRG=0,OPC=1,TRAF=1515;
 OPERI:DIR=1400,EQU=3-0-10-00,PRG=0,OPC=1,TRAF=1515;
 OPERI:DIR=1700,EQU=7-1-72-00,PRG=0,OPC=1,TRAF=1515;

OPERI:DIR=1900,EQU=8-0-10-00,PRG=0,OPC=1,TRAF=1515;

2.- Creación de grupos de operadora.

OPCTS:CORG=1,CALT=7,ROU=1,OACC=1000,NDIR=Y,RERNUM=1023;

OPCTS:CORG=1,CALT=5,ROU=3,NDIR=Y,RERNUM=1023;

OPCTS:CORG=1,CALT=3,OACC=9,NDIR=Y,RERNUM=1023;

OPCTS:CORG=2,CALT=7,ROU=1,OACC=1400,NDIR=Y,RERNUM=1425;

OPCTS:CORG=3,CALT=7,ROU=1,OACC=1700,NDIR=N;

OPCTS:CORG=4,CALT=7,ROU=1,OACC=1800,NDIR=Y,RERNUM=1301;

OPCTS:CORG=5,CALT=7,ROU=1,OACC=1900,NDIR=Y,RERNUM=1863;

3.- Definición de los puntos de contestación.

OPADC:CORG=1,NDIR=Y,RERNUM=1023;

OPADC:CORG=2,NDIR=Y,RERNUM=1425;

OPADC:CORG=4,NDIR=Y,RERNUM=1801;

OPADC:CORG=5,NDIR=Y,RERNUM=1863;

4.- Asignación de operadoras a grupos de origen.

OPCGS:DIR=1000,CORG=1,CHO=1;(Rectorado)

OPCGS:DIR=1000,CORG=3,CHO=2;(Rectorado)

OPCGS:DIR=1300,CORG=4,CHO=1;(Arquitectura)

OPCGS:DIR=1400,CORG=2,CHO=1;(CULP)

OPCGS:DIR=1700,CORG=3,CHO=1;(Humanidades)

OPCGS:DIR=1900,CORG=5,CHO=1;(Ingenieros)

Programación del sincronismo externo de la PABX.

CNESI:FEML=1-1-40-00,FESML=2-0-40-0;

FEML Definimos LIM maestro de sincronismo externo en
Arquitectura.

FESML Definiremos LIM maestro reserva de sincronismo externo
en Empresariales.

Definición de datos de grupos de captura.

GRP	LIM	DIR
1 8	1864	
	1865	
	1866	
2 10	1371	
	2847	
	2848	
3 10	1370	
	2844	
	2845	
4 10	8761	
	8762	
	8763	
	8764	
	8765	
5 4	1167	
	1168	
	1184	
6 7	1777	
	1778	
	1779	
	1780	
	8852	
	8853	
	8854	
	8855	
	8996	
	8997	

Definición de datos de grupos de salto.

GRP	LIM	SERV	TRAF	SEL	QUE	DIR
1494	8	1	15	0	0	4385
						4392
						4393
1495	8	1	15	0	0	4386
						4396
						4397
1498	8	1	15	0	0	4387
						4394
						4395

Definición de parámetros de aplicación.

PARNUM 0 Activa máximo número de extensión con protección de llamada, significa que un usuario de extensión puede prevenir que las llamadas entrantes lleguen a él y al mismo tiempo pueda ser capaz de hacer llamadas salientes.

El parámetro PARVAL indica la cantidad máxima de extensiones por LIM, que pueden tener activada la protección de llamada al mismo tiempo.

ASPAC:PARNUM=0,PARVAL=0;

PARNUM 1 Elección de cadencia de señal de llamada para llamadas externas a extensión.

PARVAL=0 tienen la misma señal

PARNUM 2 Tiempo que está aparcada una llamada retenida a operadora antes de volver a esta al transcurrir el tiempo y no atenderla.

PARVAL=120 tiempo en sg retenida.

PARNUM 3 Durante cuanto tiempo una extensión (o un enlace de la ruta) se mantendrá reservada cuando la operadora hace una rellamada a una extensión ocupada (o un enlace ocupado) cuando la extensión se queda libre.

PARVAL=10 en nuestro caso 10 sg

PARNUM 4 Indica durante cuanto tiempo, una llamada exterior puede tener el servicio de llamada en espera, para una extensión ocupada. Cuando se acabe el tiempo la llamada se desvía automáticamente a la operadora (ya que la característica de ruta entrante la hemos definido así)

PARVAL=15 sg

PARNUM 5 Indica cuanto tiempo una extensión puede tener el servicio de llamada en espera, activado para una extensión ocupada (la extensión, que llama, se desconecta al pasar el tiempo) .

PARVAL=15 sg

PARNUM 6 El número máximo de tiempo de llamada para llamada externa a una extensión desde el exterior.

PARVAL=60 sg (Al agotarse el tiempo se envía un tono de congestión al que llama y el llamado queda disponible para otra llamada).

PARNUM 7 El máximo tiempo de llamada a una extensión de la propia central privada.

PARVAL=60 sg (Se desconectan ambas al acabarse el tiempo).

PARNUM 8 Señal de llamada para desvío al no contestar (está indicando si debe sonar sólo en la posición desviada o también la posición que ha realizado el desvío).

PARVAL=1 (que suene tanto en la que desvía como hacia donde se desvía).

PARNUM 9 Tiempo que tardaría una llamada transferida desde las operadoras a una extensión ocupada en volver a la operadora si la extensión no la atiende.

PARVAL=60 sg

PARNUM 10 Igual que la anterior pero en el caso de una extensión libre que no contesta.

PARVAL=60 sg

PARNUM 11 Máximo tiempo en el que un llamada puede estar aparcada, (esto hace con la R) en una extensión.

PARVAL=80 sg

PARNUM 12 No esta permitida una transferencia antes de la contestación, el participante llamado se desconecta, el participante transferido se retiene (aparca) y la extensión que hizo la transferencia es llamada de nuevo.

Nos indica el tiempo máximo, antes de que se envíe una contestación a una rellamada, debido aun intento prohibido de transferir la llamada antes de la contestación.

PARVAL=10 sg

PARNUM 13 Máximo tiempo de llamada al transferir llamada antes de contestar.

PARVAL=30 sg

PARNUM 15 Tiempo antes de que se indiquen como demoradas, las llamadas en cola de operadora individual.

PARVAL=60 sg

PARNUM 16 Una operadora se marcará como fuera de Servicio automáticamente si no se usa la consola después de la aceptación de llamada automática (una facilidad de la centralita) en tiempo determinado

PARVAL=9000 (tiempo en unidad de 0.1 sg)

PARNUM 17 Nos indica cuando una operadora queda fuera de servicio automáticamente, cuando una llamada indicada no se contesta

PARVAL=350 (unidades 0.1 sg)

PARNUM 18 Tiempo antes de que indique una llamada a una operadora por un tono continuo

PARVAL=255 (unidades 0.1 sg)

PARNUM 19 Dígito para reservar una retrollamada

PARVAL=6

PARNUM 20 Dígito para contestar llamadas por captura de llamada individual.

PARVAL=8

PARVAL 21	Dígito para la llamada en espera. PARVAL=5
PARNUM 22	Dígito para iniciar conferencia. PARVAL=3
PARNUM 23	Dígito para iniciar la intrusión. PARVAL=4
PARNUM 24	Dígito para iniciar buscapersonas. PARVAL=7
PARNUM 25	Dígito para volver al participante original después de una consulta PARVAL=2
PARNUM 26	El parámetro indica a una línea externa, si esta permitida o no la intrusión y recepción de tono de llamada en espera. PARVAL=1
PARNUM 27	Tiempo máximo antes de que se cancele una asignación para una retrollamada a una extensión, la retrollamada se efectúa cuando la extensión supervisada repone la línea y si el participante que llama esta libre. PARVAL=1200 sg si se acaba el tiempo se cancela la función
PARNUM 28	Lo mismo pero para un enlace en que ya existe congestión o estén los enlaces ocupados pero es el mismo caso que el anterior. PARVAL=1200 sg
PARNUM 29	Máximo tiempo de contestar a una retrollamada al acabar el tiempo ambos participantes se desconectan y la supervisión se anula. PARVAL=10 sg
PARNUM 30	Clase de mensaje de tono se debe enviar al participante llamante después que operadora ha pasado la llamadas a una extensión ocupada PARVAL=1 se ha de enviar tono de llamada al abonado que llama.

- PARNUM 31** Máximo tiempo de cola de espera a operadora, número de grupo de captura.
- PARVAL=1800 sg
- PARNUM 32** Mensaje de tono de desvío.
- PARVAL=1 se ha de enviar un mensaje de tono al abonado que llama sobre un teléfono desviado.
- PARNUM 33** Traspaso de llamada de operadora por medio de botón de supervisión.
- PARVAL=1 si tiene autoridad
- PARNUM 34** Operadora PARVAL=1 esta autorizada para llamadas entrantes.
- PARNUM 35** PARVAL=0 no se permite intrusión desde una extensión en participante, que tiene una llamada en espera (para que sea valido además de ASPAC es necesario definirlo en las categorías de intrusión).
- PARNUM 36** PARVAL=0 no se permite intrusión desde una extensión u operadora en un participante con una llamada externa (Para ello tiene que estar habilitado).
- PARNUM 37** Tiempo antes de que se desvíe una llamada de marcación directa entrante (exterior) al no contestar.
- PARVAL=15 sg
- PARNUM 38** Máximo tiempo durante el cual una operadora puede marcar una extensión como ocupada después de que se ha terminado una conversación.
- PARVAL=120 sg
- PARNUM 39** Tiempo antes de que la llamada vuelva a una operadora al no contactar, cuando se realiza una llamada a una extensión de buscapersonas antes de que conteste.
- PARVAL=60 sg

- PARNUM 40** Máximo tiempo que una operadora puede tener una extensión en estado de ocupado, antes de contestar.
- PARVAL=120 sg
- PARNUM 41** El parámetro indica el tiempo máximo de llamada desde línea externa desde una extensión de voz o una operadora antes de que abonado (llamado) conteste. (Ambos participantes se desconectan sino ha habido éxito al agotarse el tiempo).
- PARVAL=60 sg
- PARNUM 42** Tiempo, antes de que se rellame a una operadora en una llamada (transferida expedida) y supervisada (en estado de conversación) ya que no se puede generar ninguna señal de anulación (en caso de generar tú la llamada con el timbre).
- PARVAL=60 sg
- PARNUM 43** PARVAL=1 comprobación de categoría de grupo de tráfico de la parte contestadora en captura de llamada.
- PARNUM 44** PARVAL=3 Desvío / rellamada al no contestar en una llamada a una línea externa pública o privada. Para que sea valida el parámetro del participante que llama debe tener una categoría "desvío/rellamada al no contestar"
- PARNUM 45** Intervalo de tiempo en el que se ha de repetir el mensaje en espera (no se indica nada para que el periodo no sea largo) .
- PARNUM 47** Máximo tiempo de señal de llamada para llamada interna a una extensión de datos (entre extensiones de datos).
- PARVAL=3 sg
- PARVAL 48** Máximo tiempo de espera antes de entrar en la fase de transferencia de datos en llamadas externas (o una operadora).
- PARVAL=30 sg
- PARVAL 50** Máximo tiempo de llamada desde una extensión de datos a líneas externa antes de que la parte B conteste.
- PARVAL=60 sg

PARNUM 51	Máximo tiempo de desvío en marcación directa entrante al equipo de buscapersonas. PARVAL=180 sg
PARMUN 52	No interesa para Arabia Saudi.
PARNUM 53	No interesa para Suecia.
PARNUM 54	Dígito para marcar internacional PARVAL=0
PARNUM 55	Dígito para pedir "camp-on "(espera mientras esta ocupado). Indica que dígito se ha de usar para pedir el servicio camp-on = conecte cuando este libre para extensión a datos ocupados. PARVAL=5
PARNUM 56	(no usado).
PARNUM 57	Se permite a la operadora que ejecuta la desconexión del participante en una llamada. PARVAL=1
PARNUM 58	(no utilizado)
PARNUM 59	Cuanto tiempo es mantenida una retrollamada en un enlace de la red. PARVAL=1500 sg
PARNUM 61	El tiempo antes de que una conexión se anule, cuando se aplica liberación de participante llamante (A) o llamado (B) y el participante sin control cuelga (cuelga la llamada del exterior). El tiempo de control que tiene lugar en nuestro equipo se denomina reposición deferida. PARVAL= 30 sg
PARNUM 63	Control de tecla de conversación de operadora, al pulsar la tecla PARVAL=0

APENDICE C.

NUMERO DE ENLACES EN FUNCION DEL TRAFICO.

Tráfico (Erlang)	Nº Enlaces (Canales)	Tráfico (Erlang)	Nº Enlaces (Canales)	Tráfico (Erlang)	Nº Enlaces (Canales)
0,105	2	82,75	102	176,55	202
0,701	4	84,59	104	178,45	204
1,622	6	86,43	106	180,35	206
2,730	8	88,28	108	182,25	208
3,961	10	90,12	110	184,16	210
5,279	12	91,97	112	186,06	212
6,663	14	93,82	114	187,97	214
8,100	16	95,67	116	189,87	216
9,578	18	97,53	118	191,73	218
11,092	20	99,39	120	193,69	220
12,635	22	101,24	122	195,59	222
14,204	24	103,10	124	197,50	224
15,795	26	104,96	126	199,41	226
17,406	28	106,82	128	201,32	228
19,034	30	108,68	130	203,23	230
20,678	32	110,55	132	205,14	232
22,336	34	112,42	134	207,05	234
24,006	36	114,28	136	208,97	236
25,689	38	116,15	138	210,88	238
27,382	40	118,02	140	212,79	240
29,085	42	119,90	142	214,70	242

Tráfico (Erlang)	Nº Enlaces (Canales)	Tráfico (Erlang)	Nº Enlaces (Canales)	Tráfico (Erlang)	Nº Enlaces (Canales)
30,797	44	121,77	144	216,62	244
32,517	46	123,64	146	218,53	246
34,246	48	125,52	148	220,45	248
35,982	50	127,40	150	222,36	250
37,724	52	129,27	152	224,28	252
39,474	54	131,15	154	226,20	254
41,229	56	133,03	156	228,11	256
42,990	58	134,91	158	230,03	258
44,757	60	136,80	160	231,95	260
46,528	62	138,68	162	233,87	262
48,305	64	140,57	164	235,79	264
50,086	66	142,45	166	237,71	266
51,872	68	144,34	168	239,63	268
53,662	70	146,23	170	241,55	270
55,455	72	148,11	172	243,47	272
57,253	74	150,00	174	245,39	274
59,054	76	151,89	176	247,31	276
60,859	78	153,79	178	249,24	278
62,668	80	155,68	180	251,16	280
64,479	82	157,57	182	253,08	282
66,294	84	159,46	184	255,00	284

Tráfico (Erlang)	N°Enlaces (Canales)	Tráfico (Erlang)	N°Enlaces (Canales)	Tráfico (Erlang)	N°Enlaces (Canales)
68,111	86	161,36	186	256,93	286
69,932	88	163,25	188	258,85	288
71,755	90	165,15	190	260,78	290
73,581	92	167,05	192	262,70	292
75,410	94	168,95	194	264,63	294
77,241	96	170,85	196	266,55	296
79,074	98	172,74	198	268,48	298
80,910	100	174,64	200	270,41	300

APENDICE D.

DISTRIBUCION HARDWARE DE LA UNIVERSIDAD.
INSTALACIONES Y POSICIONES FISICAS
DE LAS TARJETAS.

LIM 3 - CULP

CABINET: LIM 3

A	B	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	C P C F U U
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29 30

(LFBP6)

A	B	5 V	40	42 X X	10 T L U	11 T L U	12	13	20	21	22	23	30
					4 4	4 4						5 V / 1 2 V	M P U
C	D	00 G J U L 4	50	52 X X	60	61	62	63	70	71	72	73 F T U	S S U 2
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23

MAG 1
LBP8

A	B	00 G J U L 4	10 E U	11	12 E U	13 E L U	20 E L U	21 E L U	22 E L U	23 I O U	40 A L U		R E U
			5		1 1	1 1	1 1	1 1	1 1		1		
C	D	30 T S U - T	33 E L U	41 E L U	42 E L U	43 E L U	50 E L U	51 E L U	52 E L U	53 E L U	60 E L U	61 E L U	S S U 2
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
E	F	+ 5 V		62 T R U 3	70 E L U 1 1	71	72	73		M E U 5		L P U 4	B S U
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22

MAG 0 (LBP9)

LIM 4 LA GRANJA (DERECHO)

A	00	10	12	20	22	30	32	40	42	50	52	60	62	70	72	
		E	E	E	E	E	E	E	E						E	S
		L	L	L	L	L	L	L	L						L	S
B		U	U	U	U	U	U	U	U						U	U
		1	1	1	1	1	1	1	1						5	2
		1	1	1	1	1	1	1	1							
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31

LBP11

MAG 1

00	02	10	12	20	40	42	62	70	22	50	60	53	30	23	72	73								
G		T							A	T	T	X	M	I	F	X								
J		L							L	S	R	X	P	O	T	X								
U		U							U	U	U	X	U	U	U	X								
L		4							1	T	1	X				X								
4		4										X				X								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				23

MAG 0

LBP10

A		5	R
		V	E
		U	
B	+	/	
	5	1	
	V	2	
		V	
	2	4	5

A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	C	P	
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F	
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
B											2	
	1	3	5	7	9	11	13	15	16	18		

ALMACEN DE FILTROS

LFPBP

LIM 5 VETERINARIA

A

00	10	12	20	22	30	32	40	42	50	52	60	62	70	72	
	E	E	E	E	E	E	E	E						E	S
	L	L	L	L	L	L	L	L						L	S
	U	U	U	U	U	U	U	U						U	U

B

	1	1	1	1	1	1	1	1						5	2
	1	1	1	1	1	1	1	1							
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31

LBP11

MAG 1

00	02	10	12	20	40	42	62	70	22	50	60	53	30	23	72	73							
G		T							A	T	T	X	M	I	F	X	M	M	L	B	S		
J		L							L	S	R	X	P	O	T	X	E	E	P	S	S		
U		U							U	U	U	X	U	U	U	X	U	U	U	U	U		
L									1	T	1	X				X						2	
4		4										X				X	4	4	2				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		23	

MAG 0

LBP10

A		5	R
		V	E
		/	U
B	+	1	
	5	2	
	V	V	
	2	4	5

A	L	L	L	L	L	L	L	L	C	P	
	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F	POWER
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
B										2	
	1	3	5	7	9	11	13	15	16	18	

ALMACEN DE FILTROS

LFPBP

LIM 6 RECTORADO

A	00	10	12	20	22	30	32	40	42	50	52	60	62	70	72	
	G	E	E	E	E	E	E	E	E						E	S
	J	L	L	L	L	L	L	L	L						L	S
	U	U	U	U	U	U	U	U	U						U	U
B	L															
	4	1	1	1	1	1	1	1	1						5	2
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31

LBP11

MAG 1

00	02	10	12	20	40	42	62	70	22	50	60	53	30	23	72	73						
G		T	T	M	T	M	M	M	A	T	T	X	M	I	F	X	M	M	L	B	S	
J		L	L	S	L	S	R	R	L	S	R	X	P	O	T	X	E	E	P	S	S	
U		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	X	U	U	U	X	U	U	U	U	U	
L												X				X						
4		4	4	2	2	2	5	6	1	T	1	X				X	4	4	2		2	
		4			0							X				X						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	

MAG 0

LBP10

A		5	R
		V	E
B	+	/	U
	5	1	
	V	2	
		V	
	2	4	5

A	L	L	L	L	L	L	L	L	C	P	
	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F	POWER
B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	
										2	
	1	3	5	7	9	11	13	15	16	18	

ALMACEN DE FILTROS

LFPBP

LIM 7-HUMANIDADES

CABINET: LIM 7

A	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	L F U	C C U	P F U
B	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30

(LFBP6)

A	5 V	40 E L U	42 E L U	10 T L U	11 T L U	12 E L U	13 E L U	20 E L U	21 E L U	22 E L U	23 E L U	5 V / 2 V	30 M P U	
		1 1	5	4 4	4 4	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	23 Y		
B		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	22	23
C		00	50	52	60	61	62	63	70	71	72	73 F T U	S S U 2	
D		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	

MAG 1
LBP8

A	G J U L	00 E L U	10 E L U	11 E L U	12 E L U	13 E L U	20 E L U	21 E L U	22 E L U	23 I O U	40 A L U	5 V /	R E U
		4	5	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1		1	1 2 V	
B		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
C	S U - T	30 T L U	33 E L U	41 E L U	42 E L U	43 E L U	50 E L U	51 E L U	52 E L U	53 E L U	60 E L U	61 E L U	S S U 2
D		1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	5	1 1	
E		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
F		+ 5 V	62 T L U	70 E L U	71 E L U	72 E L U	73 E L U		M E U	5	L P U	4	B S U
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22

MAG 0 (LBP9)

LIM 8 -INDUSTRIALES

CABINET: LIM 8

A	B	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	C	P
		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
A	B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30

(LFBP6)

A	B	5	40	42	10	11	12	13	20	21	22	23	30
		V	T	X	E	E	E	T	T	E	E	E	5
A	B		L	X	L	L	L	L	L	L	L	L	M
			U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	P
A	B		2		1	1	1	4	4	1	1	1	U
			0		1	1	1	4	4	1	1	1	2
A	B												V
													U
A	B	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	22
													23
C	D	00	50	52	60	61	62	63	70	71	72	73	
		G	E	E	E		T		M	M	M	F	S
C	D	J	L	L	L		R		S	R	R	T	S
		U	U	U	U		U		U	U	U	U	U
C	D	L	5	1	1		3		2	5	6		2
		4		1	1								
C	D	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23

MAG 1
LBP8

A	B	00	10	11	12	13	20	21	22	23	40		
		G	E	E	E	E	E	E	E	I	A	5	R
A	B	J	L	L	L	L	L	L	L	O	L	V	E
		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	/	U
A	B	L	5	1	1	1	1	1	1		1	1	
		4		1	1	1	1	1	1			2	
A	B											V	
A	B	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
C	D	30	33	41	42	43	50	51	52	53	60	61	
		T	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	S
C	D	S	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S
		U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
C	D	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
		T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
C	D	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
E	F		+	62	70	71	72	73		M		L	B
			5	E	E	E	E	E		E		P	S
E	F		V	L	L	L	L	L		U		U	U
				U	U	U	U	U		5		4	
E	F			1	1	1	1	1					
				1	1	1	1	1					
E	F	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22

MAG 0 (LBP9)

LIM 9 - ADMINISTRACION

CABINET: LIM 9

A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	C	P
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30	

(LFBP6)

A	5	40	42	10	11	12	13	20	21	22	23	30
	V		X X	T L U	T L U	E L U					5 V / 1 2 V	M P U
B				4 4	4 4	5						
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	22 23
C	00	50	52	60	61	62	63	70	71	72	73	
	G J U L 4										F T U	S S U 3
D												
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
												MAG 1 LBP8

MAG 1
LBP8

A	00 G J U L	10 E L U	11 E L U	12 E L U	13 E L U	20 E L U	21 E L U	22 E L U	23 I O U	40 A L U	5 V / 1 2 V	R E U
	4	1	1	1	1	1	1	1		1		
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
C	30 T S U	33 E L U	41 E L U	42 E L U	43 E L U	50 E L U	51 E L U	52 E L U	53 E L U	60 E L U	61	S S U
	- T	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1		3
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
E		+ 5 V	62 T R U 3	70	71	72	73		M E U 5	L P U 4		B S U
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22

MAG 0 (LBP9)

LIM 10 - INFORMATICA

CABINET: LIM 10

A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	C	P
B	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30

(LFBP6)

A	5 V	40 T L U	42 X X	10 T L U	11 T L U	12 E L U	13 E L U	20 E L U	21 E L U	22	23	30	
											5 V / 1 2 V		
		2 0		4 4	4 4	1 1	1 1	1 1	1 1				
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	22
C D	00 G J U L 4	50	52	60	61	62	63	70	71	72	73	F T U S S U 3	
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19		21

MAG 1
LBP8

A	00	10	11	12	13	20	21	22	23	40		
B	G	E			E	E	E	E				R
	J	L			L	L	L	L				E
	U	U			U	U	U	U				U
	L	5			1	1	1	1				
	4				1	1	1	1				
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
C	30	33	41	42	43	50	51	52	53	60	61	
D	T	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	S
	S	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	S
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
E		+	62	70	71	72	73		M		B	
	5		T	E	E	E	E		E		S	
	V		R	L	L	L	L		U	L	U	
			U	U	U	U	U		5	P	U	
			3	1	1	1	1			4		
F			1	1	1	1	1					
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22

MAG 0 (LBP9)

LIM 12 - CIENCIAS BASICAS

CABINET: LIM 12

A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	C	P
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C	F
B	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30

(LFBP6)

A	5	40	42	10	11	12	13	20	21	22	23	30
	V	T	X	E	E	E	E	E	E	E	5	M
B	2	L	X	L	L	L	L	L	L	L	V	P
	0	U	U	U	U	U	U	U	U	U	1	U
C	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	22
	00	50	52	60	61	62	63	70	71	72	73	23
D	G			T	T						F	S
	J			L	L						T	S
D	U			U	U						U	U
	L			4	4							2
D	4			4	4							
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23

MAG 1
LBP8

A	00	10	11	12	13	20	21	22	23	40		R
	G	E	E	E	E	E	E	E				E
B	J	L	L	L	L	L	L	L				U
	U	U	U	U	U	U	U	U				
B	L	1	1	1	1	1	1	1				
	4	1	1	1	1	1	1	1				
C	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
	30	33	41	42	43	50	51	52	53	60	61	S
D	T	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	S
	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	U
D	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	2
	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
D	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
E			62	70	71	72	73					
	+		T	E	E	E	E					
F	5		R	L	L	L	L					
	V		U	U	U	U	U					
F			3	1	1	1	1					
				1	1	1	1					
F	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20	22

MAG 0 (LBP9)

LIM NUMBER 1

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1	PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES
H' 2	MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES
H' 3	EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO
H' 4	MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO
H' 5	EDH	2/CAA 111 850/1	R8A	YES
H' 6	TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES
H' 7	PFM	2/CAA 111 849/1	R2A	YES
H' 8	ICM	5/CAA 111 445/1	R6A	YES
H' 9	OCM	4/CAA 111 446/1	R5A	YES
H' A	INM	3/CAA 111 560/1	R2A	YES
H' B	RLM	4/CAA 111 449/1	R1A	YES
H' C	IAH	4/CAA 111 454/1	R4A	YES
H' D	PTM	2/CAA 111 479/1	R4A	YES
H' F	LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES
H' 10	RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES
H' 11	CTP	3/CAA 111 444/1	R4A	YES
H' 13	SPP	3/CAA 111 487/1	R4A	YES
H' 14	SGM	3/CAA 111 480/1	R4A	NO
H' 16	PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES
H' 17	BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO
H' 18	LDM	3/CAA 111 825/1	R2A	YES
H' 19	SWDB1	3/CAA 111 820/2	R4A	YES

H' 1A	SWDB2	2/CAA 111 821/1	R7A	YES
H' 2A	RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 2E	FAM	3/CAA 111 447/1	R4A	YES
H' 2F	DRM	4/CAA 111 451/1	R2A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 31	DRDH	3/CAA 111 860/1	R6A	YES
H' 32	LDH	2/CAA 111 450/1	R5A	NO
H' 33	CIM	3/CAA 111 779/1	R1A	NO
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3D	DRLH	3/CAA 111 861/1	R8A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES
H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 42	SAH	3/CAA 111 460/1	R6A	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES
H' 44	GAM	3/CAA 111 792/1	R6A	YES
H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4B	PRH	4/CAA 111 441/1	R5A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 4E	CNH2	5/CAA 111 580/1	R1A	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO
H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 54	PHH	3/CAA 111 544/1	R2A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 56	ALM	3/CAA 111 472/1	R4A	YES
H' 58	ALH1	3/CAA 111 473/1	R4A	YES

H' 59 REM1	4/CAA 111 462/1	R4A YES
H' 5A TFM	4/CAA 111 477/1	R3A NO
H' 5B TFHS1	4/CAA 111 508/1	R5A YES
H' 5C TFHS2	4/CAA 111 509/1	R5A YES
H' 5D TFHS3	4/CAA 111 510/1	R5A NO
H' 5E ECM	4/CAA 111 542/1	R5A YES
H' 5F ECR	4/CAA 111 543/1	R5A YES
H' 60 CNH1	5/CAA 111 469/1	R1A YES
H' 61 PIM	3/CAA 111 468/1	R1A YES
H' 62 ALR	3/CAA 111 470/1	R3A YES
H' 63 REM2	4/CAA 111 562/1	R6A YES
H' 64 PAM1	3/CAA 111 482/1	R6A YES
H' 65 PAM2	3/CAA 111 561/1	R2A YES
H' 66 PAR	3/CAA 111 546/1	R6A YES
H' 67 LCH	3/CAA 111 541/1	R2A YES
H' 69 ALH2	3/CAA 111 521/1	R4A NO
H' 6B AWDB1	3/CAA111682/1	R2A YES
H' 72 DMGR	2/CAA111795/1	R1A YES
H' 73 DLP2	2/CAA111765/1	R1A YES
H' 75 DDGR	2/CAA111797/1	R1A YES
H' 76 CMPS8	3/CAA111659/1	R2A YES
H' 77 CMPS9	3/CAA111660/1	R2A YES
H' 78 CMPS10	3/CAA111661/1	R2A YES
H' 79 CMPS11	3/CAA111662/1	R2A YES
H' 7A CMPS12	3/CAA111663/1	R2A YES
H' 7B CMPS13	3/CAA111664/1	R2A YES
H' 7C CMPS14	3/CAA111665/1	R2A YES
H' 7D CMPS15	3/CAA111666/1	R2A YES
H' 7E CMPS16	3/CAA111667/1	R2A YES
H' 7F CMPS17	3/CAA111668/1	R2A YES

H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9C	TLP22	3/CAA111644/4	R1A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES

H' A7 NAPS1	2/CAA111631/2	R1A YES
H' A8 NAPS2	2/CAA111632/2	R1A YES
H' A9 CMPS1	3/CAA111652/1	R2A YES
H' AA CMPS2	3/CAA111653/1	R2A YES
H' AB CMPS3	3/CAA111654/1	R2A YES
H' AC CMPS4	3/CAA111655/1	R2A YES
H' AD SCP2	3/CAA111524/2	R1A YES
H' AE NAPS3	2/CAA111633/2	R1A YES
H' AF CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1 YES
H' B0 CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A YES
H' B1 DTR	8/CAA111734/1	R2A/1 YES
H' B3 RMPS1	2/CAA111647/1	R2A YES
H' B4 RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1 YES
H' B7 DOR	3/CAA111731/1	R1A YES
H' B8 RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2 YES
H' B9 EHHS1	3/CAA111701/1	R2A YES
H' BA EHHS2	3/CAA111702/1	R2A YES
H' BD EHHS3	3/CAA111703/1	R2A YES
H' C4 AHH	3/CAA111504/1	R2A YES
H' CA CGP	3/CAA111430/1	R2A YES
H' CB KHHS1	5/CAA111586/1	R1A YES
H' CC KHHS2	5/CAA111587/1	R1A YES
H' CD KHHS3	5/CAA111588/1	R1A YES
H' CE KHHS4	5/CAA111599/1	R1A YES
H' DB TLP11	3/CAA111626/8	R1A YES
H' DF MFP2	3/CAA111676/1	R1A YES
H' E0 ELP6	3/CAA111630/7	R2A YES
H' E1 KLP1M	4/CAA111567/1	R1A YES
H' E2 KLP1N	4/CAA111568/1	R1A NO
H' E8 DLP1D	4/CAA111764/1	R1A YES

H' E9 DLP1N	4/CAA111801/1	R1A NO
H' EA DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A YES
H' EB DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A YES
H' ED KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A YES
H' EE KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A YES
H' EF MGP1	2/CAA111766/1	R1A YES
H' F1 DDER	4/CAA111793/1	R1A YES
H' F2 BMPS1	2/CAA111803/1	R1A YES
H' F3 BMPS2	2/CAA111804/1	R1A YES
H' F4 BMPS3	2/CAA111805/1	R1A YES
H' F5 EAPS1	2/CAA111634/1	R1A YES
H' F6 EAPS2	2/CAA111635/1	R1A YES
H' F9 CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A YES
H' FA CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A YES
H' FB CLP	3/CAA111645/1	R5A YES

LIM NUMBER 2

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1 PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES	
H' 2 MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES	
H' 3 EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO	
H' 4 MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO	
H' 6 TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES	
H' F LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES	
H' 10 RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES	
H' 16 PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES	
H' 17 BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO	
H' 2A RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES	

H' 2C	CHHS3	2/CAA111839/1	R1A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 37	FAM2	2/CAA 111 641/1	R8A	YES
H' 38	SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES
H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES
H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 50	TMM1	2/CAA1115004/1	R2A	YES
H' 51	TMM2	2/CAA1115005/1	R2A	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO
H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 5F	ECR	4/CAA 111 543/1	R5A	YES
H' 62	ALR	3/CAA 111 470/1	R3A	YES
H' 66	PAR	3/CAA 111 546/1	R6A	YES
H' 6C	DEMA	2/CAA111678/1	R1A	NO
H' 70	MGHH	2/CAA111802/1	R1A	NO
H' 72	DMGR	2/CAA111795/1	R1A	YES
H' 73	DLP2	2/CAA111765/1	R1A	YES
H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES

H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES
H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES
H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 85	CHHS1	3/CAA111584/1	R1A	YES
H' 86	CHHS2	3/CAA111585/1	R1A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES

H' 9C	TLP22	3/CAA111644/4	R1A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES
H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' C7	GHHS1	5/CAA111502/1	R2A	YES
H' C8	GHHS2	5/CAA111503/1	R3A	YES
H' C9	GHHS3	5/CAA111554/1	R3A	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' D4	COM	3/CAA111455/1	R1A	NO

H' D6 DHHS1	2/CAA111771/1	R2A	YES
H' D7 DHHS2	2/CAA111772/1	R2A	YES
H' D8 DHHS3	2/CAA111773/1	R2A	NO
H' DB TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0 ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1 KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2 KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8 DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9 DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1 DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2 BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3 BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4 BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5 EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6 EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F7 CLHHS1	2/CAA111636/1	R1A	YES
H' F8 CLHHS2	2/CAA111637/1	R1A	YES
H' F9 CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES
H' FE DDEM	4/CAA111794/1	R1A	NO

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1	PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES
H' 2	MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES
H' 3	EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO
H' 4	MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO
H' 6	TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES
H' F	LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES
H' 10	RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES
H' 16	PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES
H' 17	BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO
H' 28	TMHHS1	2/CAA1115002/1	R2A	NO
H' 29	TMHHS2	2/CAA1115003/1	R2A	NO
H' 2A	RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 37	FAM2	2/CAA 111 641/1	R8A	YES
H' 38	SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES
H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES
H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO
H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO

H' 55 DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1 YES
H' 5F ECR	4/CAA 111 543/1	R5A YES
H' 62 ALR	3/CAA 111 470/1	R3A YES
H' 66 PAR	3/CAA 111 546/1	R6A YES
H' 68 TMHHS3	2/CAA1115007/1	R2A NO
H' 6A MHHS3	2/CAA111838/1	R1A YES
H' 71 DMGM	2/CAA111796/1	R1A YES
H' 72 DMGR	2/CAA111795/1	R1A YES
H' 73 DLP2	2/CAA111765/1	R1A YES
H' 75 DDGR	2/CAA111797/1	R1A YES
H' 76 CMPS8	3/CAA111659/1	R2A YES
H' 77 CMPS9	3/CAA111660/1	R2A YES
H' 78 CMPS10	3/CAA111661/1	R2A YES
H' 79 CMPS11	3/CAA111662/1	R2A YES
H' 7A CMPS12	3/CAA111663/1	R2A YES
H' 7B CMPS13	3/CAA111664/1	R2A YES
H' 7C CMPS14	3/CAA111665/1	R2A YES
H' 7D CMPS15	3/CAA111666/1	R2A YES
H' 7E CMPS16	3/CAA111667/1	R2A YES
H' 7F CMPS17	3/CAA111668/1	R2A YES
H' 80 CMPS18	3/CAA111669/1	R2A YES
H' 81 CMPS19	3/CAA111670/1	R2A YES
H' 82 CMPS20	3/CAA111671/1	R2A YES
H' 83 FTP	3/CAA111484/1	R1A YES
H' 84 AIP	2/CAA111908/1	R2A YES
H' 87 RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1 YES
H' 88 DERS2	3/CAA111582/2	R2A YES
H' 89 AIPN	2/CAA111909/1	R2A NO
H' 8A MMP	4/CAA111732/5	R2A YES
H' 8B DGP	5/CAA111791/1	R3A YES

H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 8F	DTM	3/CAA111733/1	R1A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9C	TLP22	3/CAA111644/4	R1A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES

H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES
H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B6	DOM	5/CAA111730/1	R1A	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' BB	NHHS1	3/CAA111490/1	R1A	YES
H' BC	NHHS2	3/CAA111491/1	R1A	YES
H' BE	THHS1	3/CAA111704/1	R3A	YES
H' BF	THHS2	3/CAA111705/1	R3A	YES
H' C0	THHS3	3/CAA111706/1	R3A	YES
H' C1	OHHS1	3/CAA111498/1	R3A	YES
H' C2	OHHS2	3/CAA111499/1	R3A	YES
H' C3	OHHS3	3/CAA111501/1	R3A	YES
H' C5	MHHS1	3/CAA111506/1	R1A	YES
H' C6	MHHS2	3/CAA111507/1	R1A	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2	KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8	DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9	DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA	DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB	DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED	KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE	KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF	MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES

H' F1	DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2	BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3	BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4	BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5	EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6	EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F9	CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA	CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB	CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES
H' FE	DDEM	4/CAA111794/1	R1A	NO

LIM NUMBER 4

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1	PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES
H' 2	MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES
H' 3	EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO
H' 4	MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO
H' 6	TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES
H' F	LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES
H' 10	RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES
H' 16	PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES
H' 17	BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO
H' 2A	RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 38	SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES

H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES
H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO
H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 5F	ECR	4/CAA 111 543/1	R5A	YES
H' 62	ALR	3/CAA 111 470/1	R3A	YES
H' 66	PAR	3/CAA 111 546/1	R6A	YES
H' 6D	DEMB	2/CAA111679/1	R1A	NO
H' 71	DMGM	2/CAA111796/1	R1A	YES
H' 72	DMGR	2/CAA111795/1	R1A	YES
H' 73	DLP2	2/CAA111765/1	R1A	YES
H' 74	DDGM	2/CAA111798/1	R1A	YES
H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES
H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES
H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES

H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9C	TLP22	3/CAA111644/4	R1A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES

H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES
H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B6	DOM	5/CAA111730/1	R1A	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2	KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8	DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9	DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA	DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB	DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED	KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE	KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF	MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1	DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES

H' F2	BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3	BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4	BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5	EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6	EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F9	CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA	CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB	CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES

LIM NUMBER 5

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1	PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES
H' 2	MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES
H' 3	EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO
H' 4	MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO
H' 6	TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES
H' F	LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES
H' 10	RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES
H' 16	PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES
H' 17	BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO
H' 2A	RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 38	SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES
H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO

H' 41 LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1 YES
H' 43 GSP	3/CAA 111 787/1	R6A YES
H' 46 GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1 YES
H' 48 RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A YES
H' 4A MCR	4/CAA 111 689/1	R4A YES
H' 4D GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1 YES
H' 50 TMM1	2/CAA1115004/1	R2A YES
H' 51 TMM2	2/CAA1115005/1	R2A YES
H' 52 TMR	2/CAA1115006/1	R2A NO
H' 53 PHR	4/CAA 111 545/1	R1A NO
H' 55 DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1 YES
H' 5F ECR	4/CAA 111 543/1	R5A YES
H' 62 ALR	3/CAA 111 470/1	R3A YES
H' 66 PAR	3/CAA 111 546/1	R6A YES
H' 72 DMGR	2/CAA111795/1	R1A YES
H' 73 DLP2	2/CAA111765/1	R1A YES
H' 74 DDGM	2/CAA111798/1	R1A YES
H' 75 DDGR	2/CAA111797/1	R1A YES
H' 76 CMPS8	3/CAA111659/1	R2A YES
H' 77 CMPS9	3/CAA111660/1	R2A YES
H' 78 CMPS10	3/CAA111661/1	R2A YES
H' 79 CMPS11	3/CAA111662/1	R2A YES
H' 7A CMPS12	3/CAA111663/1	R2A YES
H' 7B CMPS13	3/CAA111664/1	R2A YES
H' 7C CMPS14	3/CAA111665/1	R2A YES
H' 7D CMPS15	3/CAA111666/1	R2A YES
H' 7E CMPS16	3/CAA111667/1	R2A YES
H' 7F CMPS17	3/CAA111668/1	R2A YES
H' 80 CMPS18	3/CAA111669/1	R2A YES
H' 81 CMPS19	3/CAA111670/1	R2A YES

H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 8F	DTM	3/CAA111733/1	R1A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9C	TLP22	3/CAA111644/4	R1A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES

H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES
H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2	KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8	DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9	DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA	DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB	DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED	KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE	KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF	MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1	DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2	BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3	BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES

H' F4	BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5	EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6	EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F9	CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA	CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB	CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES

LIM NUMBER 6

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1	PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES
H' 2	MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES
H' 3	EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO
H' 4	MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO
H' 6	TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES
H' F	LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES
H' 10	RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES
H' 16	PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES
H' 17	BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO
H' 2A	RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 38	SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES
H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES

H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO
H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 5F	ECR	4/CAA 111 543/1	R5A	YES
H' 62	ALR	3/CAA 111 470/1	R3A	YES
H' 66	PAR	3/CAA 111 546/1	R6A	YES
H' 6E	DEMC	2/CAA111680/1	R1A	NO
H' 72	DMGR	2/CAA111795/1	R1A	YES
H' 73	DLP2	2/CAA111765/1	R1A	YES
H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES
H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES
H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES
H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES

H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9C	TLP22	3/CAA111644/4	R1A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES

H' AD SCP2	3/CAA111524/2	R1A YES
H' AE NAPS3	2/CAA111633/2	R1A YES
H' AF CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1 YES
H' B0 CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A YES
H' B1 DTR	8/CAA111734/1	R2A/1 YES
H' B3 RMPS1	2/CAA111647/1	R2A YES
H' B4 RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1 YES
H' B7 DOR	3/CAA111731/1	R1A YES
H' B8 RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2 YES
H' CA CGP	3/CAA111430/1	R2A YES
H' DB TLP11	3/CAA111626/8	R1A YES
H' DF MFP2	3/CAA111676/1	R1A YES
H' E0 ELP6	3/CAA111630/7	R2A YES
H' E1 KLP1M	4/CAA111567/1	R1A YES
H' E2 KLP1N	4/CAA111568/1	R1A NO
H' E8 DLP1D	4/CAA111764/1	R1A YES
H' E9 DLP1N	4/CAA111801/1	R1A NO
H' EA DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A YES
H' EB DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A YES
H' ED KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A YES
H' EE KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A YES
H' EF MGP1	2/CAA111766/1	R1A YES
H' F1 DDER	4/CAA111793/1	R1A YES
H' F2 BMPS1	2/CAA111803/1	R1A YES
H' F3 BMPS2	2/CAA111804/1	R1A YES
H' F4 BMPS3	2/CAA111805/1	R1A YES
H' F5 EAPS1	2/CAA111634/1	R1A YES
H' F6 EAPS2	2/CAA111635/1	R1A YES
H' F9 CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A YES
H' FA CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A YES

H' FB CLP 3/CAA111645/1 R5A YES

LIM NUMBER 7

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1	PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES
H' 2	MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES
H' 3	EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO
H' 4	MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO
H' 6	TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES
H' F	LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES
H' 10	RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES
H' 16	PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES
H' 17	BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO
H' 2A	RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 38	SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES
H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES
H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO

H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 5F	ECR	4/CAA 111 543/1	R5A	YES
H' 62	ALR	3/CAA 111 470/1	R3A	YES
H' 66	PAR	3/CAA 111 546/1	R6A	YES
H' 72	DMGR	2/CAA111795/1	R1A	YES
H' 73	DLP2	2/CAA111765/1	R1A	YES
H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES
H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES
H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES
H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES

H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9C	TLP22	3/CAA111644/4	R1A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES

H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2	KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8	DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9	DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA	DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB	DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED	KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE	KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF	MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1	DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2	BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3	BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4	BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5	EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6	EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F9	CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA	CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB	CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES

LIM NUMBER 8

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH

H' 1 PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1 YES
H' 2 MCP	4/CAA 111 520/1	R1A YES
H' 3 EXS	3/CAA 111 442/2	R3A NO
H' 4 MEP	9/CAA 111 467/1	R4A NO
H' 6 TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1 YES
H' F LCR	4/CAA 111 466/1	R2A YES
H' 10 RER	4/CAA 111 463/1	R4A YES
H' 16 PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A YES
H' 17 BUP	4/CAA 111 824/1	R6A NO
H' 20 SNMM	6/CAA 111 826/1	R1A YES
H' 21 SNMN1	6/CAA 111 827/1	R1A NO
H' 22 SNMC1	6/CAA 111 830/1	R1A NO
H' 24 SNMA3	5/CAA111835/1	R3A NO
H' 25 SNMA1	5/CAA111833/1	R3A YES
H' 26 SNMA2	5/CAA111834/1	R3A NO
H' 2A RMPS6	2/CAA111951/1	R2A YES
H' 2D INR	3/CAA 111 559/1	R5A YES
H' 30 DRR	4/CAA 111 452/1	R3A YES
H' 38 SIP	2/CAA 111 847/1	R7A YES
H' 3C KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A YES
H' 3E CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A YES
H' 3F CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A YES
H' 40 PRR	4/CAA 111 818/1	R2A NO
H' 41 LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1 YES
H' 43 GSP	3/CAA 111 787/1	R6A YES
H' 46 GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1 YES
H' 48 RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A YES
H' 4A MCR	4/CAA 111 689/1	R4A YES
H' 4D GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1 YES
H' 52 TMR	2/CAA1115006/1	R2A NO

H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 5F	ECR	4/CAA 111 543/1	R5A	YES
H' 62	ALR	3/CAA 111 470/1	R3A	YES
H' 66	PAR	3/CAA 111 546/1	R6A	YES
H' 72	DMGR	2/CAA111795/1	R1A	YES
H' 73	DLP2	2/CAA111765/1	R1A	YES
H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES
H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES
H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES
H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES

H' 90 ACP	4/CAA111428/1	R2A YES
H' 91 RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2 YES
H' 92 TSP	3/CAA111724/116	R3A YES
H' 93 TRP	3/CAA111723/4	R2A YES
H' 95 OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A YES
H' 96 OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A YES
H' 97 MPP	4/CAA111598/16	R3A/1 YES
H' 9A OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A YES
H' 9D TLP38	3/CAA111688/1	R2A YES
H' 9E KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A YES
H' 9F KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A YES
H' A0 KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A YES
H' A2 KLP1O	4/CAA111565/1	R1A YES
H' A3 DBP	3/CAA111425/1	R2A YES
H' A4 GPP	3/CAA111552/1	R2A YES
H' A5 DERS3	2/CAA1115001/2	R2A YES
H' A6 DERS1	3/CAA111581/2	R2A YES
H' A7 NAPS1	2/CAA111631/2	R1A YES
H' A8 NAPS2	2/CAA111632/2	R1A YES
H' A9 CMPS1	3/CAA111652/1	R2A YES
H' AA CMPS2	3/CAA111653/1	R2A YES
H' AB CMPS3	3/CAA111654/1	R2A YES
H' AC CMPS4	3/CAA111655/1	R2A YES
H' AD SCP2	3/CAA111524/2	R1A YES
H' AE NAPS3	2/CAA111633/2	R1A YES
H' AF CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1 YES
H' B0 CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A YES
H' B1 DTR	8/CAA111734/1	R2A/1 YES
H' B3 RMPS1	2/CAA111647/1	R2A YES
H' B4 RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1 YES

H' B7 DOR	3/CAA111731/1	R1A YES
H' B8 RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2 YES
H' CA CGP	3/CAA111430/1	R2A YES
H' DB TLP11	3/CAA111626/8	R1A YES
H' DF MFP2	3/CAA111676/1	R1A YES
H' E0 ELP6	3/CAA111630/7	R2A YES
H' E1 KLP1M	4/CAA111567/1	R1A YES
H' E2 KLP1N	4/CAA111568/1	R1A NO
H' E8 DLP1D	4/CAA111764/1	R1A YES
H' E9 DLP1N	4/CAA111801/1	R1A NO
H' EA DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A YES
H' EB DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A YES
H' ED KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A YES
H' EE KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A YES
H' EF MGP1	2/CAA111766/1	R1A YES
H' F1 DDER	4/CAA111793/1	R1A YES
H' F2 BMPS1	2/CAA111803/1	R1A YES
H' F3 BMPS2	2/CAA111804/1	R1A YES
H' F4 BMPS3	2/CAA111805/1	R1A YES
H' F5 EAPS1	2/CAA111634/1	R1A YES
H' F6 EAPS2	2/CAA111635/1	R1A YES
H' F9 CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A YES
H' FA CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A YES
H' FB CLP	3/CAA111645/1	R5A YES

LIM NUMBER 9

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1 PRP	3/CAA 111 583/1		R4A/1	YES

H' 2 MCP	4/CAA 111 520/1	R1A YES
H' 3 EXS	3/CAA 111 442/2	R3A NO
H' 4 MEP	9/CAA 111 467/1	R4A NO
H' 6 TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1 YES
H' F LCR	4/CAA 111 466/1	R2A YES
H' 10 RER	4/CAA 111 463/1	R4A YES
H' 16 PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A YES
H' 17 BUP	4/CAA 111 824/1	R6A NO
H' 2A RMPS6	2/CAA111951/1	R2A YES
H' 2D INR	3/CAA 111 559/1	R5A YES
H' 30 DRR	4/CAA 111 452/1	R3A YES
H' 38 SIP	2/CAA 111 847/1	R7A YES
H' 3C KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A YES
H' 3E CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A YES
H' 3F CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A YES
H' 40 PRR	4/CAA 111 818/1	R2A NO
H' 41 LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1 YES
H' 43 GSP	3/CAA 111 787/1	R6A YES
H' 46 GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1 YES
H' 48 RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A YES
H' 4A MCR	4/CAA 111 689/1	R4A YES
H' 4D GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1 YES
H' 52 TMR	2/CAA1115006/1	R2A NO
H' 53 PHR	4/CAA 111 545/1	R1A NO
H' 55 DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1 YES
H' 5F ECR	4/CAA 111 543/1	R5A YES
H' 62 ALR	3/CAA 111 470/1	R3A YES
H' 66 PAR	3/CAA 111 546/1	R6A YES
H' 72 DMGR	2/CAA111795/1	R1A YES
H' 73 DLP2	2/CAA111765/1	R1A YES

H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES
H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES
H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES
H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES

H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES
H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES

H' E2 KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8 DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9 DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1 DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2 BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3 BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4 BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5 EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6 EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F9 CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES

LIM NUMBER 10

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1 PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES	
H' 2 MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES	
H' 3 EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO	
H' 4 MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO	
H' 6 TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES	
H' F LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES	
H' 10 RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES	
H' 16 PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES	

H' 17	BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO
H' 2A	RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES
H' 2D	INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES
H' 30	DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES
H' 38	SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES
H' 3C	KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES
H' 3E	CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES
H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES
H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO
H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 5F	ECR	4/CAA 111 543/1	R5A	YES
H' 62	ALR	3/CAA 111 470/1	R3A	YES
H' 66	PAR	3/CAA 111 546/1	R6A	YES
H' 72	DMGR	2/CAA111795/1	R1A	YES
H' 73	DLP2	2/CAA111765/1	R1A	YES
H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES
H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES

H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES
H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES
H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES

H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES
H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2	KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8	DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9	DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA	DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB	DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED	KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE	KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES

H' EF MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1 DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2 BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3 BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4 BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5 EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6 EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F9 CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES

LIM NUMBER 11

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1 PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES	
H' 2 MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES	
H' 3 EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO	
H' 4 MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO	
H' 6 TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES	
H' F LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES	
H' 10 RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES	
H' 16 PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES	
H' 17 BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO	
H' 2A RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES	
H' 2D INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES	
H' 30 DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES	
H' 38 SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES	
H' 3C KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES	
H' 3E CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES	

H' 3F	CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES
H' 40	PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO
H' 41	LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES
H' 43	GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES
H' 46	GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES
H' 48	RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES
H' 4A	MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES
H' 4D	GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES
H' 52	TMR	2/CAA1115006/1	R2A	NO
H' 53	PHR	4/CAA 111 545/1	R1A	NO
H' 55	DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1	YES
H' 5F	ECR	4/CAA 111 543/1	R5A	YES
H' 62	ALR	3/CAA 111 470/1	R3A	YES
H' 66	PAR	3/CAA 111 546/1	R6A	YES
H' 72	DMGR	2/CAA111795/1	R1A	YES
H' 73	DLP2	2/CAA111765/1	R1A	YES
H' 75	DDGR	2/CAA111797/1	R1A	YES
H' 76	CMPS8	3/CAA111659/1	R2A	YES
H' 77	CMPS9	3/CAA111660/1	R2A	YES
H' 78	CMPS10	3/CAA111661/1	R2A	YES
H' 79	CMPS11	3/CAA111662/1	R2A	YES
H' 7A	CMPS12	3/CAA111663/1	R2A	YES
H' 7B	CMPS13	3/CAA111664/1	R2A	YES
H' 7C	CMPS14	3/CAA111665/1	R2A	YES
H' 7D	CMPS15	3/CAA111666/1	R2A	YES
H' 7E	CMPS16	3/CAA111667/1	R2A	YES
H' 7F	CMPS17	3/CAA111668/1	R2A	YES
H' 80	CMPS18	3/CAA111669/1	R2A	YES
H' 81	CMPS19	3/CAA111670/1	R2A	YES
H' 82	CMPS20	3/CAA111671/1	R2A	YES

H' 83	FTP	3/CAA111484/1	R1A	YES
H' 84	AIP	2/CAA111908/1	R2A	YES
H' 87	RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1	YES
H' 88	DERS2	3/CAA111582/2	R2A	YES
H' 89	AIPN	2/CAA111909/1	R2A	NO
H' 8A	MMP	4/CAA111732/5	R2A	YES
H' 8B	DGP	5/CAA111791/1	R3A	YES
H' 8D	CMPS7	3/CAA111658/1	R2A	YES
H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES

H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES
H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2	KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8	DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9	DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA	DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB	DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED	KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE	KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF	MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1	DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2	BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3	BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4	BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5	EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6	EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES

H' F9 CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES

LIM NUMBER 12

PU-NO	PU-NAME	ART-NO	REV	PATCH
H' 1 PRP	3/CAA 111 583/1	R4A/1	YES	
H' 2 MCP	4/CAA 111 520/1	R1A	YES	
H' 3 EXS	3/CAA 111 442/2	R3A	NO	
H' 4 MEP	9/CAA 111 467/1	R4A	NO	
H' 6 TWP	2/CAA 111 443/1	R8A/1	YES	
H' F LCR	4/CAA 111 466/1	R2A	YES	
H' 10 RER	4/CAA 111 463/1	R4A	YES	
H' 16 PTR2	2/CAA 111 579/1	R2A	YES	
H' 17 BUP	4/CAA 111 824/1	R6A	NO	
H' 2A RMPS6	2/CAA111951/1	R2A	YES	
H' 2D INR	3/CAA 111 559/1	R5A	YES	
H' 30 DRR	4/CAA 111 452/1	R3A	YES	
H' 38 SIP	2/CAA 111 847/1	R7A	YES	
H' 3C KLP1H	4/CAA1115076/1	R1A	YES	
H' 3E CMPS21	3/CAA1115051/1	R2A	YES	
H' 3F CMPS22	3/CAA1115052/1	R2A	YES	
H' 40 PRR	4/CAA 111 818/1	R2A	NO	
H' 41 LSP	3/CAA 111 457/1	R4A/1	YES	
H' 43 GSP	3/CAA 111 787/1	R6A	YES	
H' 46 GARS1	3/CAA 111 806/1	R7A/1	YES	
H' 48 RMPS7	2/CAA1115050/1	R2A	YES	
H' 4A MCR	4/CAA 111 689/1	R4A	YES	
H' 4D GARS2	3/CAA 111 807/1	R7A/1	YES	

H' 52 TMR	2/CAA1115006/1	R2A NO
H' 53 PHR	4/CAA 111 545/1	R1A NO
H' 55 DCP	5/CAA 111 471/1	R1A/1 YES
H' 5F ECR	4/CAA 111 543/1	R5A YES
H' 62 ALR	3/CAA 111 470/1	R3A YES
H' 66 PAR	3/CAA 111 546/1	R6A YES
H' 72 DMGR	2/CAA111795/1	R1A YES
H' 73 DLP2	2/CAA111765/1	R1A YES
H' 75 DDGR	2/CAA111797/1	R1A YES
H' 76 CMPS8	3/CAA111659/1	R2A YES
H' 77 CMPS9	3/CAA111660/1	R2A YES
H' 78 CMPS10	3/CAA111661/1	R2A YES
H' 79 CMPS11	3/CAA111662/1	R2A YES
H' 7A CMPS12	3/CAA111663/1	R2A YES
H' 7B CMPS13	3/CAA111664/1	R2A YES
H' 7C CMPS14	3/CAA111665/1	R2A YES
H' 7D CMPS15	3/CAA111666/1	R2A YES
H' 7E CMPS16	3/CAA111667/1	R2A YES
H' 7F CMPS17	3/CAA111668/1	R2A YES
H' 80 CMPS18	3/CAA111669/1	R2A YES
H' 81 CMPS19	3/CAA111670/1	R2A YES
H' 82 CMPS20	3/CAA111671/1	R2A YES
H' 83 FTP	3/CAA111484/1	R1A YES
H' 84 AIP	2/CAA111908/1	R2A YES
H' 87 RMPS4	2/CAA111650/1	R2A/1 YES
H' 88 DERS2	3/CAA111582/2	R2A YES
H' 89 AIPN	2/CAA111909/1	R2A NO
H' 8A MMP	4/CAA111732/5	R2A YES
H' 8B DGP	5/CAA111791/1	R3A YES
H' 8D CMPS7	3/CAA111658/1	R2A YES

H' 8E	CMPS6	3/CAA111657/1	R2A	YES
H' 90	ACP	4/CAA111428/1	R2A	YES
H' 91	RMPS5	2/CAA111950/1	R2A/2	YES
H' 92	TSP	3/CAA111724/116	R3A	YES
H' 93	TRP	3/CAA111723/4	R2A	YES
H' 95	OLP1S1	4/CAA111595/1	R2A	YES
H' 96	OLP1S2	4/CAA111596/1	R2A	YES
H' 97	MPP	4/CAA111598/16	R3A/1	YES
H' 9A	OLP1S3	4/CAA111597/1	R2A	YES
H' 9D	TLP38	3/CAA111688/1	R2A	YES
H' 9E	KLP1T1	4/CAA111556/7	R1A	YES
H' 9F	KLP1T2	4/CAA111557/7	R2A	YES
H' A0	KLP1T3	4/CAA111558/7	R1A	YES
H' A2	KLP1O	4/CAA111565/1	R1A	YES
H' A3	DBP	3/CAA111425/1	R2A	YES
H' A4	GPP	3/CAA111552/1	R2A	YES
H' A5	DERS3	2/CAA1115001/2	R2A	YES
H' A6	DERS1	3/CAA111581/2	R2A	YES
H' A7	NAPS1	2/CAA111631/2	R1A	YES
H' A8	NAPS2	2/CAA111632/2	R1A	YES
H' A9	CMPS1	3/CAA111652/1	R2A	YES
H' AA	CMPS2	3/CAA111653/1	R2A	YES
H' AB	CMPS3	3/CAA111654/1	R2A	YES
H' AC	CMPS4	3/CAA111655/1	R2A	YES
H' AD	SCP2	3/CAA111524/2	R1A	YES
H' AE	NAPS3	2/CAA111633/2	R1A	YES
H' AF	CMPS5	3/CAA111656/1	R2A/1	YES
H' B0	CMPS23	3/CAA1115053/1	R2A	YES
H' B1	DTR	8/CAA111734/1	R2A/1	YES
H' B3	RMPS1	2/CAA111647/1	R2A	YES

H' B4	RMPS2	2/CAA111648/1	R2A/1	YES
H' B7	DOR	3/CAA111731/1	R1A	YES
H' B8	RMPS3	2/CAA111649/1	R2A/2	YES
H' CA	CGP	3/CAA111430/1	R2A	YES
H' DB	TLP11	3/CAA111626/8	R1A	YES
H' DF	MFP2	3/CAA111676/1	R1A	YES
H' E0	ELP6	3/CAA111630/7	R2A	YES
H' E1	KLP1M	4/CAA111567/1	R1A	YES
H' E2	KLP1N	4/CAA111568/1	R1A	NO
H' E8	DLP1D	4/CAA111764/1	R1A	YES
H' E9	DLP1N	4/CAA111801/1	R1A	NO
H' EA	DLP1T1	4/CAA111799/1	R1A	YES
H' EB	DLP1T2	4/CAA111800/1	R1A	YES
H' ED	KLP1D1	4/CAA111812/1	R1A	YES
H' EE	KLP1D2	4/CAA111813/1	R1A	YES
H' EF	MGP1	2/CAA111766/1	R1A	YES
H' F1	DDER	4/CAA111793/1	R1A	YES
H' F2	BMPS1	2/CAA111803/1	R1A	YES
H' F3	BMPS2	2/CAA111804/1	R1A	YES
H' F4	BMPS3	2/CAA111805/1	R1A	YES
H' F5	EAPS1	2/CAA111634/1	R1A	YES
H' F6	EAPS2	2/CAA111635/1	R1A	YES
H' F9	CLOPS1	2/CAA111646/1	R2A	YES
H' FA	CLOPS2	2/CAA111651/1	R2A	YES
H' FB	CLP	3/CAA111645/1	R5A	YES

APENDICE F.

CARGA INICIAL DE LA U.L.P.G.C. PLATEAMIENTO INICIAL.

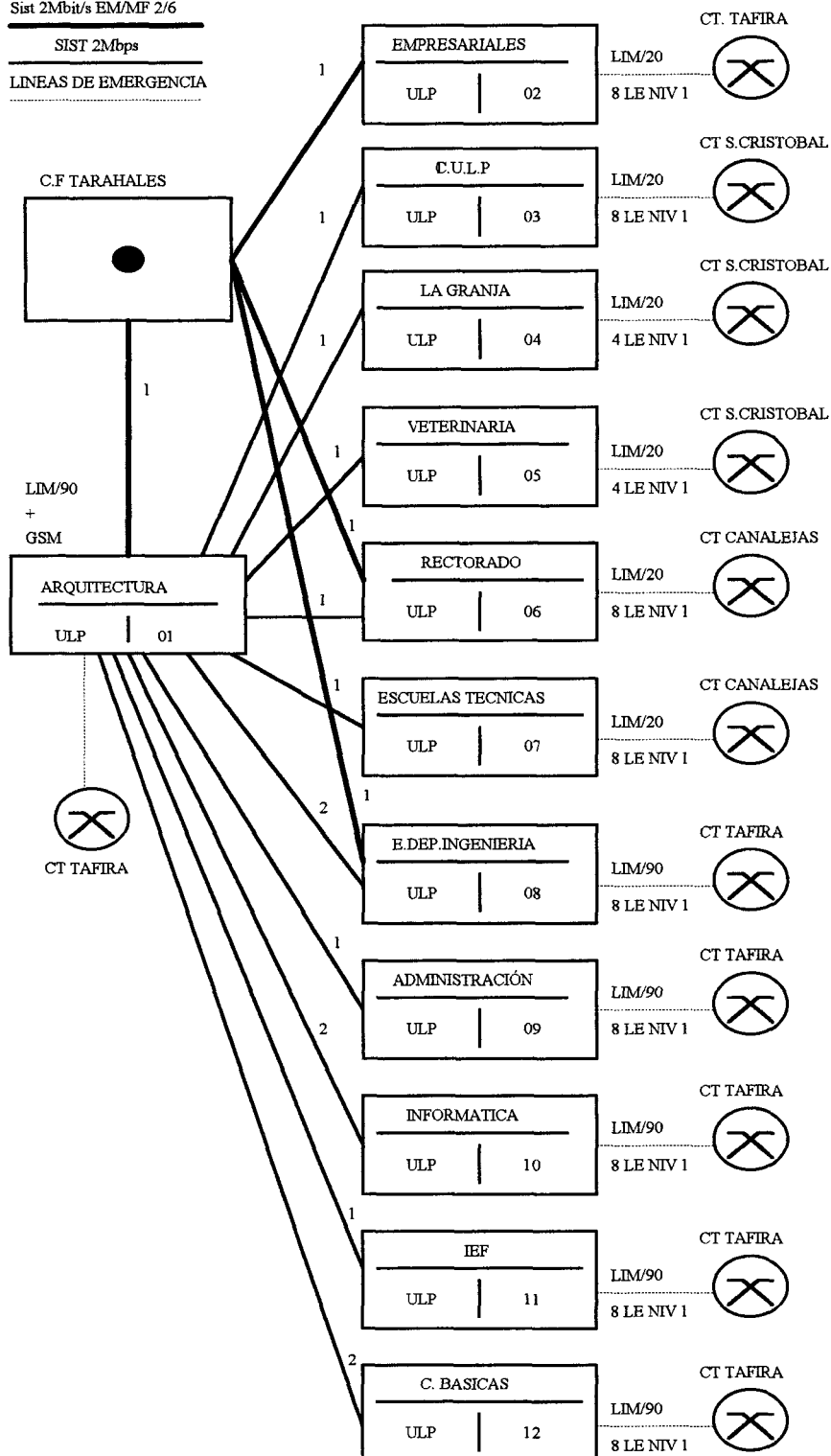
CONFIGURACION: UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS

ESTRUCTURA DE RED DE ACCESO IBERCOM UNIVERSIDAD/ LAS PALMAS

Sist 2Mbit/s EM/MF 2/6

SIST 2Mbps

LINEAS DE EMERGENCIA



- 12 Lim's con GS (1 GSM)

- No tiene GS duplicado ubicado en Arquitectura ya que este será el Lim I/O (es decir, donde está conectada la unidad de cinta magnética, la cual almacena todas las unidades de programa y los datos).

- PCM's internos con Arquitectura (2),Empresariales, CULP, La Granja, Veterinaria, Administración, Rectorado,Ing Depart, IEF, Informática, Humanidades, C. Básicas.

1.- CARGA DE LOS PROGRAMAS I/O

Unidad de cinta y terminal (PC) conectados en Arquitectura ya que será el que definamos como Lim I/O.

2.- DEFINICIÓN DEL LIM MAESTRO DE SINCRONISMO (SE ENCUENTRA EN ARQUITECTURA)

SFCCS:EQU=1-0-00-0,IOCCL=0-0,CONFIG=0,GSM=0,GSSIDE=0;

3.- DEFINICIÓN DE LA CONFIGURACION SOFTWARE

KM/U 6033-6 Rev.D UP-A 7.0 (R3)

LIM disposition 5 LIMS

LOAD VOLUME

FATAL:VOL=LOVOL,TAPE=0,CTU=0;

FAVOI:TAPE=0,VOL=LOVOL;

IO-LIM : VOICE,BASIC 2606 KB

CNLDI:LIM=1,PCMLNK=0,UNIT=ALR&DCP&ECR&EXS&MCP&MEP&LCR;

CNLDI:UNIT=RER&PTR2&PAR&PRR&PRP&DRR&INR&PHR&TWP&GARS1;

CNLDI:UNIT=GARS2&GSP&LSP&ACP&AIP&AIPN&CGP&CMPS1&CMPS2;

CNLDI:UNIT=CMPS3&CMPS4&CMPS5&CMPS6&CMPS7&CMPS8&CMPS9;

CNLDI:UNIT=CMPS10&CMPS11&CMPS12&CMPS13&CMPS14&CMPS15;

CNLDI:UNIT=CMPS16&CMPS17&CMPS18&CMPS19&CMPS20&DBP&DERS1;
 CNLDI:UNIT=DERS2&DERS3&DGP&DOR&DTR&EAPS1&EAPS2&GPP&MMP;
 CNLDI:UNIT=NAPS1&NAPS2&NAPS3&RMPS1&RMPS2&RMPS3&RMPS4;
 CNLDI:UNIT=RMPS5&RMPS6&SCP2&ELP6&FTP&MPP&TMR&TRP&TSP;
 CNLDI:UNIT=OLP1S1&OLP1S2&OLP1S3;
 CNLDI:UNIT=KLP1D1&KLP1D2;
 CNLDI:UNIT=KLP1M&KLP1N&KLP1O&KLP1T1&KLP1T2&KLP1T3;

COMMON FUNCTIONS

CNLDI:UNIT=CIM&CTP&DRH&DRM&FAM&IAH&ICM&INM&LDH&LDM&OCM;
 CNLDI:UNIT=RCH&RCM&RLM&SRM&SWDB1&SWDB2&SAH&GAM&PRH&ALH1;
 CNLDI:UNIT=ALM&CNH1&CNH2&ECM&PAH&PAM1&PAM2&PIM&PHH&PTM&PFM;
 CNLDI:UNIT=REM1&REM2&SGM&SPP&TFM&TFHS1&TFHS2&TFHS3;
 CNLDI:UNIT=AHH&ARM&AWDB1&COM&CHHS1&CHHS2&CHHS3&EHHS1;
 CNLDI:UNIT=EHHS2&EHHS3&GHHS1&GHHS2&GHHS3&MHHS1&MHHS2;
 CNLDI:UNIT=MHHS3&NHHS1&NHHS2&OHHS1&OHHS2&OHHS3&TMHHS1;
 CNLDI:UNIT=TMHHS2&TMHHS3&THHS1&THHS2&THHS3;
 CNLDI:UNIT=KHHS1&KHHS2&KHHS3&KHHS4;

OPTIONS :

 CALL INFORMATION LOGGING 86 KB

CNLDI:UNIT=CLHHS1&CLHHS2&CLOPS1&CLOPS2&CLP;

 PAGING 76 KB

CNLDI:UNIT=PGHH&DPR&PGP1&PGP2;

 RECORDED ANNOUNCEMENT 45 KB

CNLDI:UNIT=RA1R&RHH;

 DATA COMMUNICATION 360 KB

CNLDI:UNIT=DHHS1&DHHS2&DHHS3&MGHH;

CNLDI:UNIT=DDER&DMGR&DDGR;

CNLDI:UNIT=DLP1D&DLP1N&DLP1T1&DLP1T2&DLP2;

CNLDI:UNIT=BMPS1&BMPS2&BMPS3&MGP1;

.....

INTERCEPTION SERVICE 20 KB

CNLDI:UNIT=DIR&MWP;

APPLICATION SYSTEM DEPENDENT PUS

[illegible]**STD/1**

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP27&TLP30&TLP37;

GB /2

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

DK /3

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP17&TLP19&TLP22&TLP25;

CNLDI:UNIT=TLP30&TPL37;

SA /4

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22&TLP30;

AU /6

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP30&TLP37;

NO 17

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP11&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

FI /9

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP14&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP31&TLP35&TLP37;

NL /11

CNLDI:UNIT=MFP&TLP19&TLP22&TLP25&TLP26;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP35;

BR /12

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

SJ /14

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP17&TLP19&TLP20;

CNLDI:UNIT=TLP25;

ES /16

CNLDI:UNIT=MFP2&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP32&TLP38;

BE /17

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP35;

MY /19

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

LM /20

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP6&TLP20&TLP37;

DE /21

CNLDI:UNIT=MFP&TLP25&TLP35&TLP37;

HK /22

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP25&TLP30;

CNLDT;

SFCCS:CONFIG=0,CNCT=4,IOCCL=0-0,GSM=0,GSSIDE=0,EQU=1-0-00-0;

LIM2 : VOICE,BASIC 1944 KB

CNLDI:LIM=2,PCMLNK=4,UNIT=ALR&BUP&DCP&ECR&EXS&MCP&MEP&LCR;
 CNLDI:UNIT=RER&PTR2&PAR&PRR&PRP&DRR&INR&PHR&TWP&GARS1;
 CNLDI:UNIT=GARS2&GSP&LSP&ACP&AIP&AIPN&CGP&CMPS1&CMPS2;
 CNLDI:UNIT=CMPS3&CMPS4&CMPS5&CMPS6&CMPS7&CMPS8&CMPS9;
 CNLDI:UNIT=CMPS10&CMPS11&CMPS12&CMPS13&CMPS14&CMPS15;
 CNLDI:UNIT=CMPS16&CMPS17&CMPS18&CMPS19&CMPS20&DBP&DERS1;
 CNLDI:UNIT=DERS2&DERS3&DGP&DOR&DTR&EAPS1&EAPS2&GPP&MMP;
 CNLDI:UNIT=NAPS1&NAPS2&NAPS3&RMPS1&RMPS2&RMPS3&RMPS4;
 CNLDI:UNIT=RMPS5&RMPS6&SCP2&ELP6&FTP&MPP&TMR&TRP&TSP;
 CNLDI:UNIT=OLP1S1&OLP1S2&OLP1S3;
 CNLDI:UNIT=KLP1D1&KLP1D2;
 CNLDI:UNIT=KLP1M&KLP1N&KLP1O&KLP1T1&KLP1T2&KLP1T3;
 COMMON FUNCTIONS
 CNLDI:UNIT=DEMA&TMM1&TMM2;

OPTIONS :

CALL INFORMATION LOGGING 93 KB

CNLDI:UNIT=CLOPS1&CLOPS2&CLP;

CNLDI:UNIT=FAM2&SIP;

PAGING 88 KB

CNLDI:UNIT=DPMS1&DPMS2&DPR&PGP1&PGP2;

RECORDED ANNOUNCEMENT 24 KB

CNLDI:UNIT=RA1R;

DATA COMMUNICATION 286 KB

CNLDI:UNIT=DDEM&DDER&DMGR&DDGR;

CNLDI:UNIT=DLP1D&DLP1N&DLP1T1&DLP1T2&DLP2;

CNLDI:UNIT=BMPS1&BMPS2&BMPS3&MGPI;

INTERCEPTION SERVICE 68 KB

CNLDI:UNIT=IHH&DIM&DIR&ILP&MWP;

NOTE: DIM&ILP ARE ONLY LOADED IN
THE LIM WHERE THE COMPUTER-
INTERFACE IS POSITIONED.

APPLICATION SYSTEM DEPENDENT PU:S

STD/1

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP27&TLP30&TLP37;

GB /2

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

DK /3

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP17&TLP19&TLP22&TLP25;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP37;

SA /4

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22&TLP30;

AU /6

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP30&TLP37;

NO /7

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP11&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

FI /9

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP14&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP31&TLP35&TLP37;

NL /11

CNLDI:UNIT=MFP&TLP19&TLP22&TLP25&TLP26;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP35;

BR /12

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

SJ /14

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP17&TLP19&TLP20;

CNLDI:UNIT=TLP25;

ES /16

CNLDI:UNIT=MFP2&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP32&TLP38;

BE /17

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP35;

MY /19

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

LM /20

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP6&TLP20&TLP37;

DE /21

CNLDI:UNIT=MFP&TLP25&TLP35&TLP37;

HK /22

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP25&TLP30;

CNLDT;

LIM3 : VOICE,BASIC 1904 KB

CNLDI:LIM=3,PCMLNK=8,UNIT=ALR&BUP&DCP&ECR&EXS&MCP&MEP&LCR;

CNLDI:UNIT=RER&PTR2&PAR&PRR&PRP&DRR&INR&PHR&TWP&GARS1;

CNLDI:UNIT=GARS2&GSP&LSP&ACP&AIP&AIPN&CGP&CMPS1&CMPS2;

CNLDI:UNIT=CMPS3&CMPS4&CMPS5&CMPS6&CMPS7&CMPS8&CMPS9;

CNLDI:UNIT=CMPS10&CMPS11&CMPS12&CMPS13&CMPS14&CMPS15;

CNLDI:UNIT=CMPS16&CMPS17&CMPS18&CMPS19&CMPS20&DBP&DERS1;

CNLDI:UNIT=DERS2&DERS3&DGP&DOR&DTR&EAPS1&EAPS2&GPP&MMP;

CNLDI:UNIT=NAPS1&NAPS2&NAPS3&RMPS1&RMPS2&RMPS3&RMPS4;

CNLDI:UNIT=RMPS5&RMPS6&SCP2&ELP6&FTP&MPP&TMR&TRP&TSP;

CNLDI:UNIT=OLP1S1&OLP1S2&OLP1S3;

CNLDI:UNIT=KLP1D1&KLP1D2;

CNLDI:UNIT=KLP1M&KLP1N&KLP1O&KLP1T1&KLP1T2&KLP1T3;

COMMON FUNCTIONS

CNLDI:UNIT=DOM&DTM;

=====

OPTIONS :

CALL INFORMATION LOGGING 93 KB

CNLDI:UNIT=CLOPS1&CLOPS2&CLP;

CNLDI:UNIT=FAM2&SIP;

PAGING 88 KB

CNLDI:UNIT=DPMS1&DPMS2&DPR&PGP1&PGP2;

RECORDED ANNOUNCEMENT 24 KB

CNLDI:UNIT=RA1R;

DATA COMMUNICATION 298 KB

CNLDI:UNIT=DDEM&DDER&DMGM&DMGR&DDGR;

CNLDI:UNIT=DLP1D&DLP1N&DLP1T1&DLP1T2&DLP2;

CNLDI:UNIT=BMPS1&BMPS2&BMPS3&MGP1;

INTERCEPTION SERVICE 20 KB

CNLDI:UNIT=DIR&MWP;

APPLICATION SYSTEM DEPENDENT PU:S

STD/1

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP27&TLP30&TLP37;

GB /2

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

DK /3

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP17&TLP19&TLP22&TLP25;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP37;

SA /4

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22&TLP30;

AU /6

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP30&TLP37;

NO /7

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP11&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

FI /9

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP14&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP31&TLP35&TLP37;

NL /11

CNLDI:UNIT=MFP&TLP19&TLP22&TLP25&TLP26;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP35;

BR /12

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

SJ /14

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP17&TLP19&TLP20;

CNLDI:UNIT=TLP25;

ES /16

CNLDI:UNIT=MFP2&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP32&TLP38;

BE /17

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP35;

MY /19

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

LM /20

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP6&TLP20&TLP37;

DE /21

CNLDI:UNIT=MFP&TLP25&TLP35&TLP37;

HK /22

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP25&TLP30;

CNLDT;

LIM4 : VOICE,BASIC 1924 KB

CNLDI:LIM=4,PCMLNK=12,UNIT=ALR&BUP&DCP&ECR&EXS&MCP&MEP&LCR;

CNLDI:UNIT=RER&PTR2&PAR&PRR&PRP&DRR&INR&PHR&TWP&GARS1;

CNLDI:UNIT=GARS2&GSP&LSP&ACP&AIP&AIPN&CGP&CMPS1&CMPS2;

CNLDI:UNIT=CMPS3&CMPS4&CMPS5&CMPS6&CMPS7&CMPS8&CMPS9;

CNLDI:UNIT=CMPS10&CMPS11&CMPS12&CMPS13&CMPS14&CMPS15;

CNLDI:UNIT=CMPS16&CMPS17&CMPS18&CMPS19&CMPS20&DBP&DERS1;

CNLDI:UNIT=DERS2&DERS3&DGP&DOR&DTR&EAPS1&EAPS2&GPP&MMP;

CNLDI:UNIT=NAPS1&NAPS2&NAPS3&RMPS1&RMPS2&RMPS3&RMPS4;

CNLDI:UNIT=RMPS5&RMPS6&SCP2&ELP6&FTP&MPP&TMR&TRP&TSP;

CNLDI:UNIT=OLP1S1&OLP1S2&OLP1S3;

CNLDI:UNIT=KLP1D1&KLP1D2;

CNLDI:UNIT=KLP1M&KLP1N&KLP1O&KLP1T1&KLP1T2&KLP1T3;

COMMON FUNCTIONS

CNLDI:UNIT=DEMB&DOM;

OPTIONS :

CALL INFORMATION LOGGING 81 KB

CNLDI:UNIT=CLOPS1&CLOPS2&CLP;

CNLDI:UNIT=SIP;

PAGING 52 KB

CNLDI:UNIT=DPR&PGP1&PGP2;

RECORDED ANNOUNCEMENT 32 KB

CNLDI:UNIT=RA1M&RA1R;

DATA COMMUNICATION 292 KB

CNLDI:UNIT=DDER&DMGM&DMGR&DDGM&DDGR;

CNLDI:UNIT=DLP1D&DLP1N&DLP1T1&DLP1T2&DLP2;

CNLDI:UNIT=BMPS1&BMPS2&BMPS3&MGP1;

INTERCEPTION SERVICE 20 KB

CNLDI:UNIT=DIR&MWP;

=====

APPLICATION SYSTEM DEPENDENT PU:S

STD/1

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP27&TLP30&TLP37;

GB /2

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

DK /3

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP17&TLP19&TLP22&TLP25;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP37;

SA /4

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22&TLP30;

AU /6

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP30&TLP37;

NO /7

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP11&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

FI /9

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP14&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP31&TLP35&TLP37;

NL /11

CNLDI:UNIT=MFP&TLP19&TLP22&TLP25&TLP26;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP35;

BR /12

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

SJ /14

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP17&TLP19&TLP20;

CNLDI:UNIT=TLP25;

ES /16

CNLDI:UNIT=MFP2&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP32&TLP38;

BE /17

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP35;

MY /19

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

LM /20

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP6&TLP20&TLP37;

DE /21

CNLDI:UNIT=MFP&TLP25&TLP35&TLP37;

HK /22

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP25&TLP30;

CNLDT;

LIM5	: VOICE,BASIC	1924 KB

CNLDI:LIM=5,PCMLNK=16,UNIT=ALR&BUP&DCP&ECR&EXS&MCP&MEP&LCR;
CNLDI:UNIT=RER&PTR2&PAR&PRR&PRP&DRR&INR&PHR&TWP&GARS1;
CNLDI:UNIT=GARS2&GSP&LSP&ACP&AIP&AIPN&CGP&CMPS1&CMPS2;
CNLDI:UNIT=CMPS3&CMPS4&CMPS5&CMPS6&CMPS7&CMPS8&CMPS9;
CNLDI:UNIT=CMPS10&CMPS11&CMPS12&CMPS13&CMPS14&CMPS15;
CNLDI:UNIT=CMPS16&CMPS17&CMPS18&CMPS19&CMPS20&DBP&DERS1;
CNLDI:UNIT=DERS2&DERS3&DGP&DOR&DTR&EAPS1&EAPS2&GPP&MMP;
CNLDI:UNIT=NAPS1&NAPS2&NAPS3&RMPS1&RMPS2&RMPS3&RMPS4;
CNLDI:UNIT=RMPS5&RMPS6&SCP2&ELP6&FTP&MPP&TMR&TRP&TSP;
CNLDI:UNIT=OLP1S1&OLP1S2&OLP1S3;
CNLDI:UNIT=KLP1D1&KLP1D2;
CNLDI:UNIT=KLP1M&KLP1N&KLP1O&KLP1T1&KLP1T2&KLP1T3;

COMMON FUNCTIONS
CNLDI:UNIT=DTM&TMM1&TMM2;

=====

OPTIONS :

CALL INFORMATION LOGGING	81 KB

CNLDI:UNIT=CLOPS1&CLOPS2&CLP;
CNLDI:UNIT=SIP;

PAGING	52 KB

CNLDI:UNIT=DPR&PGP1&PGP2;

RECORDED ANNOUNCEMENT	32 KB

CNLDI:UNIT=RA1M&RA1R;

DATA COMMUNICATION 280 KB

CNLDI:UNIT=DDER&DMGR&DDGM&DDGR;

CNLDI:UNIT=DLP1D&DLP1N&DLP1T1&DLP1T2&DLP2;

CNLDI:UNIT=BMPS1&BMPS2&BMPS3&MGP1;

INTERCEPTION SERVICE 20 KB

CNLDI:UNIT=DIR&MWP;

APPLICATION SYSTEM DEPENDENT PU:S

STD/1

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP27&TLP30&TLP37;

GB /2

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

DK /3

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP17&TLP19&TLP22&TLP25;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP37;

SA /4

CNLDI:UNIT=MFP&TLP1&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22&TLP30;

AU /6

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP30&TLP37;

NO /7

CNLDI:UNIT=MFP&TLP8&TLP11&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

FI /9

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP14&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP31&TLP35&TLP37;

NL /11

CNLDI:UNIT=MFP&TLP19&TLP22&TLP25&TLP26;

CNLDI:UNIT=TLP30&TLP35;

BR /12

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP37;

SJ /14

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP17&TLP19&TLP20;

CNLDI:UNIT=TLP25;

ES /16

CNLDI:UNIT=MFP2&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP32&TLP38;

BE /17

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP35;

MY /19

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19&TLP22;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30;

LM /20

CNLDI:UNIT=MFP&TLP4&TLP5&TLP6&TLP20&TLP37;

DE /21

CNLDI:UNIT=MFP&TLP25&TLP35&TLP37;

HK /22

CNLDI:UNIT=MFP&TLP11&TLP12&TLP17&TLP19;

CNLDI:UNIT=TLP22&TLP25&TLP30;

LIM>5 : VOICE,BASIC 2152 KB

THE PROGRAMS DEMC AND DEMD SHALL BE IN LIM 6 AND 8 IF THE
SYSTEM IS BIGGER THAN 5 LIMS.

LOAD VOLUME

CNLDI:LIM=X,GSMULT=0-XX,

UNIT=ALR&BUP&DCP&DRR&ECR&EXS&GARS1&GARS2&GSP&INR;

CNLDI:UNIT=LCR&LSP&MCP&MCR&MEP&PAR&PHR&PRP&PRR&PTR2&RER&TWP;

CNLDI:UNIT=ACP&AIP&AIPN&CGP&CMPS1&CMPS2&CMPS3&CMPS4&CMPS5&CMPS6&CMPS7;

CNLDI:UNIT=CMPS8&CMPS9&CMPS10&CMPS11&CMPS12&CMPS13&CMPS14&CMPS15;

CNLDI:UNIT=CMPS16&CMPS17&CMPS18&CMPS19&CMPS20&CMPS21&CMPS22&CMPS23;

CNLDI:UNIT=DBP&DERS1&DERS2&DERS3&DGP&DOR&DTR&EAPS1&EAPS2&ELP6&FTP&GPP;

CNLDI:UNIT=KLP1D1&KLP1D2&KLP1H&KLP1M&KLP1N&KLP1O&KLP1T1&KLP1T2&KLP1T3;

CNLDI:UNIT=MMP&MPP&NAPS1&NAPS2&NAPS3&OLP1S1&OLP1S2&OLP1S3;

CNLDI:UNIT=RMPS1&RMPS2&RMPS3&RMPS4&RMPS5&RMPS6&RMPS7&SCP2&TMR&TRP&TSP;

COMMON FUNCTIONS

LIM=6

CNLDI:UNIT=DEMC; 29 KB

LIM=8

CNLDI:UNIT=DEMD; 29 KB

DUPLICATED CONTROL SYSTEM 12 KB

CNLDI:UNIT=DCSP;

CALL INFORMATION LOGGING 85 KB

CNLDI:UNIT=CLOPS1&CLOPS2&CLP&SIP;

PAGING 71 KB

CNLDI:UNIT=DPR;

CNLDI:UNIT=PGP1;

CNLDI:UNIT=PGP2;

CNLDI:UNIT=PGP3;

RECORDED ANNOUNCEMENT 29 KB

CNLDI:UNIT=RA1M&RA1R;

DATA COMMUNICATION 264 KB

MODEM POOL

CNLDI:UNIT=DDER&DMGR&DDGR;

CNLDI:UNIT=DLP1D&DLP1N&DLP1T1&DLP1T2&DLP2;

CNLDI:UNIT=BMPS1&BMPS2&BMPS3&MGPI;

MULTI NET 26 KB

Unit RLP is loaded from additional loading tape

INFORMATION COMPUTER 25 KB

CNLDI:UNIT=DIR&MWP;

INTERCEPTION SERVICE (OPI) 6 KB

CNLDI:UNIT=IDP;

APPLICATION SYSTEM DEPENDENT PU:S

ES /16

CNLDI:UNIT=MFP2&TLP11&TLP38;

CNLDI:UNIT=TLP25&TLP30&TLP32&TLP38&TLP50&TLP58;

CNLDT;@/EXE/

OPTIONS FROM ADDITIONAL LOADING TAPE

OFF-NET TO ON-NET 31 KB

LAPUL:UNIT=LCR0,LIM=1&&X,FILE=LOFIL;

Y;

MULTI NET

LAPUL:UNIT=RLP,LIM=1&&X,FILE=LOFIL;

Y;

LAPUL:UNIT=RIMP,LIM=3&4,FILE=LOFIL;

Y;

LAPUL:UNIT=RIHH,LIM=2,FILE=LOFIL;

Y;

LOGICAL SIGNAL NAMES (ONLY FOR TESTING PURPOSE) 141 KB

LAPUL:UNIT=SNMM,LIM=5,FILE=LOFIL;

Y;

LAPUL:UNIT=SNMN1,LIM=5,FILE=LOFIL;

Y;

LAPUL:UNIT=SNMC1,LIM=5,FILE=LOFIL;

Y;

LAPUL:UNIT=SNMA1,LIM=5,FILE=LOFIL;

Y;

LAPUL:UNIT=SNMA2,LIM=5,FILE=LOFIL;

Y;

LAPUL:UNIT=SNMA3,LIM=5,FILE=LOFIL;

Y;

MFC SIGNALLING

LAPUL:UNIT=MFP,LIM=1&&X,FILE=LOFIL;

Y;

MFC SIGNALLING

LAPUL:UNIT=MFP,LIM=1&&4,FILE=LOFIL;

Y;

4.- ASIGNACION DE LAS CINTAS DE CARGA LOVOL (O APS).

Sólo hay una cinta con todos los programas que se van a cargar en la instalación de ahí que sólo se defina una.

FATAL:CTU=0,TAPE=0,VOL=LOVOL;

FAVOI:TAPE=0,VOL=LOVOL;

5.- CARGA Y DISTRIBUCION DE RESTO DE PROGRAMAS

LAPUT;

6.- DEFINICION DE LOS RESTANTES PCM INTERNOS

SFJLI:EQU=1-1-00-0,GSMULT=0-1;(2º PCM Arquitectura)

SFJLI:EQU=2-0-00-0,GSMULT=0-2;(1º PCM Empresariales)

SFJLI:EQU=3-0-00-0,GSMULT=0-4;(1º PCM CULP)

SFJLI:EQU=4-0-00-0,GSMULT=0-5;(1º PCM La Granja)

SFJLI:EQU=5-0-00-0,GSMULT=0-8;(1º PCM Veterinaria)

SFJLI:EQU=6-0-00-0,GSMULT=0-9;(1º PCM Rectorado)

SFJLI:EQU=6-1-00-0,GSMULT=0-10;(2º PCM Rectorado)

SFJLI:EQU=7-0-00-0,GSMULT=0-11;(1º PCM Humanidades)

SFJLI:EQU=8-0-00-0,GSMULT=0-12;(1º PCM Industriales)

SFJLI:EQU=8-1-00-0,GSMULT=0-13;(2º PCM Industriales)

SFJLI:EQU=9-0-00-0,GSMULT=0-16;(1º PCM Murga)

SFJLI:EQU=10-0-00-0,GSMULT=0-17;(1º PCM Informática)

SFJLI:EQU=10-1-00-0,GSMULT=0-18;(2º PCM Informática)

SFJLI:EQU=11-0-00-0,GSMULT=0-19;(1º PCM IEF)

7.- DEFINICION DE LA CONFIGURACION DEL SELECTOR DE GRUPO

En nuestro caso sólo existe un GSM y no está duplicado.

CNMGI:GSM=0;

CNDGI:DUP=0,GSSSIDE=0;

8.- DEFINICION DEL SINCRONISMO INTERNO

CNCCS:MCCL=0-0,RCCL=0-2,ACCL=0-4;¹

9.- INICIO DEL SISTEMA

SFEXI;

BLLTE:LIM=1,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=2,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=3,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=4,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=5,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=6,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=7,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=8,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=9,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=10,ALLFM=YES;

BLLTE:LIM=11,ALLFM=YES;

Seguimiento de una carga inicial con el display digital de la LPU.

Introducción.

La tarjeta LOG, también llamada Display Digital de la Tarjeta LPU-2 se conecta a la tarjeta del procesador de Lim (LPU) por su parte frontal .

En esta tarea aparecen diversos códigos, cada uno de ellos tiene su significado específico.

Cuando el sistema está en tráfico normal, el código que aparece en el Display no cambia mientras que durante la carga inicial van variando los códigos. gracias a estos códigos se puede observar el progreso correcto de la carga inicial o si hay un código erróneo se pueden determinar los posibles problemas.

Los códigos varían dependiendo si observamos la carga desde el Lim I/O o desde cualquiera de los otros Lim's

¹PCM Maestro = 1-0-00-0; (Arquitectura)

PCM Reserva = 2-0-00-0; (Empresariales)

PCM 2º Reserva = 3-0-00-0; (CULP)

CODIGOS DE LA CARGA INICIAL EN EL LIM I/O

90XX	Se hace prueba de memoria XX indica el nº de módulo de 256kb de memoria direccionable.
10	Detectada tarjeta IOU. Programa PLF busca una cinta con volumen LOVOL (APS).
11	Parte del programa RLM es cargada.
12	Datos del RLM cargados.
6X	RLM está iniciado y carga unidades de programa desde la unidad de cinta.
99	Los programas de I/O necesarios se han cargado recibiendo una solicitud de inicio.
100	La fase 1 de arranque inicial.
99	Lim ha recibido una orden de inicio.
105	La fase 1.3 está lista.
99	Lim ha recibido una orden de inicio.
101	La fase de 1.5 está lista se han iniciado los programas de I/O necesarios.
LAPUT	Se solicita la carga inicial y transmisión de las unidades de programa.
99	El resto de los programas se han cargado y el Lim recibe una orden de inicio.
100	la fase de arranque inicial para el resto de programas ha finalizado.
99	El Lim ha recibido una orden de inicio.
101	La fase 1.5 está lista.
SFEXI	Solicitud de inicio de sistema.
99	El Lim ha recibido una orden de inicio.
103	La fase 2 de arranque está lista.

DIAGRAMA SECUENCIAL DE LA CARGA INICIAL DE LIM NO I/O

- 20 PLF inicia una vía de señalización y espera entrar en contacto con el LIM I/O.
- 30 El programa de supervisión en el Lim I/O ha efectuado contacto con el Lim.
- CNLDT Se ordena la transmisión de la tabla de disposición de Lim.
- 40 Recibida orden de carga.
- 5X Se está cargando la tabla de disposición de Lim.
- LAPUT Se solicita la carga inicial y la transmisión de las unidades de programa.
- 6X Se están cargando las unidades de programa del medio de almacenamiento externo de datos, es decir desde la cinta APS.
- 99 Todos los programas se han cargado y el Lim ha recibido orden de inicio.
- 100 La fase 1 de arranque inicial está lista.
- 99 Lim ha recibido la orden de inicio.
- 105 Fase 1.3 está lista.
- 99 Lim ha recibido una orden de inicio.
- 101 Fase 1.5 está lista.
- SFEXI Se solicita un inicio de todo el sistema.
- 99 Lim ha recibido una orden de inicio.
- 103 Fase 2 de arranque inicial está lista.

FASE 1 DE REINICIO->Fase en la que las unidades de programa inician recarga, así como los datos dinámicos y los diferentes tiempos de supervisión las tarjetas de órganos estarán bloqueadas durante la misma.

FASE 2 DE REINICIO->Fase en la que se inician las rutinas de supervisión por aquellas unidades de programa que las administran, se activan las tarjetas de órganos.

El reinicio lo realiza el sistema de manera automática.

APENDICE G.

TECNICAS DEL PCM.

Conversión analógico/digital.

La conversión analógico digital comprende cinco operaciones distintas, cuyo resultado es la obtención de un canal digital de 64 Kbit/s a partir de un canal analógico (300 Hz- 3400Hz). Son estas :

- muestreo.
- cuantificación.
- compresión.
- codificación.
- multiplexación por división en el tiempo.

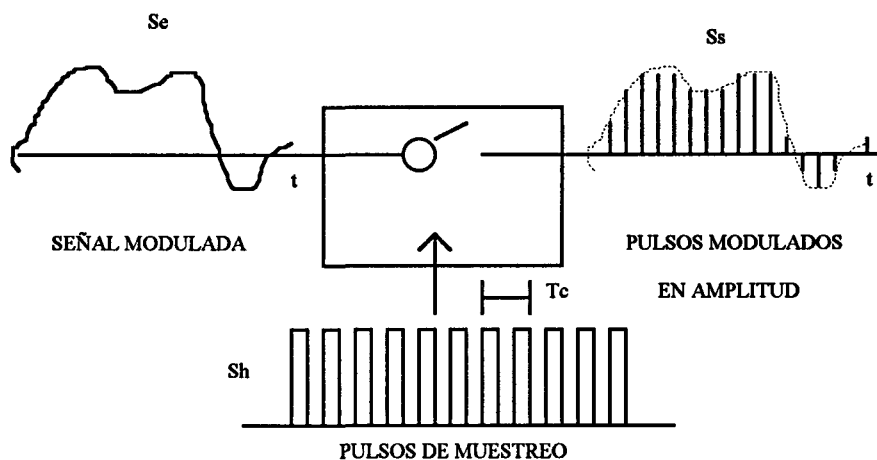
Muestreo.

Consiste en tomar los valores de la señal en ciertos instantes denominados "instantes de muestreo" y despreciar el resto de valores. Los valores elegidos se denominan muestras y deben satisfacer dos condiciones que son necesarias:

- 1.- El periodo de muestreo T_s debe ser siempre el mismo (muestreo periódico).
- 2.- La frecuencia de muestreo F_s debe ser mayor o igual $2F_{max}$ en la señal analógica a muestrear.

Para poder recuperar la señal analógica original a partir de la señal digital creada.

Se muestrea la señal analógica S_e , previamente comprimida a fin de limitar su margen dinámico, por medio de la señal de reloj Sh . La señal resultante S_s se compone de una serie de impulsos cuya amplitud en cada punto representa el nivel de la señal analógica cuando se abre la puerta de muestreo.



Cuantificación.

Mediante la cuantificación se convierte la amplitud de la muestra en un código de 8 bits. Si la cuantificación fuera lineal, el valor de un escalón (e) sería:

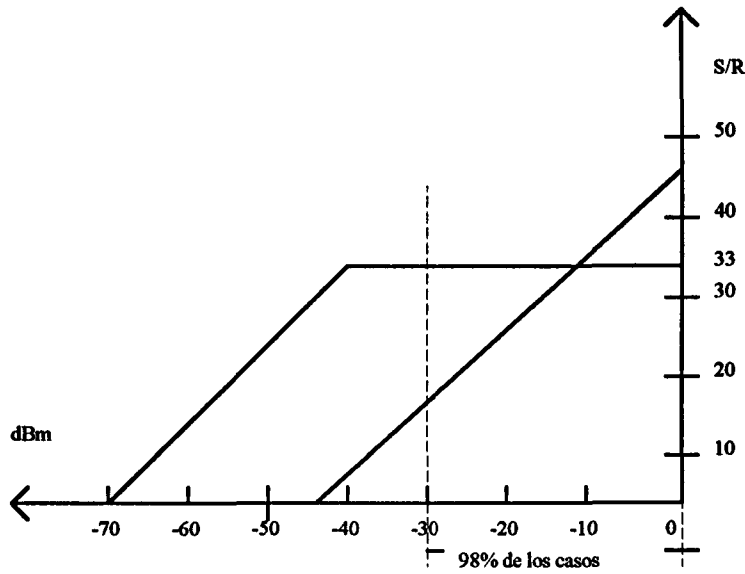
$$e = V_{pp} \max / 256 = V_p \max / 128$$

Las medidas entre dos escalones se asimilan a un mismo y único valor.

Sin embargo no se utiliza una cuantificación lineal, ya que no permite obtener una buena relación S/R para señales de baja amplitud ($V < -15$ dBm).

Compresión.

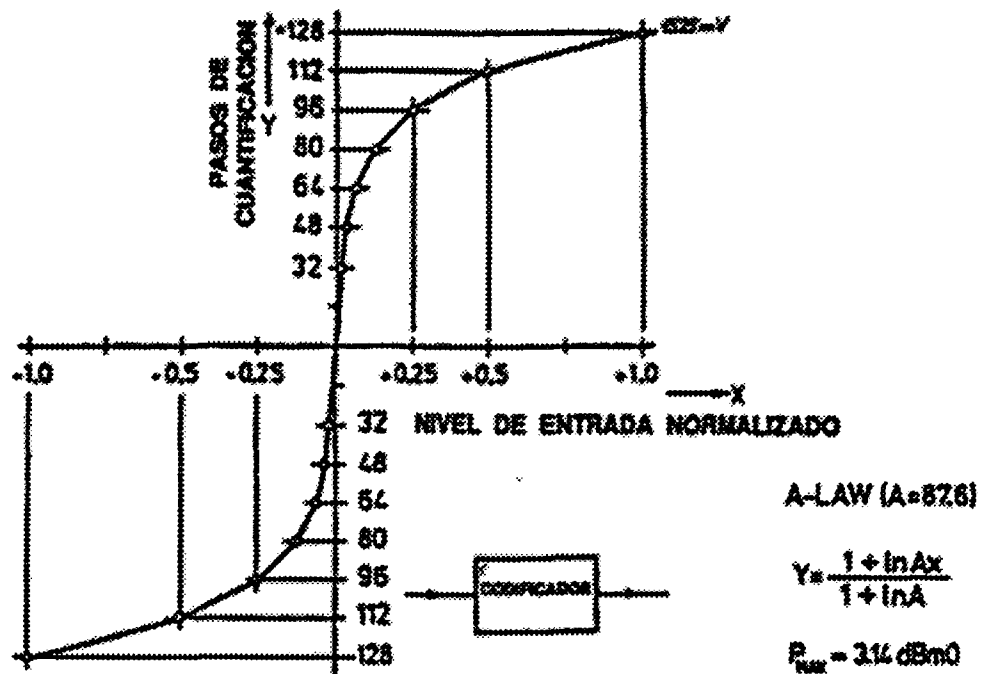
Puesto que la mayor parte de los niveles que se transmiten están en el margen de -30 dBm a 0 dBm, es preciso hallar una ley de compresión que permita obtener una relación S/R adecuada a lo largo de dicho margen de amplitudes. Se obtiene un resultado óptimo si se reduce el tamaño de los escalones en señales débiles. La ley de compresión se compone pues de una parte lineal (una serie de escalones pequeños e iguales) y otra logarítmica para los escalones restantes.



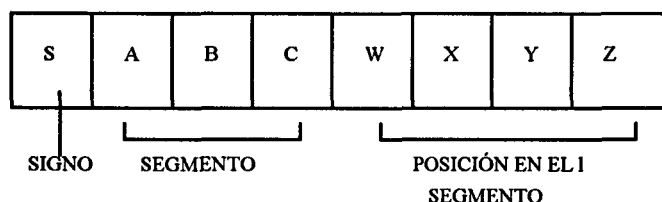
Codificación.

Una vez cuantificada la señal, se transmite en forma de código binario el valor de los escalones durante los tiempos de muestreo. Para la ley de codificación se emplean 12 segmentos rectilíneos, cada uno de ellos con 16 márgenes (dando un total de 256 márgenes).

Características del codificador con 13 segmentos según la Ley A



Los márgenes ocupados se codifican en forma de palabras binarias de 8 bits:



Multiplexación.

La multiplexación por división en el tiempo consiste en yuxtaponer bytes que corresponden a medidas puntuales, procedentes de los canales 1 a 32, de forma secuencial.

Las señales procedentes de los codificadores pueden ser:

- Síncronas: igual frecuencia pero con un desplazamiento de fase constante entre señales:
- Cuasi-síncronas: frecuencia entre señales muy próxima pero no idéntica.

Transcodificación.

La transcodificación consiste en convertir la información binaria del multiplexador a otro sistema digital, de forma que:

- Se eliminen las componentes continua y de baja frecuencia de la señal, para permitir el funcionamiento de las fuentes de alimentación en repetidores remotos:
- Se transmita una señal de reloj, de forma que la señal pueda acondicionarse en los repetidores de regeneración.

Empleándose el código bipolar HDB3

CÓDIGO HDB3: Código bipolar que permite eliminar secuencias con más de 4 ceros consecutivos, por el procedimiento de añadir bits de violación y de empaquetado. Dispone de criterios de redundancia que permite detectar errores de transmisión en la línea. Sin embargo, con este código se hace preciso determinar las violaciones en recepción, que se presentan después de un error de transmisión.

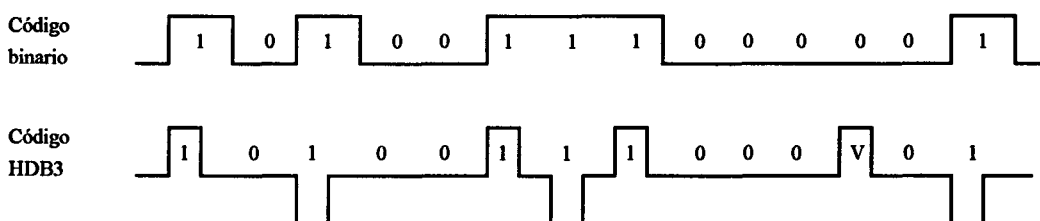
Código HDB3.

Ejemplo de código de línea: código HDB3 (tercer orden, alta densidad, binario).

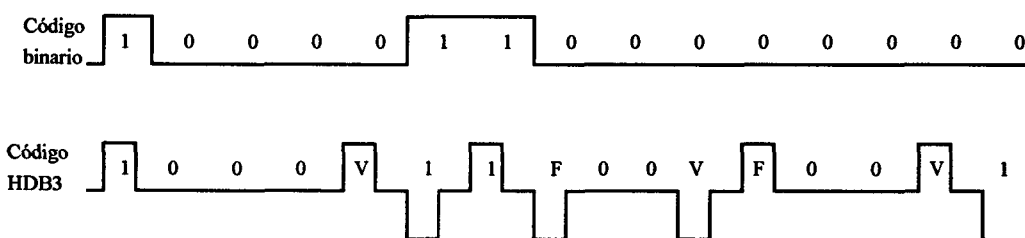
Este código debe cumplir las siguientes reglas:

- regla de bipolaridad los bits "1" se codifican alternativamente como +1 y -1, con el retorno a cero en el siguiente semiperiodo. Si hay dos "1" consecutivos con la misma polaridad, esto constituye una violación de la regla.

- no debe haber más de 3 bits "0" consecutivos. Para ello se reemplaza el cuarto "0" con un "1". A fin de permitir su detección en recepción como un falso "1", se envía como una violación (V) de la regla de bipolaridad, como en el siguiente ejemplo:



- las violaciones consecutivas deben tener polaridades opuestas. Si todas las violaciones en una secuencia de "0" tuvieran la misma polaridad, el valor medio de la señal sería distinto de cero. Cuando el número de bits "1" entre dos violaciones no es impar, se añade un bit "1" de empaquetado (P) en lugar del primer bit "0".



Estructura de trama de 2 Mb/s.G.704

Una trama de un sistema MIC ocupa el intervalo de tiempo comprendido entre dos muestras consecutivas del mismo canal. Como la frecuencia de muestreo es de 8000 Hz, la separación entre dos muestras consecutivas del mismo canal, es

$$T = 1 / 8000 = 125 \mu s.$$

con lo cual la duración de una trama es de 125 μs .

Así mismo la trama está dividida en 32 intervalos de tiempo (ver figura), con una duración por intervalo de tiempo de:

$$125 \mu s / 32 = 3,9 \mu s.$$

Los 32 intervalos de tiempo están numerados de 0 a 31. Los 30 canales vocales, numerados del 1 al 30, ocupan los intervalos de tiempo 1 a 15 y 17 a 31, mientras que el intervalo de tiempo 0 se destina a alineación, y el 16 a señalización.

Como cada intervalo de tiempo comprende 8 bits, la duración de cada bit es de:

$$3,9 \mu s / 8 = 0,488 \eta s.$$

Puesto que hay 32 intervalos de tiempo, con 8 bits por intervalo de tiempo, el número total de bits por trama es de:

$$32 \times 8 = 256 \text{ bits}$$

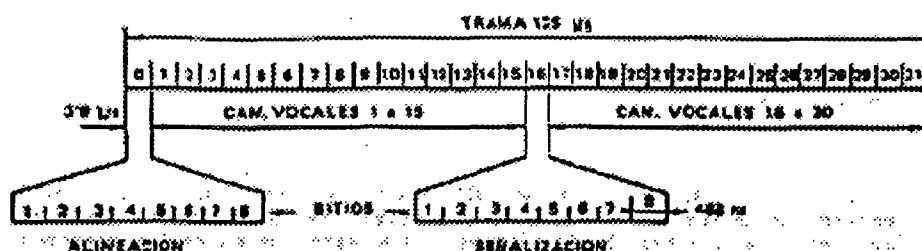


FIG. 1 ESTRUCTURA DE TRAMA

Alineación de trama.

En los sistemas MIC, las tramas se envían a línea una a continuación de otra de forma ininterrumpida, por lo que en el terminal receptor se recibe un flujo continuo de bitios.

La misión del terminal receptor no consiste solamente en recibir los bitios entrantes en forma correcta, sino también en asignar a cada bitio la posición correcta en un intervalo de tiempo que le corresponde.

Esta recepción adecuada se consigue mediante la alineación de trama.

La alineación de trama se controla mediante el envío de la palabra X0011011, en el intervalo de tiempo 0 de las tramas pares. El primer bitio indicado con una X, no forma parte de la señal de alineamiento de trama y está reservado para cualquier uso internacional que se le asigne en el futuro.

Los ocho bitios del intervalo de tiempo cero de las tramas impares que no lleve señal de alineación de trama, tienen la siguiente aplicación:

Bitio 1: Reservado para uso internacional.

Bitio 2: Fijado a uno para evitar simulaciones de la señal de alineación de trama.

Bitio 3: Destinado para transmisión de alarma.

Bitios 4, 5, 6, 7 y 8: Reservados para uso nacional.

Cuando el terminal receptor recibe una señal de alineación de trama de forma correcta, distribuye la información de cada intervalo de tiempo a su canal respectivo.

Si el terminal receptor recibe una señal de alineación de trama errónea, el sistema se pone fuera de servicio, y se inicia la búsqueda de la alineación correcta.

Para comprender mejor la finalidad de la alineación de trama, vamos a recurrir a una imagen muy utilizada para describir este proceso.

Supongamos que la trama del sistema MIC está formado por la esfera de un reloj, de forma que cada intervalo de tiempo abarca 5 minutos y que cada bitio equivale a un minuto. En este caso, la trama tendrá 12 intervalos de tiempo, y cada intervalo de tiempo tendrá 5 bitios.

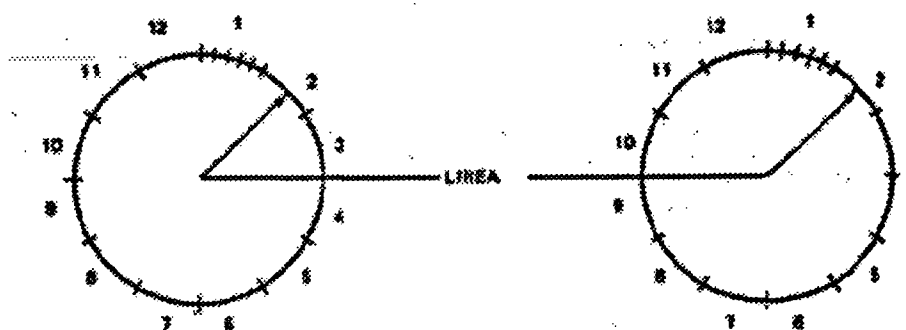


FIG. 2 PRINCIPIO DE LA ALINEACION

Está claro que, para que el sistema MIC funcione correctamente, se ha de pensar en dos relojes, uno en transmisión y otro en recepción, y las agujas de ambos relojes han de señalar siempre la misma hora. Para conseguir esto, no basta con que la velocidad de rotación de las agujas sea la misma, sino que es necesario también que tengan siempre la misma posición en la esfera.

En principio puede pensarse que esto se puede conseguir colocando los relojes en la misma posición de una vez para siempre. Sin embargo no es así ya que la presencia de perturbaciones en la línea de transmisión puede alterar la velocidad de rotación de las agujas del reloj de recepción y los bitios no se asignaran a sus intervalos de tiempo correspondientes. En este caso, el sistema habrá perdido la alineación y no podrá funcionar correctamente si no se recupera esta previamente.

Volviendo a la imagen del reloj, se puede reservar uno de los 12 intervalos de tiempo, por ejemplo el 1, para controlar la alineación. los 5 bitios de ese intervalo de tiempo llevaran la señal de alineación de trama que estará formada por una combinación fija de "1's" y "0's". Si el reloj de recepción reconoce, en el intervalo de tiempo 1, que la señal de alineación de trama es correcta, deja que el reloj continúe su marcha.

Pero si la señal de alineación de trama no es correcta, la alineación se considera perdida y desde ese momento se inician las operaciones para recuperar la alineación. Estas operaciones de recuperación siguen las secuencias siguientes:

- Una vez detectada la pérdida de alineación, el reloj de recepción se cierra y el circuito de control de la alineación examina todos los bitios procedentes del extremo emisor.

- Cuando este circuito reconoce una secuencia de bitios que corresponde a la señal de alineación de trama, el reloj se pone en marcha.

Sin embargo no es seguro todavía que la secuencia de bitios reconocida como señal de alineación de trama, lo sea realmente, pues se puede tratar de una simulación . Por esta razón, se dice que la alineación conseguida es provisional. Por lo tanto, si después de un giro completo no se encuentra la señal de alineación de trama, el reloj se vuelve a cerrar iniciándose una nueva operación de búsqueda.

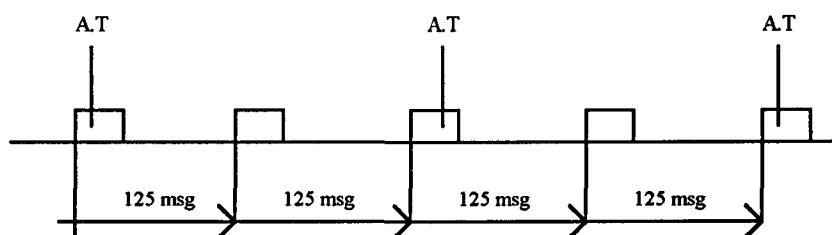
Pérdida y recuperación de la alineación de trama.

El CCITT ha dado el siguiente criterio para la pérdida de la alineación de trama, en los sistemas MIC de 30 canales.

"Deberá considerarse que la alineación de trama se ha perdido, cuando se hayan recibido con error tres o cuatro señales consecutivas de alineación de trama".

En los sistema MIC se considera que la alineación de trama se ha perdido, cuando se reciben con error tres señales consecutivas de alineación de trama.

El tiempo que tarda el sistema en perder la alineación de trama depende del instante en que se inicie el mal funcionamiento del sistema. Sin embargo se pueden determinar fácilmente los tiempos mínimo y máximo de detección de pérdida de alineación de trama (tdm y tdM respectivamente).

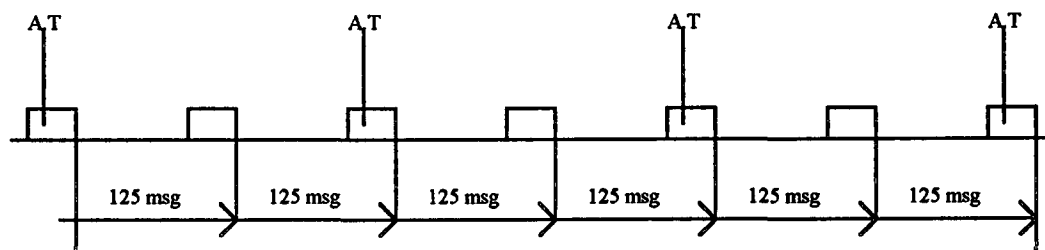


DETERMINACIÓN DEL tdm

El tdm corresponde al caso en que el sistema falla inmediatamente antes de una palabra de alineación de trama.

En ese caso, el sistema tarda en detectar la pérdida de alineación de trama, un tiempo de $t_{dm} = 125 \mu s \diamond 4 = 500 \mu s = 0,5 \text{ ms}$

El t_{dM} corresponde al caso en que el sistema falla inmediatamente después de una palabra de alineación de trama.



DETERMINACIÓN DEL t_{dM}

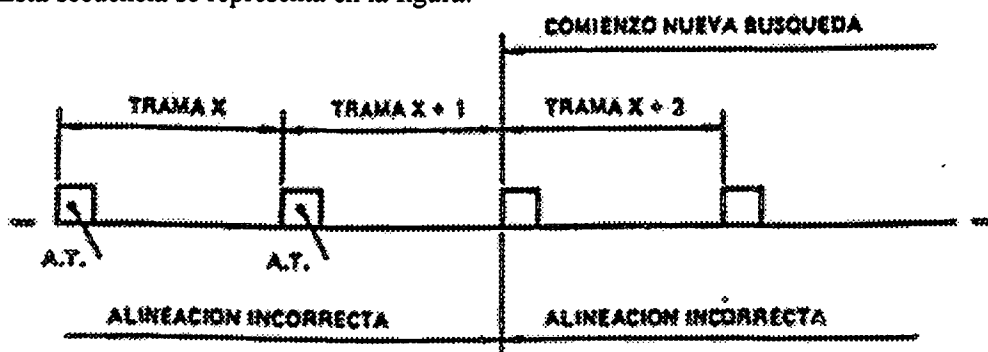
En este caso, el sistema tarda en detectar la pérdida de alineación de trama un tiempo de $t_{dM} = 125 \mu s \diamond 6 = 750 \mu s = 0,75 \text{ ms}$

Con relación a la recuperación de la alineación de trama el CCITT ha recomendado el procedimiento siguiente:

"Se considerará recuperada la alineación de trama cuando se detecta la siguiente secuencia:

- Por primera vez, la presencia de la señal de alineación de trama correcta.
- La ausencia de la señal de alineación de trama en la trama siguiente, detectada con objeto de verificar que el bitio 2 del intervalo de tiempo 0 tiene el valor 1.
- Por segunda vez, la presencia de la señal de alineación de trama correcta, en la trama siguiente".

Esta secuencia se representa en la figura.

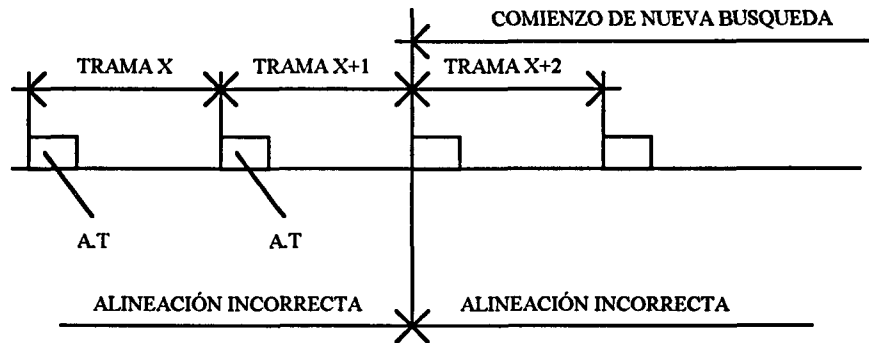


En los sistemas MIC se sigue el criterio recomendado por el CCITT, con la salvedad de que en el segundo punto no se comprueba que el bitio 2 del intervalo de tiempo 0, tiene el valor 1. Esta comprobación no se efectúa porque este criterio ha sido posterior al nacimiento de los sistemas MIC actuales.

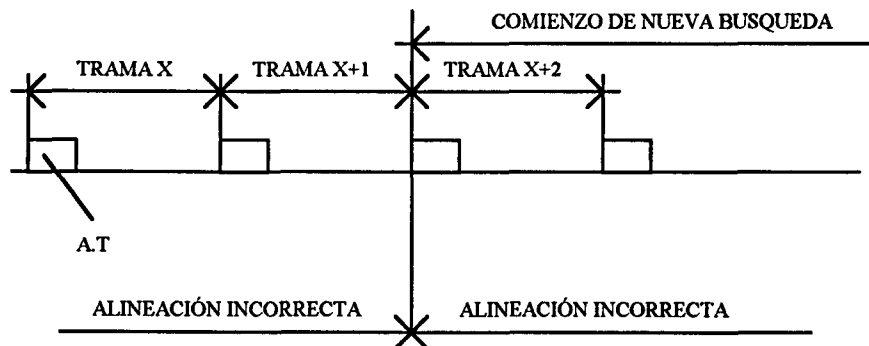
Para contrarrestar las posibles simulaciones que pueda haber de la señal de alineación de trama, que darían lugar a un aumento del tiempo de recuperación de la misma, se establece el criterio siguiente:

Cuando se detecta por primera vez una señal de alineación de trama correcta en la trama x, pero ocurre que:

- Vuelve a detectarse la señal de alineación de trama en la trama siguiente (trama $x + 1$).



- No se detecta la señal de alineación de trama dos tramas después (trama $x + 2$)



Entonces el circuito de recuperación comienza una nueva búsqueda de la señal de alineación de trama, iniciándose el proceso dos tramas después (trama $x + 2$) de aquella en la que se detectó por primera vez la señal de alineación de trama (trama x).

Señalización.

Con el término señalización entendemos toda la información necesaria para el establecimiento, control y supervisión de la comunicación entre dos abonados cualesquiera.

La señalización telefónica puede ser de los tipos:

- Señalización de abonado.
- Señalización entre centrales.

La señalización de abonado comprende todo el intercambio de información entre el abonado y central y entre central y abonado.

La señalización entre centrales puede ser, a su vez, de dos tipos: señalización entre registradores y señalización de línea.

La señalización entre registradores suele hacerse con señales de multifrecuencia dentro de banda, que son tratadas por el sistema MIC como si fueran señales vocales.

La señalización de línea nos da información sobre el estado de los enlaces, y se puede hacer:

- Con señalización E y M (envío de "tierra" y "no tierra")
- Con señalización de corriente continua (presentación de alta o baja impedancia, bucle abierto o cerrado, etc..)

Para transmitir la información de señalización de línea de un terminal a otro, se utilizan dos sistemas distintos.

La señalización por canal asociado en la cual la información de señalización correspondiente a un determinado canal telefónico se transmite por ese canal, o por un canal de señalización asignado al canal vocal correspondiente. La señalización por canal asociado se caracteriza pues, por existir una asignación fija de canal de señalización a canal vocal.

El sistema MIC de 30 canales emplea la señalización por canal asociado, disponiendo de los 8 bitios del intervalo de tiempo 16 para transmitir la información de señalización correspondiente a dos canales vocales. Es decir, se dispone de 4 bitios para la señalización de cada canal.

Por lo tanto, si en el intervalo 16 de una trama enviamos la señalización de dos canales, necesitaremos al menos 15 tramas para poder enviar la señalización de los treinta canales vocales.

Esto da lugar a otra estructura, de orden superior a la trama, que vamos a ver a continuación, y que se conoce con el nombre de multitrama.

Estructura y alineación de multitrama.

De la misma forma que se necesita una señal de alineación de trama para poder enviar la información de canal vocal al canal correspondiente en el extremo opuesto, también se necesita una señal de alineación para poder asignar correctamente las informaciones de señalización, a sus canales respectivos.

Esta señal de alineación para la información de señalización, se llama *señal de alineación de multitrama* y se inserta en el intervalo de tiempo 16 de una trama adicional.

La señal de alineación de multitrama de la primera trama está formada por los bitios 0000. Los restantes cuatro bitios del intervalo de tiempo 16, tienen la siguiente aplicación:

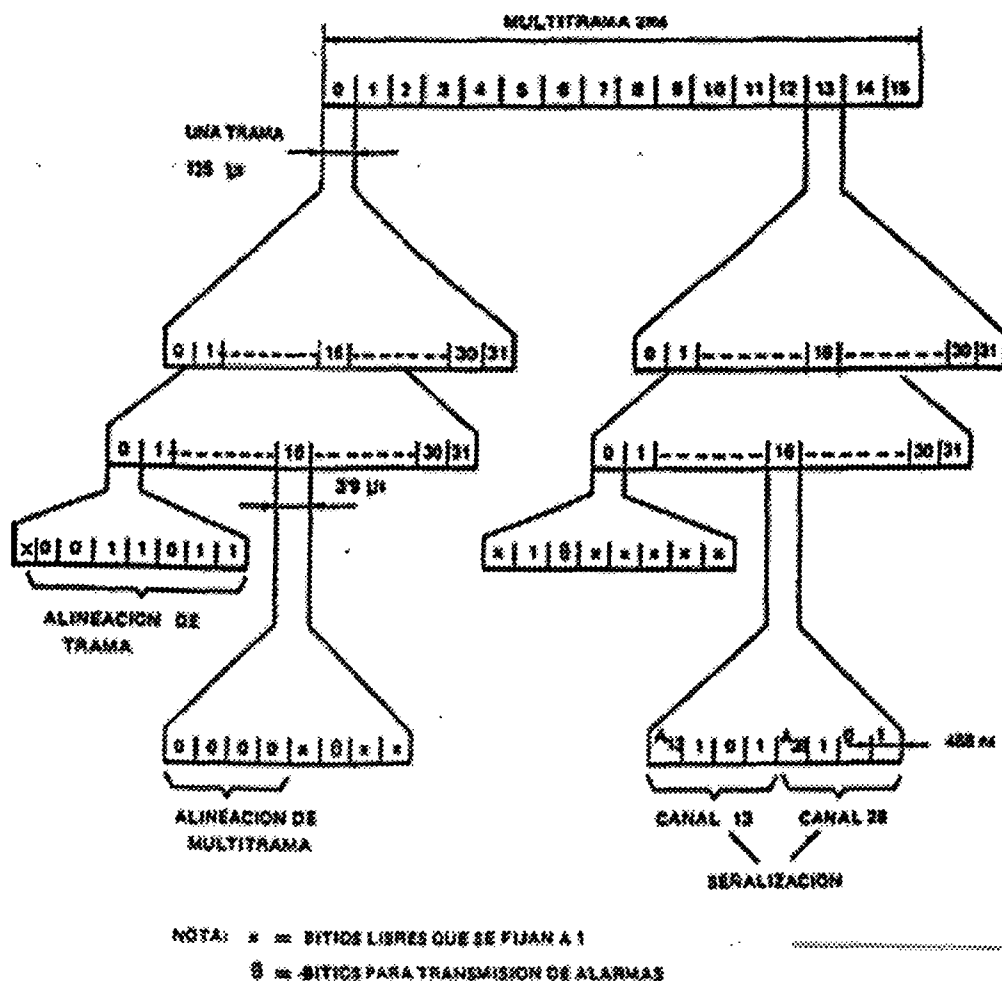
Bitios 5, 7 y 8: Bitios de reserva fijados a 1 si no se utilizan.

Bitio 6: Destinados para transmisión de alarma.

Al conjunto formado por las 16 tramas se le llama multitrama.

Las 16 tramas que componen una multitrama se numeran de 0 a 15.

En la figura se representa la estructura de multitrama de los sistemas MIC de 30 canales.



La asignación de los intervalos de tiempo 16 de cada una de las tramas es la siguiente.

El intervalo de tiempo 16 de la trama 0 contiene la señal de alineación de multitrama. El intervalo de tiempo 16 de la trama contiene la señalización de los canales 1 y 16 (los cuatro primeros bitios de dicho intervalo de tiempo corresponden al canal 1 y los otros cuatro al canal 16). El intervalo de tiempo 16 de la trama 2 contiene la señalización de los canales 2 y 17, y así sucesivamente hasta llegar al intervalo de tiempo 16 de la trama 15 que contiene la señalización de los canales 15 y 30.

En la asignación de bitios que acabamos de dar, están previstos cuatro canales de señalización (con 1 bitio por canal), para cada canal telefónico.

Actualmente, en los sistemas MIC sólo se utiliza el primero de los 4 bitios disponibles, para la señalización de cada canal. Los otros tres bitios se fijan a 1, 0 y 1 de acuerdo con las recomendaciones del CCITT.

Puesto que la multitrama está formada por 16 tramas, la duración de la multitrama es de

$$16 \diamond 125 \mu s = 2000 \mu s = 2 \text{ ms}$$

y su frecuencia de repetición es de

$$1 / 2 \text{ ms} = 500 \text{ Hz.}$$

Por lo tanto, cada bitio utilizado para señalización se repite también cada 2 ms, siendo su frecuencia de 500 Hz.

En la tabla que sigue se ve el estado de los bitios del intervalo de tiempo 16 de todas las tramas que componen la multitrama, indicándose con A el bitio de señalización de cada canal.

BITIOS DEL I.T. N° 16								
	1	2	3	4	5	6	7	8
TRAMA								
0	0	0	0	0	1	0	1	1
1	A1	1	0	1	A16	1	0	1
2	A2	1	0	1	A17	1	0	1
3	A3	1	0	1	A18	1	0	1
4	A4	1	0	1	A19	1	0	1
5	A5	1	0	1	A20	1	0	1
6	A6	1	0	1	A21	1	0	1
7	A7	1	0	1	A22	1	0	1
8	A8	1	0	1	A23	1	0	1
9	A9	1	0	1	A24	1	0	1
10	A10	1	0	1	A25	1	0	1
11	A11	1	0	1	A26	1	0	1
13	A13	1	0	1	A27	1	0	1
14	A14	1	0	1	A28	1	0	1
15	A15	1	0	1	A29	1	0	1

Pérdida y recuperación de la alineación de multitrama

El CCITT ha dado el siguiente criterio para la pérdida de la alineación de multitrama, en los sistemas MIC de 30 canales.

"Se considerara que se ha perdido la alineación de multitrama, cuando se hayan recibido con error dos señales consecutivas de alineación de multitrama".

Los tiempos mínimo y máximo de detección de la pérdida de alineación de multitrama, son:

$$tdm = 2ms$$

$$tdM = 4 ms$$

El criterio de recuperación de la alineación de multitrama, recomendado por CCITT, es el siguiente:

"Se considerará recuperada la alineación de multitrama inmediatamente después de que se detecte la primera señal de alineación de multitrama correcta.

Para evitar una condición de falsa alineación, puede utilizarse el siguiente procedimiento, además del mencionado anteriormente:

- Se considerará que la alineación de multitrama se ha perdido cuando, durante un periodo de una o dos multitramas, todos los bitios en el intervalo de tiempo 16 están en el estado 0.

- Se considera recuperada la alineación de multitrama solamente cuando en el intervalo de tiempo 16 que precede a la primera señal de alineación de multitrama detectada hay por lo menos un bitio en el estado 1".

En los sistemas MIC se considera que la alineación de multitrama se ha recuperado, cuando se detecte la primera señal de alineación correcta. Los restantes criterios no se comprueban puesto que se han recomendado con posterioridad al nacimiento de los sistemas MIC actuales.

Supervisión de M.I.C en el enlace TL-38.

El circuito de recepción de la tarjeta TLU-20 detecta fallos o recuperaciones de fallos a partir de la señal digital recibida, y envía la información correspondiente al programa TLP38 con la señal TLDALM.

El programa TLP38 envía hacia SES la información sobre los fallos detectados mediante la señal FAULT. Cuando se detecta la recuperación de algún fallo, se informa al SES mediante la señal COFAULT.

El bloqueo de enlaces correspondientes a los sistemas MIC en fallo se lleva a cabo ante fallos de sincronización de trama, cuando se recibe SIA, o cuando el número de deslizamientos sobrepasa un umbral determinado. El desbloqueo se lleva acabo cuando cesa el fallo.

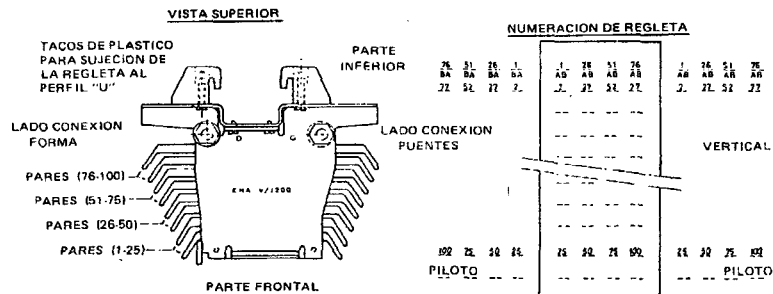
APENDICE H.

TONOS Y SEÑALES EN LA MD-110.

TONOS	
TONO DE MARCAR	_____
TONO ESPECIAL DE MARCAR	_____
TONO DE LLAMADA	_____
TONO DE OCUPADO	-----
TONO DE CONGESTION	-----
TONO DE RECHAZO DE SERVICIO	-----
TONO DE INTRUSION	_____
LLAMADA DE ESPERA	_____
TONO DE VERIFICACION	_____
TONO DE CONFERENCIA	— CADA 15 SEGUNDOS

SEÑALES	
LLAMADAS INTERNAS	_____
LLAMADAS EXTERNAS	--- _____
RELLAMADA	-----

Este repartidor es similar al V-600 constando en este caso de regletas de 100 pares, cada una de ellas formada por 26 "galletas" con 8 terminales a cada lado y los jacks correspondientes en la lado frontal. Fig. 4.4.



Conexiones regleta repartidor V-1200

Las 26 "galletas" van agrupadas de 5 en 5, alternando colores las 25 primeras y siendo la número 26 de coloración diferente (negra) para su más fácil identificación en los trabajos del personal de operación.

En el lado vertical las regletas se numeran por columnas de pares en el sentido de arriba hacia abajo y empezando por el lado mas próximo al operario. Los jacks se numeran también por columnas de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha y, al igual que para los pares, quedan sin numeración los terminales de la galleta 26.



BIBLIOGRAFIA

➔ Carpetas de operación y mantenimiento:

3/LZB 103598/1A

3/LZB 103598/1B

3/LZB 103598/2A

3/LZB 103598/2B

➔ Carpetas de datos de tráfico:

3/LZB 103611/1

3/LZB 103611/2

➔ Carpeta de tarificación detallada:

3/LZB 103610

➔ Carpeta de buscapersonas:

3/LZB 103616

➔ Carpeta de mensajería vocal:

3/LZB 103619

➔ Carpeta de estadísticas de tráfico:

3/LZB 103624

➔ Carpeta de hardware:

2/LZB 103418(1,2,3,4)

➔ Ediciones del departamento de tecnología de telefonica:

Módulo 2. Arquitectura funcional. RIS 102-01.

Módulo 3. Mecánica. RIS 103-02.

1 Módulo 5. Carga inicial. RIS 105-1.

Módulo 6. Facilidades básicas. RIS 106-02.

Módulo 9. Teléfonos digitales. RIS 109-02.

Módulo 10. Información detallada de llamadas. RIS 110-01.

Módulo 11. Estadísticas de tráfico. RIS 111-01.

Módulo 12. Buscapersonas. RIS 112-01.

Módulo 13. Conmutación datos. Conceptos generales. RIS 113-02.

Módulo 14. Conmutación datos. Programación. RIS 114-01.

Módulo 19. Manejo interno de señales. RIS 119-01.

Módulo 20. Señalización con Centro Frontal. Tipo E y M /MFE. RIS 121-02.

Módulo 21. Traceo de señales. RIS 121-02.

Módulo 22. Mensajería vocal. RIS 122-01.

Módulo 30. Señalización 30B+D. RIS 125-01.

➔ Circular número 1015.V Madrid Agosto 1989. Servicio Ibercom.

➔ Control del estado del producto Software del sistema MD-110 en revisión R4

Manual de aplicación. MP.d4.040, edición segunda Junio de 1990.

➔ Jornadas de trabajo sobre Ibercom. Telefónica. Cómo se instala. Alicante 21-22 Junio 1889.

➔ Preciario MD-110 servicio Ibercom Julio 1994.

➔ Método de aceptación MA.d4.004. Edición tercera, Febrero 1990.

➔ Método de conservación MO.d4.009. Edición primera, Marzo 1989.

➔ Dimensionado de Redes de acceso Ibercom. Sistema MD-110. NT.d4.003. Edición segunda, 1990.

➔ IPAE de la U.L.P.G.C.

➔ Manual de instalación. MC.e7.047. Edición primera, Octubre 1989.

➔ Control del estado del producto Hardware del Sistema MD-110. Manual de aplicación MP.d4.009. Edición sexta, Abril de 1991.

➔ Manual de descripción-operación Minilink y Freeset.



INDICE ALFABETICO

A

Acs sistema (101)
Address control (148)
Ahs subsistema (101 y 110)
Alineamiento de trama (PAT) (Apéndice G)
Aps (152)

B

Backup (46 y 216)
Bloque funcional (99-100)
BSU (79 y 80)
BTR (136)

C

Candado electrónico (203)
Carga inicial de la U.L.P.G.C. (Apéndice F)
Célula T (81)
Centros Frontales o C.F (4)
C.M. (memoria de control) (90)
Código de programa (133)
Comando H/M (12)
Conmutador de grupo (71 y 72)
Csmask (149)

CH

Checksum (149)

D

Datos de asignación y telefonía (Apéndice B)
Desvíos (197)
DFC (346)
Distribución Hardware de U.L.P.G.C. (Apéndice D)
Distribución Software de U.L.P.G.C. (Apéndice E)
DMI (354 y 355)
DP (83)
DS (130)

DSR (130)

E

ECMA (354 y 355)
Enlaces (183)
ELU-11 (76)
EPSA (137)
Erlang (372 y 373)
ETA (60)
ETL (Equipo terminal de línea) (49)
EXAR (139)

F

Firmware (99)
Freeset (379)

G

Grupo BC (229)
Grupo de captura (195)
Grupo de salto (196)
GS (5, 71 y 72)
GSM (71 y 72)

H

HDB3 (Apéndice G)
Hora cargada (372 y 373)
Hot-line (348)

I

ICU2 (79)
INBUF (143 y 144)
IOS (114 y 119)
IOU (78)
Intensidad de tráfico (372)
Interfaz de línea (71 y 72)

J

JTA (143-145)
JTB (143-145)

L

LDSA (137)
LDT (159 y 160)
Lineas de emergencia de N1 y N2 (24,25,191)
LIM (5 y 71)
LIM I/O (152)
Lovol (152)
LP (82)
LPSA (137)
LSS subsistema (101 y 102)

M

M-12 (8)
M-36 (8)
Magazine (73)
Marcación directa entrante (8)
Master Link (155)
Matriz de tráfico (175)
MD-110 (5)
Memoria control (80 y 81)
Memoria habla (81)
MIC (Apéndice G)
MIG (91)
Minilink (375)
Misceláneo (42)
MRAI (4)

N

Numeración autónoma (6)
Numeración integrada (6)
Número abreviado (200)
Número de enlace en función del tráfico (Apéndice C)

O

OUTBUF (144 y 145)

P

Palabra multitrama (Apéndice G)
PCM (Apéndice G)
Ping-pong (burst) (339)

Planos de locales de la
U.L.P.G.C. (Apéndice A)
PLF (152)
PRS subsistema (104 y
115)
PUAR (141)
Puntos de cruce (81)

R

R4 (241)
RAI (4)
Recarga (51)
Regleta (Apéndice I)
RELOAD (131)
RELVOL (6 y 132)
Repartidor digital (42)

S

Señales interlim's (82)
SES sistema (114)
SIA (Apéndice G)
SMS subsistema (114 y
122)
Software central (99)
Software regional (99)
SP (83)
SPC (5 y 83)
STA (60)
SWS subsistema (114 y
117)
SYAR (140)

T

Tarificación detallada
(274)
Tarificación por línea
(190)
Tarificación por ruta (190)
TAU-H (353)
TAU-S (349)
TCD (174 y 175)
TCS subsistema (101 y
105)
TL38 (11)
TLU20 (76)
TLU44 (76)
Tonos y señales de la MD-
110 (Apéndice H)

Tráfico originado, interno,
terminal (33)
TSM (86)

U

UPA 7 (241)

V

V-1200 (Apéndice I)
Volcados (203 y 204)

W

Watch-dog (149)