

CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

CONTROLADOR DE LLAMADAS TELEFONICAS VIA
SATELITE: PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES
A PARTIR DEL INICIO DEL DIALINGO

TESIS
MAESTRIA EN CIENCIAS

ERNESTO L. QUIROZ MORONES

RESUMEN de la Tesis de Ernesto E. Quiroz Morones, presentada como requisito parcial para la obtención del grado de MAESTRO EN CIENCIAS en FISICA APLICADA con opción en ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES. Ensenada, Baja California, México. Septiembre de 1983.

CONTROLADOR DE LLAMADAS TELEFONICAS VIA SATELITE:
PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES A PARTIR DEL INICIO DEL DIALOGO

Resumen Aprobado:



M. C. Fernando Hernández D.

Director de Tesis

Este trabajo describe al Controlador de Llamadas Telefónicas Via Satélite para Estaciones Terrenas Rurales (ETRs), puesto que el Controlador de Llamada Telefónicas resulta de conjuntar el trabajo de tres tesis de maestría, en esta descripción se particulariza en las funciones y circuitería del Controlador asignadas al autor.

El Controlador de Llamadas Telefónicas Via Satélite fue diseñado en base a un microprocesador Motorola 6809, para funcionar como cerebro en cada ETR que forma parte de una Red DAMA (Acceso Múltiple al Satélite con Asignación de Canales por Demanda). El Controlador de una ETR se encarga de manejar las secuencia de señalización con el Controlador de otra ETR y de la señalización con la Interfaz, para establecer enlaces telefónicos via satélite entre abonados de las ETRs. Administra la utilización de las cuatro troncales en la ETR que le permiten establecer hasta cuatro enlaces telefónicos, y también administra casi 400 canales telefónicos del satélite que comparten 1600 ETRs, asignando canales a las ETRs que lo solicitan.

Las principales tareas del Controlador DAMA que se desarrollaron en esta tesis son las siguientes:

- Análisis de cada señal transmitida por las 1600 ETRs (excepto el Mensaje Inicial de Dirección) para actualizar la Lista de Canales Espaciales Disponibles e identificar las señales destinadas a la ETR particular.
- Definir el protocolo de comunicación seguido por los Controladores DAMA desde que la ETR-llamada recibe la confirmación de la señal con que informó el estado del

abonado llamado, este protocolo incluye el inicio del diálogo entre abonados y la finalización del enlace.

- Procedimiento para terminar el protocolo de señalización y efectuar la desconexión del enlace telefónico entre dos ETRs que se están comunicando, cuando una de ellas ha transmitido dos veces la misma señal sin recibir la confirmación de que su señal arribó correctamente a la ETR-destino.
- El diseño y construcción de la circuitería de la tarjeta en que se encuentran las memorias de Lectura Exclusiva y de Lectura/Escritura del Prototipo del Controlador DAMA.
- Programas para que la microcomputadora HeathKit simulara las funciones de señalización de la Interfaz y de un segundo Controlador DAMA, necesarias para las pruebas de funcionamiento de la programación y circuitería del Prototipo del Controlador DAMA.

CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE

EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

DIVISION DE FISICA APLICADA

CONTROLADOR DE LLAMADAS TELEFONICAS VIA SATELITE:
PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES A PARTIR DEL INICIO DEL DIALOGO

TESIS

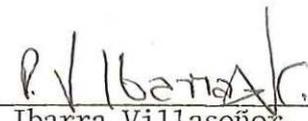
que para cubrir parcialmente los requisitos necesarios para
obtener el grado de MAESTRO EN CIENCIAS presenta

ERNESTO E. QUIROZ MORONES

Ensenada, B. C. Septiembre de 1983

TESIS APROBADA PARA SU DEFENSA POR:


M.C. Fernando Hernández Díaz, Director del Comité


M.C. José de Jesús Ibarra Villaseñor, Miembro del Comité


M.C. José Luis Medina Monroy, Miembro del Comité


M.C. Carlos Duarte Muñoz, Miembro del Comité


M.C. Martín Celaya Barragán, Director de la División de Física Aplicada


Dr. Enrique Carrillo Barrios-Gómez, Director Académico

Tesis presentada en septiembre 19, 1983.

DEDICATORIA

A mi padres Prisciliano y Eulogia,
cuyo amor, apoyo y confianza me han animado a seguir adelante

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Roberto García M., Asesor de Tesis.

Al Ing. Rodolfo Castañeda S., por la ayuda técnica que prestó en momentos críticos de este trabajo.

Al C I C E S E

Al C O N A C Y T

A mis compañeros de estudios José G. Pérez, Virgilio Acosta y José L. Briseño por su amistad y ayuda.

A los miembros de mi Comité.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
I.- INTRODUCCION	1
II.- DESCRIPCION DE LA RED DE TELEFONIA RURAL VIA SATELITE	6
II.1.- ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE TELEFONIA RURAL VIA SATELITE	7
II.2.- ACCESO MULTIPLE CON ASIGNACION POR DEMANDA	8
II.3.- OPERACION DEL SISTEMA	12
II.4.- CAPACIDAD DE LA RED DE TELEFONIA RURAL VIA SATELITE	15
II.4.1.- Intensidad de Tráfico en la Red de Telefonía Rural Via Satélite	16
II.4.2.- Grado de Servicio	17
II.4.3.- Número de Troncales y Canales Espaciales para las Estaciones Terrenas Rurales	18
II.5.- LA ESTACION TERRENA DE BAJO TRAFICO	19
II.6.- CANAL COMUN DE SEÑALIZACION	24
II.6.1.- CCS Tipo ALOHA Clásico	25
II.7.- SEÑALIZACION A TRAVES DEL CANAL COMUN DE SEÑALIZACION	27
II.7.1.- Descripción de la Unidad de Señalización	29
II.7.2.- Código Detector de Errores	30
II.7.3.- Revisión de Coherencia en los Mensajes	32
II.8.- PLAN DE NUMERACION	34
III.- CONTROLADOR DE LLAMADAS TELEFONICAS VIA SATELITE	37
III.1.- DESCRIPCION GENERAL DEL CONTROLADOR DAMA	37
III.2.- DIALOGOS ENTRE LA ETR-A Y ETR-B	40
III.2.1.- El Abonado Llamado Descuelga	41
III.2.2.- El Abonado Llamado no Descuelga	44
III.2.3.- El Abonado Llamado está Ocupado	44
III.2.4.- Otros Diálogos	47
III.3.- RETRANSMISION DE UNA SEÑAL DEBIDO A UNA COLISION	47
III.3.1.- Confirmación de Recepción	48
III.3.2.- Tiempo de Espera de la Confirmación de Recibido(TECR)	49
III.3.3.- Retransmisiones	51
III.4.- FIN DEL DIALOGO DEBIDO A DOS COLISIONES	55
III.5.- SEÑALIZACION DEL CONTROLADOR DAMA CON LA RTRVS	60

CONTENIDO (cont.)

	<u>Página</u>
III.5.1.- Procesamiento de Señales Provenientes del CCS	61
III.5.2.- Procesamiento de Señales que se Envían al CCS	66
III.6.- SEÑALIZACION ENTRE EL CONTROLADOR DAMA Y LA INTERFAZ TELEFONICA	69
 IV.- PROGRAMACION	 74
IV.1.- PROGRAMACION DEL CONTROLADOR DAMA	75
IV.1.1.- Programa Principal	77
IV.1.2.- Estructura del Sistema de Interrupciones	79
IV.1.3.- Programación del Controlador DAMA que se presenta en esta tesis	83
IV.2.- PROGRAMACION PARA EL CCS	83
IV.2.1.- Análisis de IAMs	84
IV.2.2.- Análisis de LSUs	87
IV.2.3.- Definición de la parte del Programa Principal que se presenta en esta tesis	89
IV.3.- INTERRUPCIONES DEL TEMPORIZADOR DE TECR	90
IV.3.1.- Definición de la parte de "Interrupciones de TECR" que se presenta en esta tesis	93
IV.4.- PROGRAMACION DE ANALISIS DE CADA LSU TRANSMITIDA POR LA RTRVS	93
IV.4.1.- Subrutina "Actualiza la LCE" (ACTUAL)	96
IV.4.2.- Subrutina "Compara Etiquetas" (ETIQ)	98
IV.5.- PROGRAMACION DE LSUs PROPIAS DE INICIO DEL DIALOGO Y FINALIZACION DEL ENLACE	101
IV.5.1.- Rutina de la Señal de Respuesta	101
IV.5.2.- Rutina de la Señal de ACU	104
IV.5.3.- Rutina de la Señal de Liberación	106
IV.5.4.- Rutina de la Señal de Colgar	112
IV.6.- INTERRUPCION DE TECR DE FIN DE ENLACE	117
IV.6.1.- Servicio a la Interrupción y Decisión de Retransmitir o Finalizar el Enlace	119
IV.6.2.- Rutina IAM	121
IV.6.3.- Rutina S.RESP	123
IV.6.4.- Rutina AB.LIB	124
IV.6.6.- Rutina S.COLG	125
 V.- CIRCUITERIA	 126
V.1.- ARQUITECTURA DEL CONTROLADOR DAMA	126
V.2.- CARACTERISTICAS DEL CONTROLADOR DAMA	129
V.3.- MODULO DE LAS MEMORIAS	131

CONTENIDO (cont.)

	<u>Página</u>
VI.- METODOS DE PRUEBA Y RESULTADOS OBTENIDOS	145
VII.- CONCLUSIONES	157
LITERATURA CITADA	162
GLOSARIO	166
APENDICE I.- Formato y Código de las Señales de la RTRVS	169
APENDICE II.- Areas de Memoria Utilizadas	174
APENDICE III.- Subrutinas llamadas por la programación de LSUs Propias e Interrupción de TECR	181
APENDICE IV.- Listado del Programa Completo del Controlador DAMA	192
APENDICE V.- Hojas de Especificaciones de los Circuitos Integrados Utilizados	240

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
1 Espectro de Asignación de Frecuencias de Canales en la RTRVS	9
2 Estación Terrena de Bajo Tráfico	20
3 Unidad de Señalización	29
4 Tareas y señalización de los Controladores DAMA cuando el abonado A cuelga	42
5 Tareas y señalización de los Controladores DAMA después de la conversación, cuando el abonado B cuelga	43
6 Tareas y señalización de los Controladores DAMA cuando el abonado B no descuelga	45
7 Tareas y señalización de los Controladores DAMA cuando el abonado B está ocupado	46
8 Retransmisión en la ETR-origen y en la ETR-destino	52
9 Retransmisión en la ETR-origen	53
10 Liberación del enlace cuando la retransmisión del IAM no es confirmada	56
11 Liberación del enlace cuando la retransmisión de Abonado Libre no es confirmada	58
12 Liberación del enlace cuando la retransmisión de la señal de Respuesta no es confirmada	59
13 Etapas de Análisis de una señal del CCS	62
14 Formato de una LSU para intercambio Controlador DAMA-Interfaz	70
15 Formato de un IAM para intercambio Controlador DAMA-Interfaz	71
16 Estructura de la programación del Controlador DAMA	76

LISTA DE FIGURAS(cont.)

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
17 Programa para el CCS	
a) Análisis de IAMs	85
b) Análisis de LSUs	86
18 Interrupciones del temporizador de TECR(INT)	92
19 Programa de Análisis de cada LSU del CCS (LSU)	95
20 Subrutina que actualiza la LCE (ACTUAL)	97
21 Subrutina que localiza las LSUs propias (ETIQ)	99
22 Rutina de la señal de Respuesta (RESP)	102
23 Rutina de la señal ACU (ACU)	105
24 Rutina de la señal de Liberación (LIB)	107
25 Rutina de la señal de Colgar (COLG)	113
26 Rutina de la Interrupción de TECR para finalizar el enlace	118
27 Rutina del IAM de Fin de Enlace (R.IAM)	122
28 Rutina de la señal de Respuesta de Fin de Enlace	123
29 Rutina de las señales de Colgar y de Liberación de Fin de Enlace (S.COLG)	125
30 Arquitectura del Controlador DAMA	127
31 Diagrama a bloques de la circuitería de la Tarjeta de Memorias	132
32 Reforzadores del Ducto de Direcciones y Líneas de Control	134
33 Reforzadores del Ducto de Datos con tres estados	135
34 Circuito habilitador de Lectura/Escritura	136

LISTA DE FIGURAS(cont.)

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
35 Selector de Memorias RAM	138
36 Selector de páginas EROM	140
37 Lógica de acceso a los vectores de interrupción	141
38 Intercambio de señales para establecer y finalizar una conversación	150
39 Intercambio de señales cuando el IAM es retransmitido	153
40 Intercambio de señales cuando la ETR-A retransmite IAM con otro CE	154
41 LSU para las señales telefónicas	169
42 Mensaje Inicial de Dirección (IAM)	172
43 LSU de una señal de Acuse de Recibido	173
44 Lista de Canales Espaciales (LCE)	174
45 Lista de Troncales Telefónicas (LTT)	176
46 <u>Lista</u> de Señales Recibidas(LSR)	177
47 Banderas de Retransmisiones(BRET)	179
48 Banderas de Ocupación de las Troncales (TRONOC)	180
49 Subrutina que localiza el casillero en TMT, de la señal de que se confirma recibido (LOTEMP)	183
50 Subrutina que prepara la LSU que va a transmitirse al CCS (TRALSU)	185
51 Subrutina que desocupa CE, troncal y casillero de TMT (LIBERA)	189

LISTA DE TABLAS

<u>Tabla</u>		<u>Página</u>
I	Características del CCS	25
II	Señales de la RTRVS	28
III	Señales de Confirmación de Recepción Correcta	49
IV	Señales que Actualizan la LCE	64
V	Codificación de los bits 10-13 en la Señal de Llamada Infructuosa	72
VI	Lista de Eventos que Originan Interrupciones	81
VII	Asignación de Direcciones para la Tarjeta de Memorias	131
VIII	Código de Encabezamiento e Información de las LSU	170

CONTROLADOR DE LLAMADAS TELEFONICAS VIA SATELITE:
PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES A PARTIR DEL
INICIO DEL DIALOGO

I.- INTRODUCCION

Es bien reconocido el apoyo que el servicio telefónico aporta en el progreso de una población, la rápida y fácil comunicación con centros de población distantes y con ciudades importantes, permite un intercambio comercial mas intenso. Además del servicio social de comunicar parientes o amigos en lugares distantes.

En vista de este hecho, la SCT elaboró un estudio de la situación de la telefonía en poblados rurales en México, de lo cual surgió el Plan Nacional de Telefonía Rural(PNTR)(Anón., 1979 a), el cual presenta directivas para dotar de servicio telefónico a 13,540 centros rurales con población menor a 2500 habitantes.

Para solucionar eficazmente los factores involucrados en esta tarea, como son: La orografía, la dispersión geográfica, el número de poblados, los costos de introducción

del servicio, etc.. El estudio propone la combinación de tres tipos de tecnologías.

- Línea física
- Radio Enlace
- Enlace Via Satélite

La línea física es la de mas amplia utilización y sus capacidades y limitaciones son las mejor conocidas. La utilización del radioenlace ha sido abordado en el CICESE por medio de tres proyectos de tesis de maestría:

- Radioteléfono (Sánchez, 1979)
- Radiobase (Hinojosa, 1980)
- Acoplador Central de Larga Distancia
(Ibarra y Mejía, 1980)

Puesto que aún no existía una solución concreta en cuanto al Enlace Via Satélite, el Departamento de Física Aplicada de CICESE decidió enfocar el aspecto del Control para el Establecimiento de Llamadas Telefónicas entre Estaciones Terrenas Rurales(ETRs). El presente trabajo constituye una parte de un Controlador de Llamadas Telefónicas para una Red de Telefonía Rural Via Satélite(RTRVS).

El Controlador de Llamadas Telefónicas es la "operadora" que se encuentra en cada ETR, y se encarga de proporcionar un enlace entre abonados. Basado en un microprocesador y sus dispositivos periféricos, lleva a cabo el control para solicitar, establecer y finalizar hasta cuatro enlaces telefónicos vía satélite con otras ETRs del sistema. Debido a la magnitud de este proyecto, se planeó su ejecución por medio de tres tesis de maestría:

- Jorge Preciado: Diálogo con la Interfaz Telefónica
- Virgilio Acosta: Señalización entre ETRs para solicitar una llamada.
- Ernesto Quiroz: Señalización entre ETRs para establecer un enlace y finalizarlo.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es el de presentar:

- 1) La programación de control de las secuencias de señalización que se efectúan entre Controladores de ETRs durante el establecimiento de una llamada, en los siguientes aspectos:

- i) Señalización entre ETRs desde que va a iniciar el diálogo (Abonado llamado descuelga, se conecta la voz) hasta la finalización del enlace (uno o ambos abonados cuelgan).

 - ii) Análisis de cada señal transmitida al Canal Común de Señalización (CCS) (excepto el Mensaje Inicial de Dirección), para actualizar la Lista de Canales Espaciales Disponibles e identificar las señales destinadas a la ETR particular.

 - iii) La programación de Fin de Enlace que el Controlador de una ETR utiliza cuando ha transmitido dos veces una misma señal, y no recibe la confirmación de la ETR-destino avisándole que dicha señal llegó correctamente.
- 2) Parte de la circuitería del Controlador de Llamadas Telefónicas, que consiste de la tarjeta de memorias, en que se encuentran las memorias de Lectura Exclusiva (ROM) y las de Lectura/Escritura (RAM).

ORGANIZACION

La organización de esta tesis se explica a continuación:

El capítulo II describe la estructura de la Red de ETRs, cuyo tráfico telefónico es manejado por los Controladores de Llamadas Telefónicas Via Satélite, el capítulo III trata al Controlador de la ETR y las funciones que desempeña. Los capítulos IV y V describen respectivamente la programación y circuitería del Controlador que se presenta en esta Tesis, mencionados anteriormente en el Objetivo de este trabajo. Y el capítulo V explica las pruebas que se efectuaron al Controlador de Llamadas Telefónicas Via Satélite, después que se integraron los tres trabajos de tesis involucrados en él.

Para facilitar la localización de las funciones del Controlador desempeñadas por la programación que se describe en esta Tesis, en los capítulos que describen al Controlador y las funciones que realiza (capítulos II y III), se utiliza un (*) a la derecha del título de la sección para indicar que la programación de esa función se encuentra en el capítulo IV de esta tesis, y (@) cuando son funciones compuestas que incluyen programación de este trabajo (explicada en el capítulo IV) y programación de (Acosta, 1983) y/o (Preciado, 1983).

II.- DESCRIPCION DE LA RED DE TELEFONIA RURAL VIA SATELITE

La Red de Telefonía Rural Via Satélite(RTRVS) que el Plan Nacional de Telefonía Rural(PNTR)(Anón., 1979 a) visualiza, es de 1600 estaciones terrenas de bajo tráfico(estaciones terrenas rurales) ubicadas en poblaciones rurales de difícil acceso, e integrada a la Red Telefónica Nacional a través de estaciones terrenas(ET) de alto tráfico en centros urbanos estratégicos.

Las características mas sobresalientes de la RTRVS son:

- Elevado número de estaciones terrenas rurales(1600)
- Baja intensidad de tráfico en cada estación terrena rural(ETR)
- Tecnología en base a microprocesadores

Atendiendo a los parámetros significativos en el área de telecomunicaciones se describen en este capítulo, los rasgos principales de la Red de Telefonía Rural Via Satélite.

II.1.- ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE TELEFONIA RURAL
VIA SATELITE

- 1.- Reservación de los Canales Espaciales del Satélite - Asignamiento Dinámico en Función de la Demanda
- 2.- Técnica de Acceso Simultáneo al satélite por las ETRs - FDMA(Acceso MÚltiple por División de Frecuencias)
- 3.- Control de la Red - Descentralizado
- 4.- Técnica de Señalización por el Canal Común de Señalización - Aloha Clásico
- 5.- Protocolo de Señalización - CCITT No. 6 Modificado
- 6.- Modem de Señalización - Modem de Ráfagas
- 7.- Canales de Voz - FM Ponderada con Activador de Voz
- 8.- Frecuencias de transmisión- recepción al(del) Satélite - 4 /6 Ghz
- 9.- Número Promedio de Troncales - 3 Troncales

II.2.- ACCESO MULTIPLE CON ASIGNACION POR DEMANDA

La RTRVS utiliza el sistema de Acceso Múltiple por División de Frecuencias(FDMA, frequency division multiple access) para transmitir por satélite, en base a la técnica de Una Portadora por Canal de Voz(SCPC, single channel per carrier).

- Acceso Múltiple por División de Frecuencias(FDMA)

En el sistema FDMA(Martin, 1978), el ancho de banda de un transponder del satélite se divide en anchos de banda mas pequeños, con el propósito de que varias ETs puedan compartir el mismo transponder, asignando una división a cada uno.

En la RTRVS, la distribución de frecuencias del transponder se hará de manera similar al sistema SPADE(Edelson y Werth, 1972), la Figura 1 muestra la asignación de portadoras en la RTRVS. En el transponder se encuentran los Canales Espaciales para los enlaces telefónicos, y un ancho de banda para el Canal Común de Señalización.

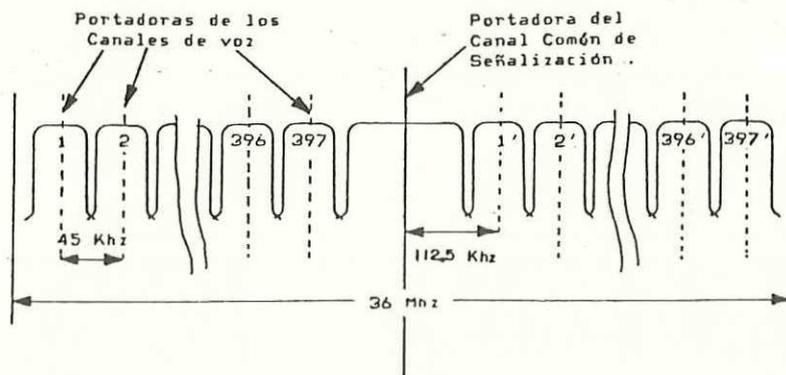


Figura 1.- Espectro de Asignación de Frecuencias de Canales en la RTRVS

- Canal Espacial

Cada subdivisión corresponde a un Canal Espacial(CE) unidireccional, utilizado para la transmisión o recepción de voz exclusivamente, cada CE con un ancho de banda de 45 KHz, para la transmisión FM

de voz. Un enlace telefónico via satélite requiere dos CEs unidireccionales uno para transmisión y el otro para recepción, en adelante la mención CE se referirá a un CE bidireccional.

- Canal Común de Señalización

Este canal no transmite voz, sino que es exclusivo para uso de las ETRs, para comunicarse entre sí y coordinar el funcionamiento de la RTRVS(II.6.).

Una Portadora por Canal de Voz(SCPC)

La técnica SCPC permite que para cada CE unidireccional haya una portadora, de tal manera que habrá tantas portadoras como CEs existen. Esto significa que muchas ETRs pueden acceder el satélite simultáneamente.

- Acceso Múltiple con Asignación por Demanda

El conjunto de CEs forman una Pila Común que es compartida por todas las ETRs, los CEs son asignados a la ETR que lo solicita, lo cual permite a cada canal transportar mas tráfico del que podría llevar si fuera preasignado.

Al sistema de compartir CEs entre puntos geográficos múltiples(ETs) en base a la demanda, se le denomina Acceso Múltiple con Asignación por Demanda(DAMA, demand assigned multiple access), la cual es una de las principales características del Controlador DAMA(Martin, 1978). Se eligió un asignamiento dinámico de canales, en preferencia a un asignamiento fijo por dos razones:

1.- La introducción de la técnica de asignamiento por demanda con el Sistema SPADE para ETs de tráfico ligero, logró factores de concentración cercanos a cuatro, esto quiere decir que 800 canales de asignamiento por demanda del SPADE, son equivalentes en intensidad de tráfico, a cerca de 3,200 canales preasignados(Edelson y Werth, 1972).

2.- La RTRVS consta de 1600 ETRs de Bajo Tráfico, en las que se esperan cuatro llamadas telefónicas por ETR en la Hora Pico, y el asignamiento por demanda presenta las mayores ventajas cuando el tráfico en cada estación es reducido, y el número de estaciones del sistema es elevado.

II.3.- OPERACION DEL SISTEMA

En la RTRVS se implementó un Control Descentralizado para la asignación de CEs. En una red con Control Descentralizado, todas las ETRs del sistema se comunican entre sí, a través de un Canal Común de Señalización(II.6.), y mediante un protocolo acuerdan el asignamiento de un CE de la Pila Común a la ETR que lo solicita.

A continuación se explican los pasos por los que se establece un enlace telefónico en la RTRVS.

- 1.- Selección
- 2.- Petición
- 3.- Reservación y Actualización
- 4.- Conversación de Voz
- 5.- Liberación del CE

1.- Selección

En cada ETR hay una lista de los CEs disponibles que se encuentran en la Pila Común de CEs. Cuando se produce el descolgado de un teléfono en la ETR-origen(ETR-A), ésta consulta su Lista de Canales Espaciales(LCE) disponibles, en donde escoge uno al azar.

2.- Petición

Enseguida la ETR-A codifica una solicitud, llamada Mensaje Inicial de Dirección(IAM), en que va la información del CE solicitado y la dirección de la ETR-destino(ETR-B) con la cual se quiere comunicar. Transmite el IAM por el Canal Común de Señalización, por donde todas las ETRs reciben el IAM, enterándose de la petición del CE por ETR-A.

3.- Reservación y Actualización

Si el IAM de ETR-A es el primero en solicitar ese CE a través del Canal Común de Señalización, al recibir el reflejo de su propio IAM, se dará cuenta que no hubo otro IAM solicitando el CE antes que ella, entonces lo reserva para su uso. El resto de las ETRs retiran el CE de la LCE disponibles.

4.- Conversación de Voz

Una vez que ETR-A ha reservado un CE, prosigue la señalización con ETR-B por el Canal Común de Señalización, para establecer el enlace telefónico, y que los abonados A y B puedan conversar.

5.- Liberación del CE

En cuanto la conversación telefónica finaliza, la ETR-A que originó la llamada, envía una señal de Liberación por el Canal Común de Señalización, con la cual avisa al resto de las ETRs que el CE está disponible de nuevo, y el CE es devuelto a la LCE disponibles en cada ETR del sistema.

En algunas ocasiones la asignación de un CE a una ETR requerirá otro paso, intercalado entre los puntos 3 y 4.

6.- Petición de otro CE

Puede darse el caso de que una ETR-C haya transmitido un IAM solicitando el mismo CE, unos momentos antes que ETR-A transmitiera su propia solicitud. Cuando el IAM de ETR-C sea recibido primero por el resto de las ETRs, ETR-C lo reservará y simultáneamente ETR-A se dará cuenta que su solicitud de ese CE no puede ser satisfecha, entonces escogerá otro CE de la LCE disponibles, codificará un nuevo IAM y lo transmitirá por el Canal Común de Señalización al resto de las ETRs.

Se eligió el método de Control Descentralizado sobre el Control Centralizado por las siguientes razones:

- a) El control descentralizado proporciona mayor inmunidad al sistema de ETRs, en caso de fallas en la ET Central.

- b) El Control Centralizado requiere un salto doble de satélite para la reservación de un CE, es decir, ETR-A a ET Central, ET Central a ETR-B.

II.4.- CAPACIDAD DE LA RTRVS

Hay dos factores principales a considerar en el diseño de todo sistema de comunicaciones. Por un lado la demanda de servicios, que fluctúa y en algunas horas del día llega a un máximo, y en segundo lugar la provisión de equipo y la estructura de la red.

El número de usuarios da una estimación del grado de utilización que va a tener un equipo, pero no considera la variabilidad de la demanda de servicios, por lo cual se utiliza un parámetro llamado Intensidad de Tráfico. El cual da una medida estadística del número de teléfonos utilizados

simultáneamente durante un periodo especificado.

II.4.1.- Intensidad de Tráfico en la RTRVS

En la RTRVS se espera un promedio de cuatro llamadas por ETR con duración de tres minutos por llamada, en la hora de máxima demanda. De este dato se parte para calcular la Intensidad de Tráfico en la hora de máximo Tráfico Ofrecido (García y Pomalaza, 1981), de lo cual resulta lo siguiente:

$$\text{Intensidad de Tráfico (en la RTRVS)} = 320 \text{ Erlangs}$$

El cálculo está hecho bajo el supuesto de que el periodo en que sucede el máximo Tráfico Ofrecido en una ETR, es a la misma hora del día en todas las ETRs del sistema.

De acuerdo a la definición de Intensidad de Tráfico, el resultado significa que en toda la RTRVS, se producen 320 ocupaciones de teléfonos cada 3 minutos en la hora de máxima demanda de servicios.

II.4.2.- Grado de Servicio (GOS)

Si los sistemas de comunicaciones se diseñaran para atender todo el tráfico ofrecido en la hora pico, sucedería que en el resto del día hay equipos y enlaces que no se utilizan, resultando en un sistema de comunicaciones no rentable desde el punto de vista económico. Para evitar ésto, se hace uso de unas curvas, que relacionan el monto de equipo instalado, con la cantidad de tráfico que este equipo puede atender y visualizar, al aumentar la cantidad de equipo cuanto aumenta el tráfico que se maneja, en esta curva hay una región en que al aumentar el equipo ya no produce una mejora en el servicio como los aumentos anteriores.

A la decisión del punto de la curva en que una red de comunicaciones contará con determinados recursos, para atender una cantidad de tráfico específica, se le llama Grado de Servicio(GOS). Así tenemos que un $GOS = 0.06$ indica que este sistema de comunicación pierde 6 de cada 100 intentos de llamada. La RTRVS adoptó el GOS para la conexión entre ETRs recomendado por el Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico(CCITT) (Anón., 1979 b), que es de $GOS = 0.06$.

II.4.3.- Número de Troncales y Canales
Especiales para las ETRs

A partir de las estimaciones adoptadas para la RTRVS que se mencionan enseguida:

- Intensidad de Tráfico en la Red(Hora Pico) = 320 Erlangs
- Intensidad de Tráfico en la ETR(Hora Pico) = 0.02 Erlangs
- GOS = 0.06

se puede conocer el número de troncales telefónicas adecuado para cada ETR, y el número de CE para la red. Este cálculo se encuentra en (García y Pomalaza, 1981), con los siguientes resultados:

- Número promedio de troncales en la ETR = 3
- Número de canales de voz en el satélite = 656

II.5.- LA ESTACION TERRENA DE BAJO TRAFICO

En esta sección se describe la ET que estará en las localidades rurales, se les llama de Bajo Tráfico en razón de la demanda de servicio que atenderá, de 4 llamadas telefónicas en la hora pico, y para diferenciarla de la ET urbana de características y tráfico diferente.

La estructura de la ETR (Fig. 2) le da la capacidad a la ETR de comunicarse con cualquier otra, por medio del modem de ráfagas a través del CCS, y de esta manera establecer hasta 4 conversaciones telefónicas via satélite simultáneamente. La ETR de la Figura 2 se describe por medio de ocho bloques funcionales principales:

- 1.- Equipo de Conmutación
- 2.- Canales de Voz
- 3.- Controlador DAMA
- 4.- Modem de Ráfagas
- 5.- Sumador/Distribuidor
- 6.- Equipo de R.F.
- 7.- Antena
- 8.- Monitoreo

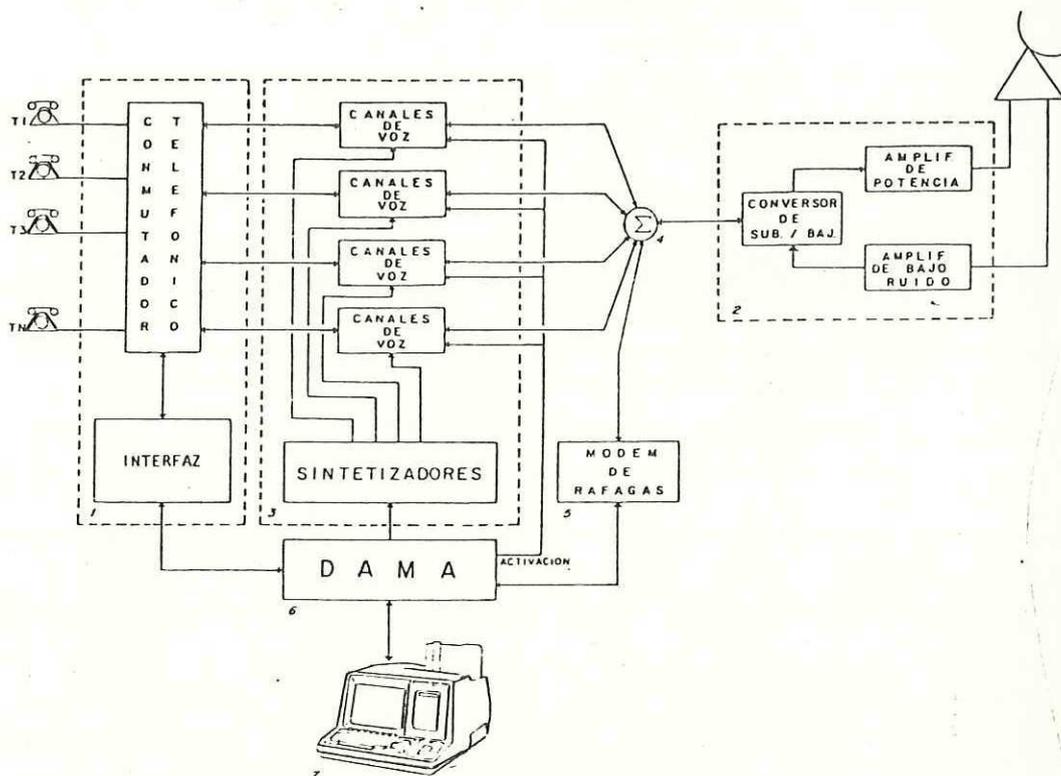


Figura 2.- Estación Terrena de Bajo Tráfico

1.- Equipo de Conmutación

Consta de un Conmutador con propósitos rurales, y una Interfaz hacia el Controlador DAMA, los cuales realizan las siguientes funciones:

- a) Detectar el estado del abonado (Colgado/Descolgado)
- b) Generar los tonos de señalización al abonado
(Señales dentro de banda y timbrado)
- c) Recepción de los dígitos de direccionamiento
- d) Enrutamiento
- e) Proporciona las señales telefónicas, y los dígitos de direccionamiento al Controlador DAMA, en un formato compatible con el del Sistema de señalización CCITT No. 6 (II.7 y III.5)

La descripción de las funciones, circuitería y programación de la Interfaz Telefónica, se encuentra en los trabajos de tesis de (Pérez, 1983) y (Briseño, 1983).

2.- Canales de Voz

Son cuatro modems con activación por voz, cada uno capaz de atender una llamada telefónica, lo cual permite a la ETR el Acceso Múltiple por División de Frecuencias (FDMA, II.2).

Los resultados de la sección II.4.3. indican que tres troncales es el promedio ideal para las ETRs, sin embargo el Controlador DAMA es capaz de atender 4 llamadas simultáneamente.

3.- Controlador DAMA

Tiene cuatro funciones principales:

- a) Comunicarse con las otras ETRs
- b) Comunicarse con la Interfaz
- c) Administrar los canales de voz en la ETR
- d) Administrar los CEs del satélite

Una descripción detallada del controlador DAMA, y las funciones que realiza se da en el capítulo III.

4.- Módem de Ráfagas

Es el módem por el que se transmite y/o recibe la información que controla la RTRVS, y que permite el establecimiento de llamadas entre dos ETRs.

Se le llama módem de ráfagas debido a que transmite y recibe paquetes de información digital, en ráfagas cortas y en tiempos aleatorios, a una velocidad de 22.045 Kbps (García y Pomalaza, 1981).

5.- Sumador/Distribuidor

Une las señales moduladas (voz y señalización) para su transmisión, y distribuye las que se reciben.

6.- Equipo de R.F.

Consta de un amplificador de potencia para transmitir señales hacia el satélite, un amplificador de bajo ruido para recibir señales del satélite, y un conversor de frecuencia que efectúa la traslación de la Frecuencia Intermedia (70 Mhz), a 6 Ghz en la transmisión y de 4 Ghz a Frecuencia Intermedia en la recepción.

7.- Antena

Antena parabólica.

8.- Monitoreo

Por medio de una terminal de video el operador tendrá control sobre el Controlador DAMA, de tal forma que pueda enviar órdenes, solicitar datos, verificar el funcionamiento de los periféricos del Controlador DAMA, diagnosticar en caso de falla, etc..

II.6.- CANAL COMUN DE SEÑALIZACION (CCS)

Las ETRs estarán diseminadas en el área del territorio nacional, siguiendo una forma de Control Descentralizado(II.3.), el cual se lleva a cabo mediante el envío de solicitudes, órdenes y otras señales(II.7.) entre las ETRs. El conducto por el que se efectúa el intercambio de información es el Canal Común de Señalización (CCS).

El CCS es un canal digital, para uso específico de control de la Red DAMA, y por lo tanto esta aparte de los canales de voz(Ver la Figura 1). A diferencia de los canales de voz, en que dos ETRs reservan el uso exclusivo de uno de ellos, el CCS tiene la característica que todas las ETRs lo escuchan y transmiten a través de él, debido a ello presenta un problema de acceso múltiple. Para el uso eficiente de el CCS por las 1600 ETRs, se utiliza la técnica del Canal ALOHA, que se explica en la sección II.6.1.

Las señales que constituyen los protocolos de RTRVS son tomados del CCITT No. 6 (explicado en el Apéndice I de esta tesis), formadas por códigos de bits, entre cuyas características esté la de permitir la expansión a mayor número de señales, conforme se ofrezcan mayores servicios y

la capacidad del sistema aumente.

Las principales características del CCS se dan en la Tabla I:

Tabla I.- Características del CCS

Tipo de Acceso	ALOHA Clásico
Velocidad de transmisión	22.045 Kbps
Número de Accesos	1600
Tasa de Error	Un bit erróneo en 10 millones

II.6.1.- CCS Tipo ALOHA Clásico

El Canal ALOHA (Abramson, 1977) no provee un canal continuo para cada ET, sino que cada ET se apropia del canal por el tiempo que dura la transmisión de una ráfaga de bits cada vez que lo necesita. Ha sido adaptada para usuarios con una alta razón pico/promedio, que es una medida de la Intensidad de Tráfico de cada usuario. Debido al bajo

tráfico que habrá en cada ETR, la técnica de acceso múltiple que el Canal ALOHA ofrece, se amolda a las necesidades que encontramos en la RTRVS.

En el control de transmisión ALOHA, el Controlador DAMA que va a transmitir forma un paquete con la información que desea enviar, y lo transmite por el CCS, la transmisión de paquetes tiene lugar aleatoriamente, sin ningún esquema prefijado. Todas las ETRs reciben el paquete, y lo ignoran, con excepción de la ETR a la cual el paquete es dirigido, la ETR-destino al recibir el paquete, transmite una confirmación de recibo a la ETR-origen a través del CCS. Es importante este esquema mensaje-confirmación, pues en la confirmación de recepción de un mensaje se basa el Control de Errores.

En ocasiones ocurrirá que dos ET transmitan casi simultáneamente y se produzca una colisión que daña ambos paquetes. Un código detector de errores(II.7.2.) encontrará el daño. Ninguna de las dos ETs que transmitieron recibirá la confirmación de recibido, lo cual les indicará que es necesario transmitir el mismo mensaje otra vez, lo cual harán en tiempos diferentes, tomados aleatoriamente, para evitar una nueva colisión con el mismo mensaje de la misma ETR.

Sin embargo, puede haber mas de una colisión en una misma señal, haciendo necesarias mas retransmisiones. La

técnica ALOHA permite un número indeterminado de retransmisiones hasta tener éxito. Para limitar el tiempo de espera se decidió permitir solo dos transmisiones, que de no tener éxito se dará por concluido el intento de establecer un enlace.

II.7.- SEÑALIZACION A TRAVES DEL CANAL COMUN DE SEÑALIZACION

Debido a que el canal ALOHA es digital, requiere que los mensajes utilizados en telefonía sean trasladados a códigos de bits, por lo cual se adoptaron las especificaciones del Sistema de Señalización CCITT No. 6 (Anón., 1977) que está diseñado para comunicación digital entre dos centrales telefónicas a través de un CCS.

En esta sección se definen los mensajes tomados del CCITT No. 6, con los cambios que se requirieron para adaptarlo al Sistema DAMA. En la Tabla II se da una lista completa de los mismos.

Tabla II.- Señales de la RTRVS

I.- Señales Telefónicas

- 1.- Mensaje Inicial de Dirección (IAM)
- 2.- Abonado Libre
- 3.- Abonado Ocupado
- 4.- Señal de Respuesta
- 5.- Señal de Colgar
- 6.- Señal de Liberación(Fin en No. 6)
- 7.- Señal de Confusión
- 8.- Señal de Congestión
- 9.- Señal de Llamada Infructuosa

II.- Señales de Control

- 1.- Confirmación(Acuse) de Recibido
-

II.7.1.- Descripción de la Unidad de Señalización

Los mensajes transmitidos por el CCS se definen en una o cinco unidades de señalización, dependiendo de la longitud del mensaje.

Una unidad de señalización(US) es el grupo definido mas pequeño de bits transmitidos por el CCS, y contiene 28 bits(Fig. 3).

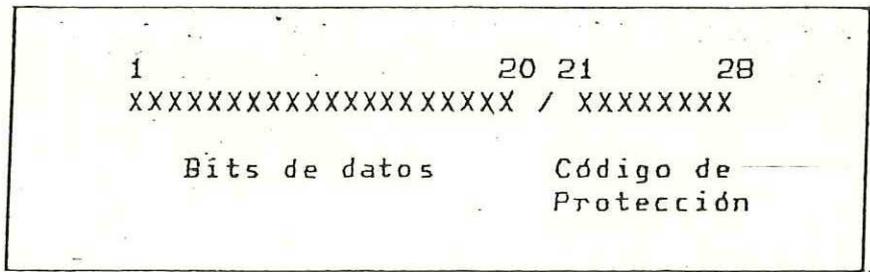


Figura 3.- Unidad de Señalización

Los últimos 8 bits son para detección de errores(II.7.2.) en la US debido a ruido o colisiones.

Según el número de US necesarias para transmitir un mensaje, éste se denomina mensaje simple o mensaje múltiple.

- Mensaje Simple, Unidad Aislada de Señalización

El mensaje simple es el transmitido totalmente en una sola unidad de señalización(LSU). En la señalización del DAMA, una LSU es suficiente para transportar:

- a) Cada señal telefónica, excepto el IAM
- b) Cada señal de control

- Mensaje Múltiple(MUM)

El MUM consiste de 2 a 6 Unidades de señalización en serie, El único MUM utilizado en la señalización de la red DAMA es el IAM(Apéndice I), formado por 5 US(Ver la Figura 42).

II.7.2.- Código Detector de Errores

El ruido en el canal y las colisiones que sucedan entre

mensajes provocará daños en algunos de ellos en su trayecto por el CCS, para detectar cuando un mensaje ha sido dañado, se adoptó el mismo método del CCITT No. 6.

Este método agrega 8 bits de protección en cada US(Fig. 3), generados a partir de la secuencia binaria que constituye el mensaje(Bits 1-20). Estos bits son añadidos a los bits de datos para completar la US que la ETR-origen transmite. En la ETR-destino, los bits 1 a 20 de la US recibida son utilizados para generar una palabra de comprobación de 8 bits, que es comparada con el código de protección de la US recibida. Si difieren en uno o mas bits, la US es descartada, y si son iguales se considera correcta. Cada ocasión que una ETR acepta un mensaje como correcto, envía una Confirmación de Recibido(III.3.1.) dirigida a la ETR origen, para avisarle que su mensaje fue recibido sin error. Cuando el extremo receptor rechaza un mensaje, no regresa Confirmación de Recibido a la ETR origen.

Los bits de protección son generados en la forma de un código cíclico(Welch, 1979). El polinomio generador seleccionado para obtener el código de protección, provee máxima protección contra ráfagas de ruido cortas, que afecten hasta cuatro bits consecutivos.

II.7.3.- Revisión de Coherencia en los Mensajes (@)

Además de la detección de mensajes dañados, se han implementado otros procedimientos dentro del control de errores para evitar falsas operaciones, debidas a fallas en el proceso de señalización durante el establecimiento de una llamada. En alguna etapa de la secuencia de señalización se pueden presentar las siguientes irregularidades:

1.- Mensajes Irrazonables

2.- Mensajes Duplicados(Superfluos)

Las acciones tomadas por el Controlador DAMA dependen del tipo de anormalidad detectada, si es del tipo 1 o 2.

1.- Mensajes Irrazonables

Para discriminar los mensajes irrazonables que pudieron pasar por la detección de error, hay 3 etapas de revisión de coherencia, si no pasa cualquiera de ellas el mensaje es rechazado.

a) Definición del tipo de señal (@)

El Controlador DAMA busca que tipo de señal es, de acuerdo a los sectores de Encabezamiento e Información (ver la Figura 41), si es una señal conocida prosigue el procesamiento, de lo contrario descarta el mensaje.

b) Identificación del CE de la señal (@)

El sector de la Etiqueta (bits 11-20, en la Figura 41) contra la etiqueta de las llamadas que la ETR está atendiendo, si no coincide con ninguna de ellas el mensaje se rechaza.

c) Revisión de la secuencia de señalización (@)

Cuando un mensaje ha pasado las dos etapas anteriores, el Controlador DAMA revisa si la señal llega con la secuencia correcta en la señalización telefónica. Si en efecto es la siguiente señal esperada, se efectúan los procedimientos relativos a la señal, pero si está fuera de secuencia, la descarta.

2.- Mensajes Duplicados (②)

Se presenta cuando la ETR-destino envía a ETR-origen una Confirmación de Recibido confirmando la recepción correcta del mensaje, pero esta Confirmación de Recibido es dañada en el camino y no llega a la ETR-origen, la cual después de transcurrir el tiempo de espera de confirmación retransmite el mismo mensaje, y espera de nuevo una Confirmación de Recibido.

La acción que toma la ETR-destino al recibir el mismo mensaje, es de enviar Confirmación de Recibido nuevamente, lo cual permite que la llamada progrese.

II.8.- PLAN DE NUMERACION

El Plan de Numeración de la RTR'VS que se propone en esta sección, es compatible con el Plan de Numeración de Teléfonos de México.

En el sistema LADA se marcan 10 dígitos para una llamada

nacional, para la mayoría de las ciudades se estructuran de la siguiente manera:

<u>91</u>	<u>141</u>	<u>5-20-32</u>
Acceso al Sistema	Clave LADA	Teléfono en
LADA Nacional	Chihuahua	Chihuahua
Teléfono a Teléfono		

En la RTRVS también se marcarán 10 dígitos para un número nacional como se muestra enseguida:

<u>94</u>	<u>115</u>	<u>5-00-03</u>
Acceso a la RTRVS	Clave de Area	Teléfono del
Teléfono a Teléfono	Geográfica	Suscriptor

- La clave 94 enruta la llamada por la RTRVS.
- La clave de Area Geográfica se podrá consultar como la clave LADA, conociendo el nombre del poblado.
- El número telefónico se obtendrá por el nombre del suscriptor

Esta estructura parte de las siguientes consideraciones:

1.- El 94 es el único número que queda en reserva de la serie 9X, pues el resto(90-93,95-99) ya están asignados para algún tipo de servicio(Lara, 1977).

2.- Se considera al territorio nacional dividido en mil áreas geográficas, cada una con identificación propia(000-999)

3.- El número del suscriptor consta de dos partes

a) Los dos primeros dígitos identifican la ETR dentro del área geográfica(00-99 ETRs)

b) Los tres dígitos restantes identifican el número del suscriptor en la ETR(000-999 suscriptores)

Considerando solo la RTRVS, la identificación de una ETR dentro de la red, se obtiene de cinco dígitos.

<u>x x x</u>	<u>x x</u>
Clave de Area	Número de ETR dentro
Geográfica	del Area Geográfica

que da un amplio margen para las 1600 ETRs que componen la RTRVS.

III.- CONTROLADOR DE LLAMADAS TELEFONICAS VIA SATELITE

III.1.- DESCRIPCION GENERAL DEL CONTROLADOR DAMA

El Controlador DAMA es la parte inteligente de la ETR, con capacidad de decidir acciones a tomar, a partir de la información que recibe del CCS y la Interfaz. La relación que tiene el Controlador DAMA con las otras partes de la ETR se muestra en la Figura 2.

Todo el conjunto de procesos que efectúa el Controlador DAMA se derivan de 4 funciones principales:

- 1.- Administrar los Canales de la ETR
- 2.- Administrar los Canales del Satélite
- 3.- Comunicación con las otras ETRs
- 4.- Comunicación con la Interfaz Telefónica

Las cuales se describen a continuación;

1.- Administrar los Canales de la ETR

Esta función mantiene un registro del estado de las cuatro troncales, de cuáles están en uso y cuáles están desocupadas. En cuanto una llamada termina, desocupa la troncal, para tenerla en disponibilidad inmediata cuando llegue una solicitud.

El Controlador DAMA puede establecer, supervisar y finalizar cuatro enlaces telefónicos que se estén efectuando simultáneamente.

2.- Administrar los CEs del Satélite en Base a la Demanda

Cada ETR tiene la capacidad de comunicarse, en base a la demanda(II.2.), por cualquiera de los CEs de la Pila Común(Figura 1). El Controlador DAMA hace la solicitud para tomar alguno de ellos, y la asignación o negativa del CE se le da a conocer por medio de un protocolo conjunto entre Controladores DAMA(II.3.).

Además mantiene al abonado al tanto del tiempo que transcurre desde que comenzó la llamada por medio de visualizadores numéricos.

3.- Comunicación con las otras ETRs

El control de la red en general y de un enlace telefónico en particular, lo mantienen los Controladores DAMA por medio de una continua comunicación entre sí a través del CCS(III.5.). Este control se efectúa por las directivas de la Técnica ALOHA(II.6.1.), utilizando como lenguaje los códigos de mensajes del Sistema de Señalización No. 6 de CCITT(Apéndice I).

Para asegurar la calidad de la comunicación a través del CCS, cada Controlador DAMA efectúa la detección de errores(II.7.2) en cada mensaje que recibe.

4.- Comunicación con la Interfaz Telefónica

El Controlador DAMA y la Interfaz Telefónica sostienen un intercambio de señales telefónicas para llevar a cabo una llamada(Apéndice I). Estas señales pertenecen a alguna de las cuatro troncales a través de la cual la ETR va a establecer un enlace vía satélite con la otra ETR. El intercambio de señales es en ambos sentidos:

- a) El Controlador DAMA envía a la Interfaz las señales

que recibe de la ETR al otro extremo del enlace.

- b) El Controlador DAMA recibe de la Interfaz las señales que debe enviar a la otra ETR.

III.2.- DIALOGOS ENTRE LA ETR-A Y ETR-B

En la sección II.3 se dió una primera aproximación a la manera en que dos ETRs se ponen de acuerdo para establecer un enlace telefónico en la RTRVS. A continuación se explican los diálogos que se establecen entre dos ETRs, cuando se presentan las siguientes situaciones:

- 1.- El abonado llamado descuelga
- 2.- El abonado llamado no descuelga
- 3.- El abonado llamado está ocupado

Las Figuras 4-7 muestran la secuencia de señales que siguen los Controladores DAMA de las ETRs A y B, las tareas que hace cada Controlador DAMA al recibir una señal, y el intercambio de señales entre el Controlador DAMA y su Interfaz Telefónica.

Debido a que el Controlador DAMA se comunica al Modem de Ráfagas y de ahí al CCS por medio de un ACIA(Apéndice V), y a

la Interfaz por un PIA(Apéndice V), en adelante cuando el Controlador DAMA transmita un mensaje al CCS, se dirá que lo envía al CCS-ACIA, y a los mensajes hacia la Interfaz como enviados a la Interfaz-PIA.

III.2.1.- El Abonado Llamado Descuelga (@)

El protocolo de señalización que siguen dos ETRs cuando el abonado B descuelga y se establece la conversación de voz via satélite, se muestra en las Figuras 4 y 5.

La Figura 4 muestra el caso en que el abonado que llama(abonado A) termina la llamada, y la Figura 5 cuando el abonado llamado(abonado B) la termina.

Toda la secuencia de señalización entre ETRs hasta que establecen conversación es igual en ambas figuras, y difieren en la desconexión y liberación del enlace en que cuando el abonado A cuelga primero, la señal de Liberación es transmitida y la ETR-A espera la señal de Colgar como Confirmación de Recibido (Fig. 4), y cuando el abonado B cuelga primero, la señal de Colgar es transmitida y la ETR-B

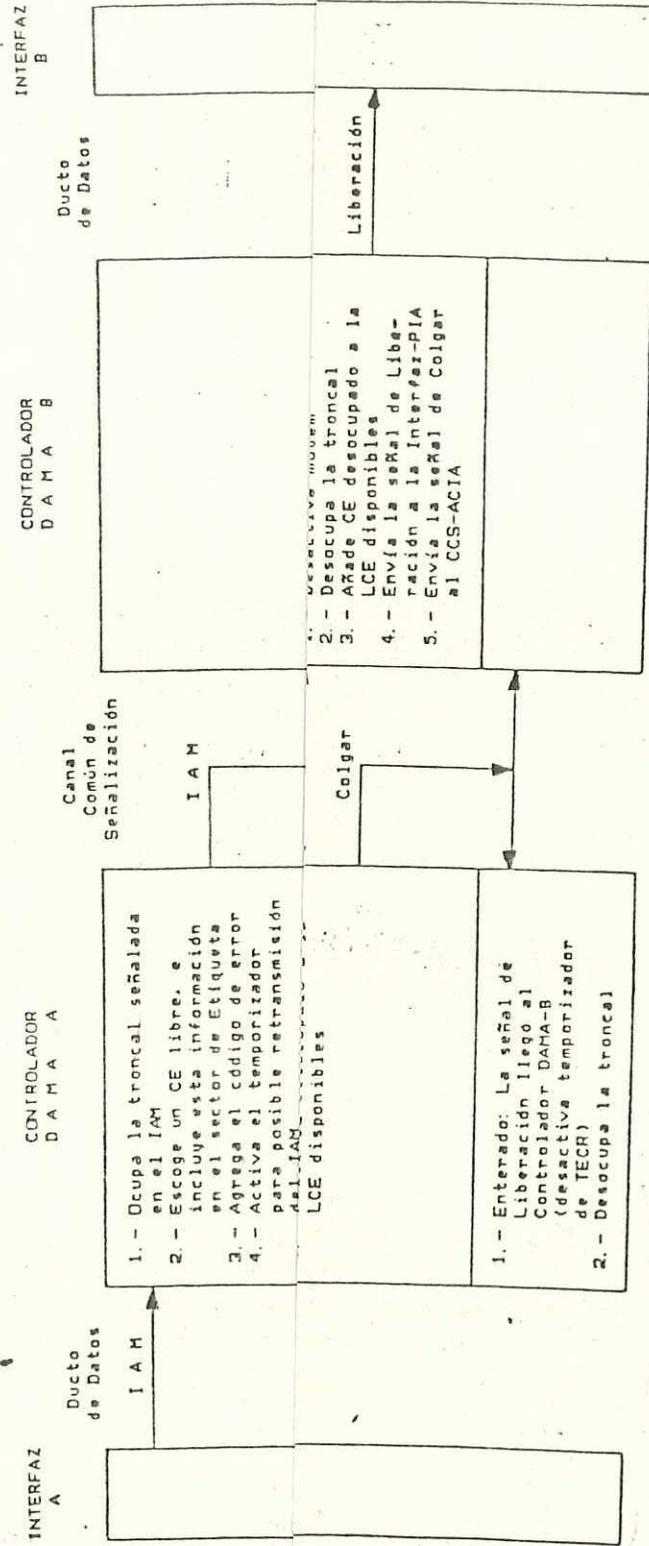


Figura 4.- Tareas y Señalización de los Controladores DAMA cuando el Abonado A Cuelga

CONVERSACION

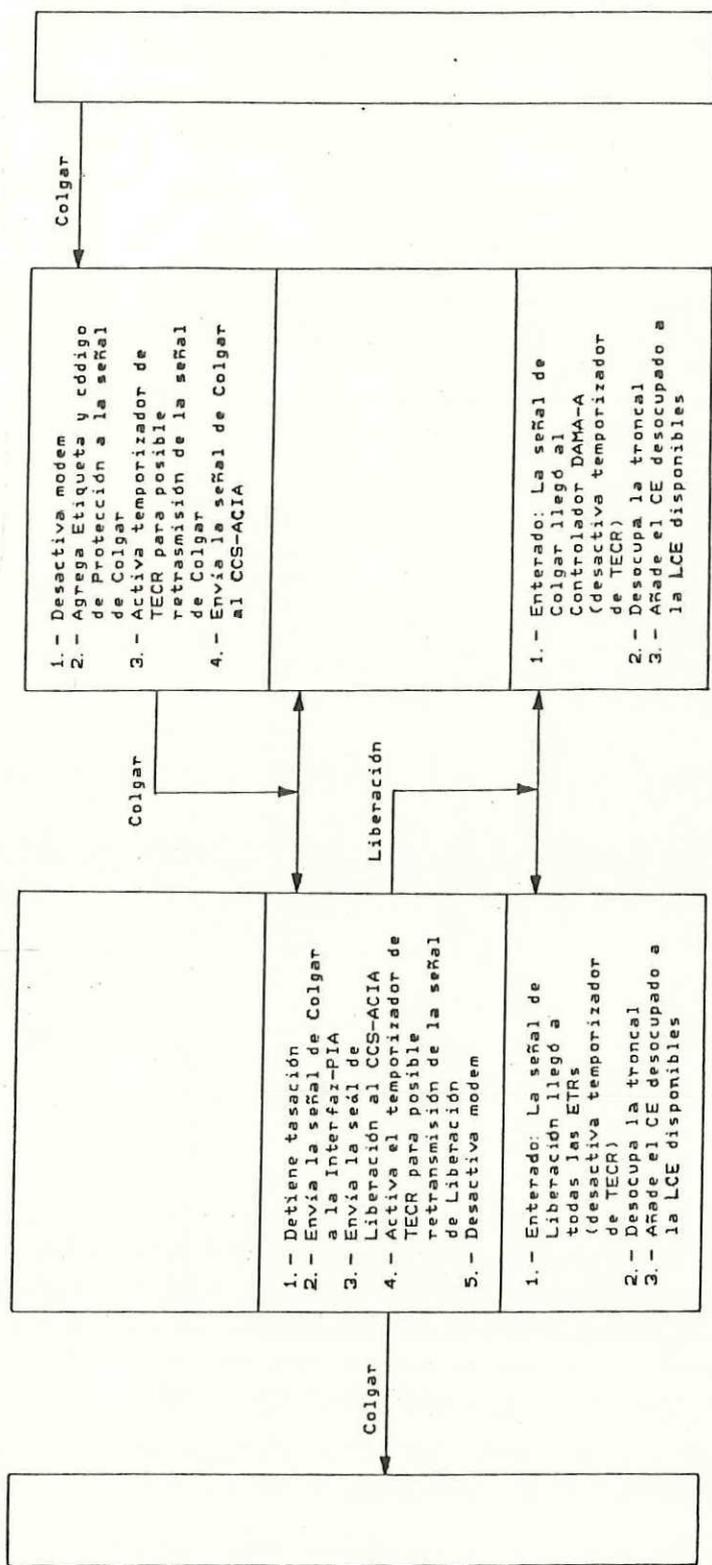


Figura 5.- Tareas y Señalización de los Controladores DAMA después de la Conversación, cuando el Abonado B Cuelga

espera la señal de Liberación como Confirmación de Recibido(Fig. 5).

III.2.2.- El Abonado LLamado no Descuelga (@)

El protocolo se realiza como en los casos anteriores hasta que el aparato telefónico del abonado B está timbrando, después de esperar 3 minutos en que el abonado B no descuelga, la Interfaz A termina el intento de enlace enviando una Señal de Liberación al Controlador DAMA A, y éste la transmite al CCS(Fig. 6).

III.2.3.- El Abonado Llamado está Ocupado (@)

La recepción de la señal de Abonado .Ocupado por ETR-A, le avisa que el enlace que solicita con el abonado B no puede establecerse, entonces ETR-A transmite la señal de Liberación para informar a la RTRVS que el CE está disponible de nuevo(Fig. 7).

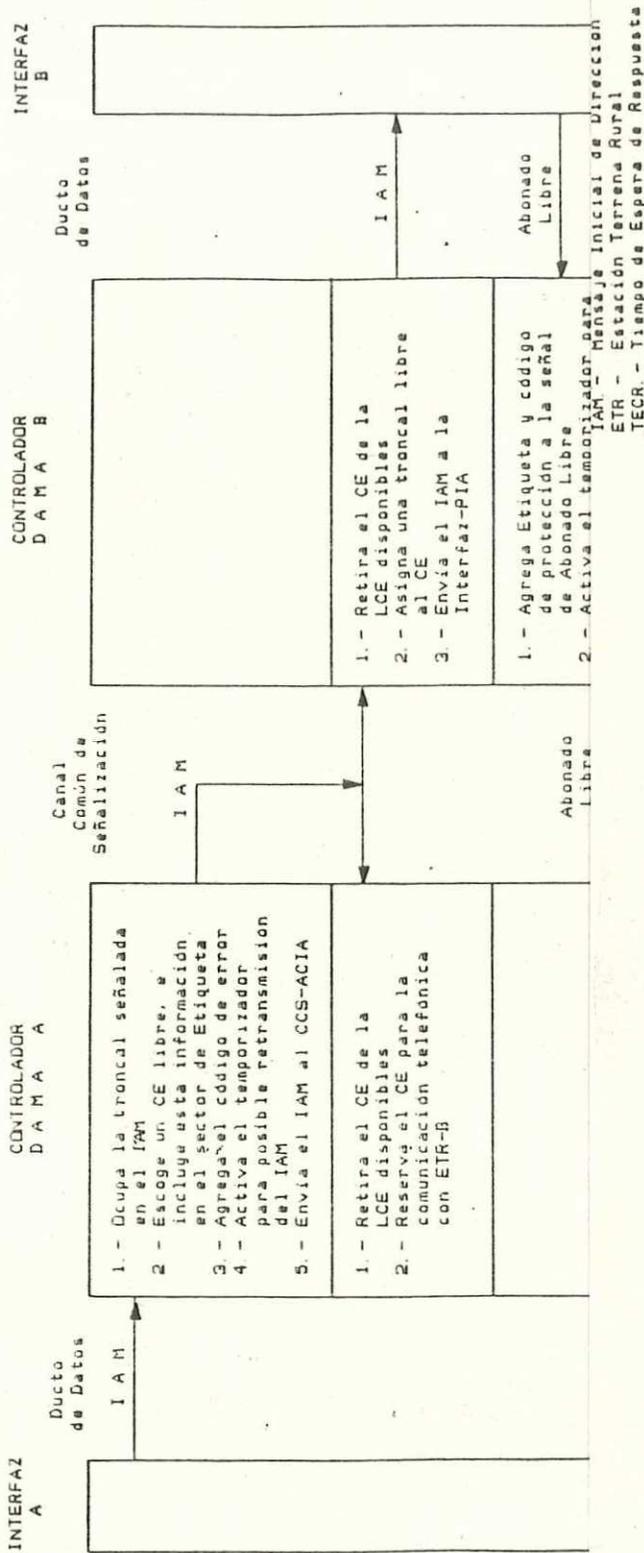
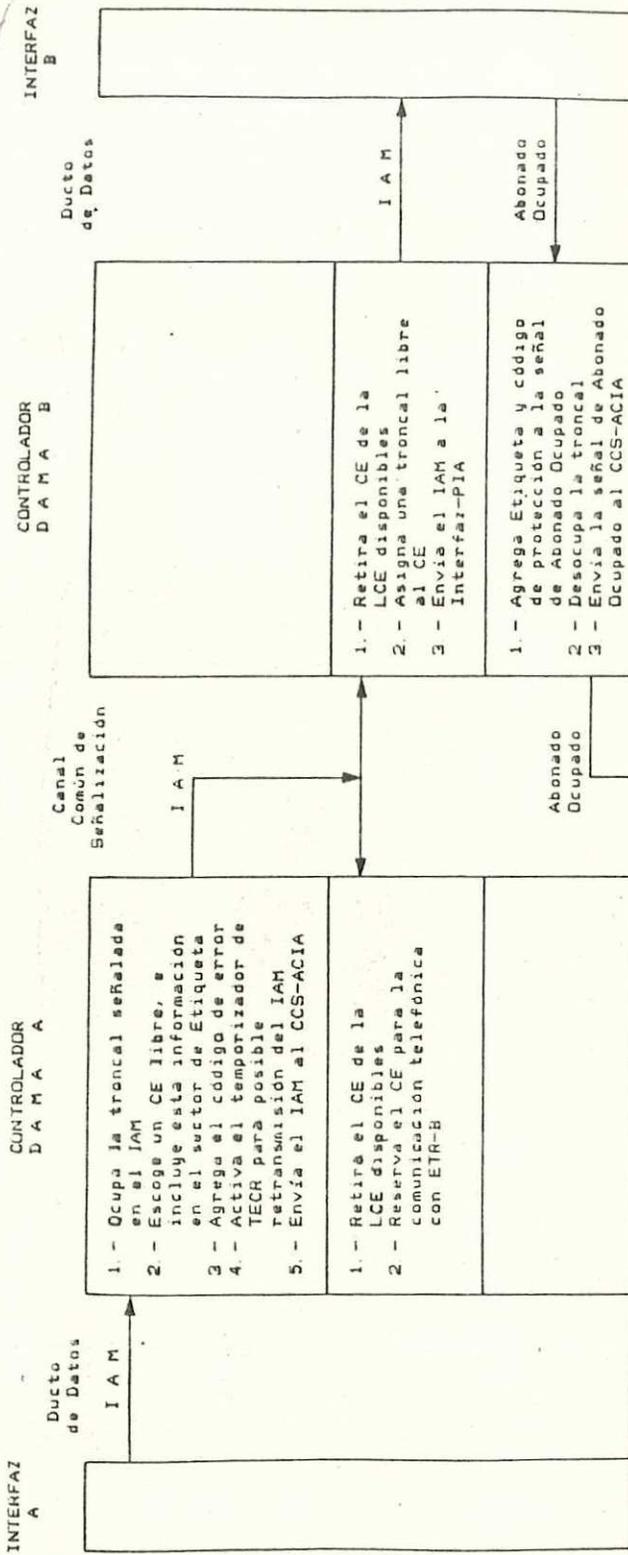


Figura 6.- Tareas y Señalización de los Controladores DAMA cuando el abonado B no descuelga



III.2.4.- Otros Diálogos (@)

Hay tres señales más con que la ETR-B puede contestar un IAM:

- Señal de Confusión
- Señal de Congestión
- Señal de Número Nacional Vacante

Al igual que la señal de Abonado Ocupado, estas señales avisan a ETR-A que el enlace con el abonado B no puede establecerse, lo cual hacen siguiendo la misma secuencia de la Figura 7. La señal de Abonado Ocupado podría suplir estas tres señales, pero se utilizan con propósitos estadísticos para tener mayor información acerca del tráfico en la RTRVS.

III.3.- RETRANSMISION DE UNA SEÑAL DEBIDO

A UNA COLISION

Los protocolos mostrados en las Figuras 4-7 serán afectados en algunas ocasiones, debido a ruido en el canal o

colisiones entre mensajes, cuando esto sucede, la técnica ALOHA(II.6.1.) prevee la retransmisión del mensaje que fue dañado.

El Controlador DAMA es informado que su mensaje llegó bien a la ETR-destino, al recibir la Confirmación de Recepción de su mensaje enviada por la ETR-destino. Sin embargo, si no se recibe la Confirmación de Recibido en el tiempo que debería arribar, esto es interpretado por el Controlador DAMA de que su señal fue dañada y que es necesario transmitirla otra vez.

III.3.1.- Confirmación de Recepción

Cada ETR que envía a otra ETR una señal telefónica por el CCS, requiere que esta última envíe un mensaje de confirmación de haberlo recibido sin error, para poder proseguir con el siguiente paso. En los protocolos del Sistema DAMA se ha adoptado la convención que muestra la Tabla III, la cual se puede comprobar en las Figuras 4 y 5.

Tabla III.- Señales que confirman recepción correcta

Señal que espera confirmación de recibo		Señal que confirma recepción sin error
IAM	--	Abonado Libre
Abonado Libre	--	ACU
Respuesta	--	ACU
Liberación(1)	--	Colgar
Colgar(1)	--	Liberación

(1) Se presenta uno u otro caso, dependiendo de si el abonado A(Fig. 4) o B(Fig. 5) cuelga primero.

III.3.2.- Tiempo de Espera de la Confirmación de Recibido (TECR)

Hay un tiempo que transcurre entre el momento en que una ETR transmite una señal que necesita Confirmación de Recibido, y el momento en que recibe esa Confirmación. Este tiempo se distribuye de la siguiente manera:

1.- Tiempo de Propagación del Mensaje

270 mseg(aprox.) desde la transmisión del mensaje

en la ETR-origen hasta la recepción en la ETR-destino.

- 2.- Tiempo de Procesamiento en la ETR-destino.
- 3.- Tiempo de Propagación de la Confirmación 270 mseg(aprox.) desde la transmisión de la Confirmación de Recibido en ETR-destino, hasta la recepción en la ETR-origen.
- 4.- Tiempo de Procesamiento en la ETR-origen.

De lo cual resulta un total de [540 mseg + Tiempo total de Procesamiento]. En la RTRVS se han adoptado 1000 mseg(promedio) como Tiempo de Espera de Confirmación de Recibido(TECR).

Cuando el TECR termina, y en ese lapso una ETR no recibe la Confirmación de Recibido que esperaba, es indicación de que su mensaje tuvo una colisión, por lo cual retransmite su mensaje de nuevo, y espera otra vez la Confirmación de Recibido.

- Retransmisión en TECR Diferentes

Es necesario que dos ETRs cuyos mensajes tuvieron un choque, no retransmitan al cabo del mismo tiempo desde su primera transmisión, porque se produciría otra colisión entre los mismos mensajes. Para que las dos ETRs retransmitan en

tiempos diferentes, al transmitir el mensaje por primera vez, los Controladores DAMA escogen aleatoriamente un TECR entre 950 y 1050 mseg, a intervalos de 10 mseg, de tal manera que de ocurrir una colisión entre dos mensajes, cada ETR espera TECR diferentes para efectuar su retransmisión.

III.3.3.- Retransmisiones

Todos los protocolos entre las ETRs A y B mostrados en las Figuras 4-7 pueden efectuarse aún cuando una de las señales tenga una colisión, después de retransmitir el mensaje dañado la señalización prosigue normalmente. Cuando un mensaje transmitido por primera vez es dañado, el Controlador DAMA que lo originó es avisado del daño a su mensaje por la ausencia de una Confirmación de Recibido, y tomará las acciones necesarias para efectuar una segunda transmisión del mismo mensaje.

Dependiendo de que señal es dañada, se presentan tres casos de cambio en los protocolos debido a retransmisión.

- a) Retransmisión en ambas ETRs(retransmisión doble)
- b) Retransmisión en una ETR(retransmisión sencilla)
- c) Retransmisión de una Señal de Liberación

- Retransmisión Doble (@)

La retransmisión doble se produce cuando la Confirmación de Recepción del mensaje es dañada, y no llega a ETR-origen, por lo cual después de esperar el TEER retransmite su mensaje de nuevo. ETR-destino recibe el mismo mensaje por segunda vez, lo cual le indica que su Confirmación no llegó a ETR-origen, entonces a su vez retransmite la Confirmación de Recibido. La Figura 8 ilustra el caso de una retransmisión doble.

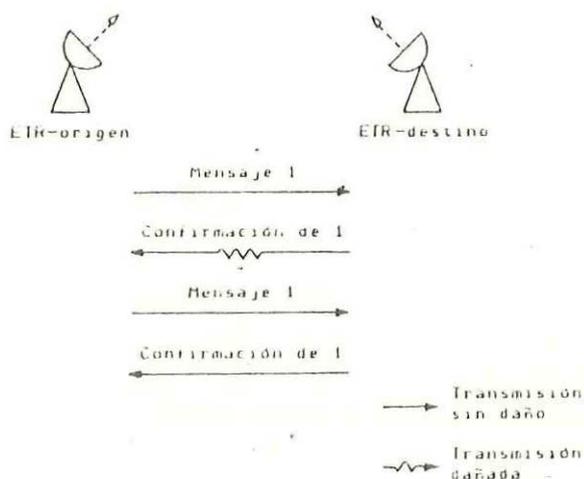


Figura 8.- Retransmisión en la ETR-origen y en la ETR-destino

Cualquiera de las señales de la Tabla III, segunda columna, provocará una retransmisión doble cuando es dañada (La de Liberación solo en el caso que abonado B cuelgue primero).

- Retransmisión Sencilla

Una retransmisión sencilla tiene lugar cuando el mensaje transmitido por ETR-origen es dañado antes de llegar a ETR-destino, en consecuencia no hay Confirmación de Recibido para este mensaje, y ETR-origen retransmite al transcurrir el TECR. Al recibir ETR-destino el mensaje, envía la Confirmación de Recibido correspondiente (Fig. 9).

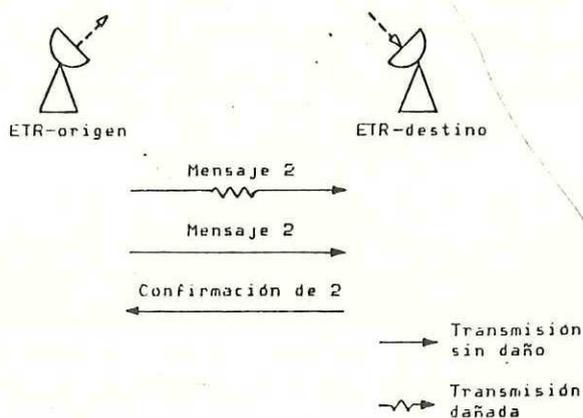


Figura 9.- Retransmisión en la ETR-origen

Las señales que causan una retransmisión sencilla cuando son dañadas son:

- IAM
 - Respuesta
 - Liberación(Cuando el abonado A cuelga primero)
- Retransmisión de la Señal de Liberación

Debido a que la Señal de Liberación necesita Confirmación de Recibido cuando el abonado A cuelga primero, y actúa como Confirmación de Recibido cuando el abonado B cuelga antes, un daño a la primera transmisión de la Señal de Liberación presenta los dos casos de retransmisiones:

- Retransmisión sencilla cuando A cuelga primero
- Retransmisión doble cuando B cuelga primero

III.4.- FIN DEL DIALOGO DEBIDO A DOS COLISIONES (*)

Debido a la naturaleza aleatoria de las transmisiones en un Canal ALOHA Clásico, un mismo paquete puede tener mas de una colisión en su trayecto por el CCS (Abramson, 1977). Cuando un mensaje que es transmitido por segunda vez vuelve a ser dañado, la ETR no efectúa una tercera transmisión, sino que considera que el CCS está bloqueado y sigue un procedimiento de liberación del enlace.

1.- El IAM tiene dos Colisiones (*)

Después que la ETR-A retransmite el IAM, espera otra vez la Confirmación de Recibido, y de no llegar dentro del TECR, el Controlador DAMA-A envía una Señal de Llamada Infructuosa a la Interfaz, y una Señal de Liberación al CCS, para que todas las ETRs de la red agreguen de nuevo en la LCE disponibles, al CE que fue reservado por el IAM. La Figura 10 muestra la secuencia descrita.

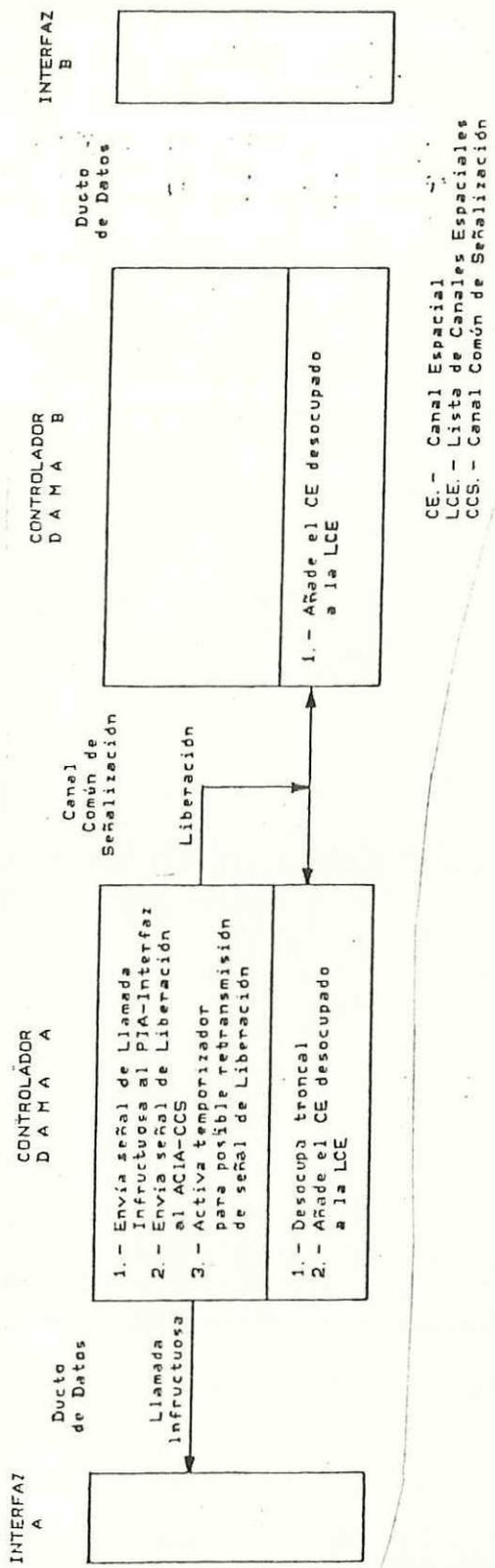


Figura 10.- Liberación del Enlace cuando la retransmisión del IAM no es Confirmada

2.- La Señal de Abonado Libre tiene dos Colisiones (*)

El daño en la señal de Abonado Libre causará que ETR-A no reciba la Confirmación de Recibido al IAM que transmitió, y proceda de igual manera que cuando el IAM tiene dos colisiones. El procedimiento difiere del caso anterior en que ETR-B sí recibió el IAM, y al recibir la señal de Liberación desocupa el equipo de la troncal que reservó para esa llamada(Fig. 11).

3.- La Señal de Respuesta tiene dos Colisiones (*)

Si el procedimiento de liberación se lleva a cabo en el Controlador DAMA-B, debido a dos alteraciones consecutivas de la Señal de Respuesta, el Controlador DAMA-B envía Señal de Llamada Infructuosa a la Interfaz(PIA), y libera su propio equipo. El Controlador DAMA-A liberará el enlace para el resto de las ETRs, cuando transcurran tres minutos de haber recibido la Señal de Abonado Libre, tiempo en que la Interfaz le da Señal de Liberación para que la transmita por el CCS(ACIA). El procedimiento seguido se muestra en la Figura 12.

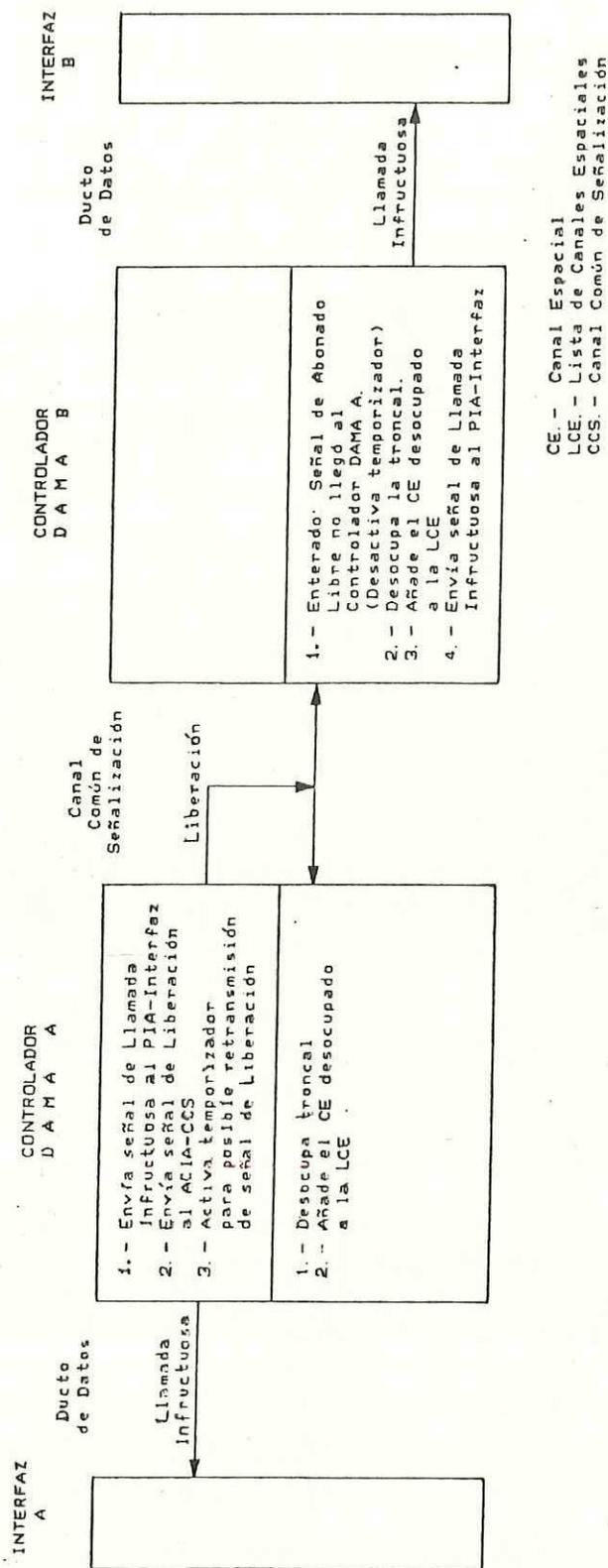


Figura 11.- Liberación del enlace cuando la retransmisión de la señal de Abonado Libre no es Confirmada

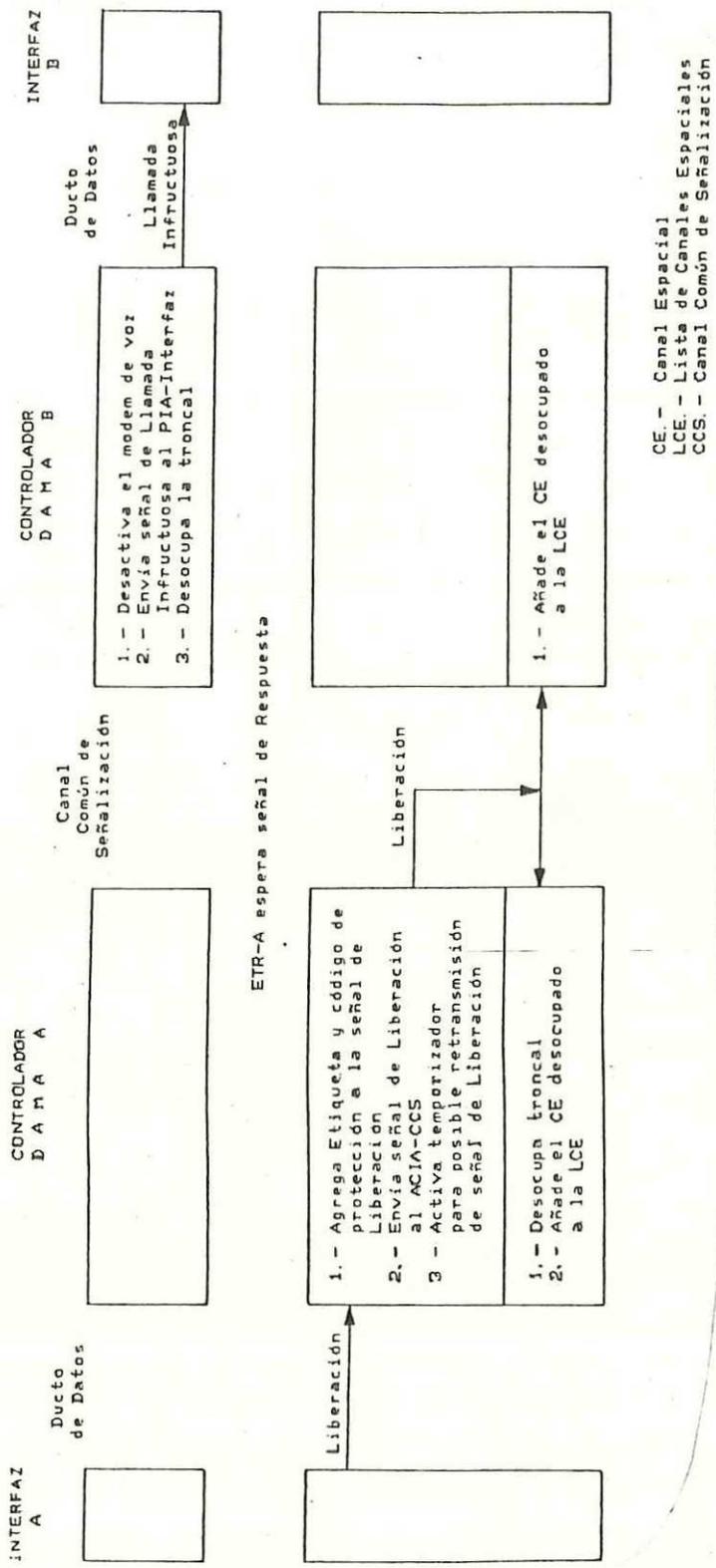


Figura 12.- Liberación del enlace cuando la Retransmisión de la señal de Respuesta no es Confirmada

III.5.- SEÑALIZACION DEL CONTROLADOR DAMA CON LA RTRVS

La RTRVS se coordina a través del CCS, y las 1600 ETRs transmiten y reciben sus mensajes por el CCS. El Controlador DAMA de una ETR debe analizar cualquier mensaje que proceda del CCS, para tomar aquellas señales que le indican efectuar tareas en la ETR.

Desde el punto de vista particular de una ETR, recibe cuatro tipos de señales por el CCS.

- Las señales que le son enviadas por otra ETR como parte de un protocolo(III.2.-III.4.).
- Las señales que informan la ocupación o desocupación de un CE.
- Las señales que son el reflejo de las que ella misma transmitió.
- Las señales que son parte de protocolos de otras ETRs.

El otro aspecto de la señalización está en las señales que el Controlador DAMA envía a las ETRs con las que esta en proceso de establecer o terminar un enlace telefónico, las señales que transmite al CCS con la identificación necesaria

para que la ETR-destino reconozca la señal del conjunto de señales que recibe del CCS.

III.5.1.- Procesamiento de Señales Provenientes del CCS (@)

El Controlador DAMA efectúa 4 etapas de análisis en cada señal que recibe del CCS, las cuales se describen en la Figura 13, y están relacionadas con la Revisión de Coherencia en los mensajes(II.7.3.). En la quinta etapa ejecuta las acciones correspondientes a las señales que identificó que estaban dirigidas a ella.

Las flechas en la Figura 13 que no prosiguen en la siguiente etapa, indican que las señales son ignoradas, y que no tienen mayor procesamiento posterior.

Todas las ETRs reciben el mismo mensaje, y en la etapa 3 todas, excepto una, descartarán el mensaje. La que se queda con él lo clasifica de mensaje propio y lo pasa a la cuarta etapa. En la cuarta etapa solo se encuentran las señales dirigidas a la ETR particular, en esta etapa el Controlador DAMA obtiene la información para decidir que acciones debe tomar, de acuerdo a la señal y al número de troncal a que pertenece. En la quinta etapa se realizan las tareas

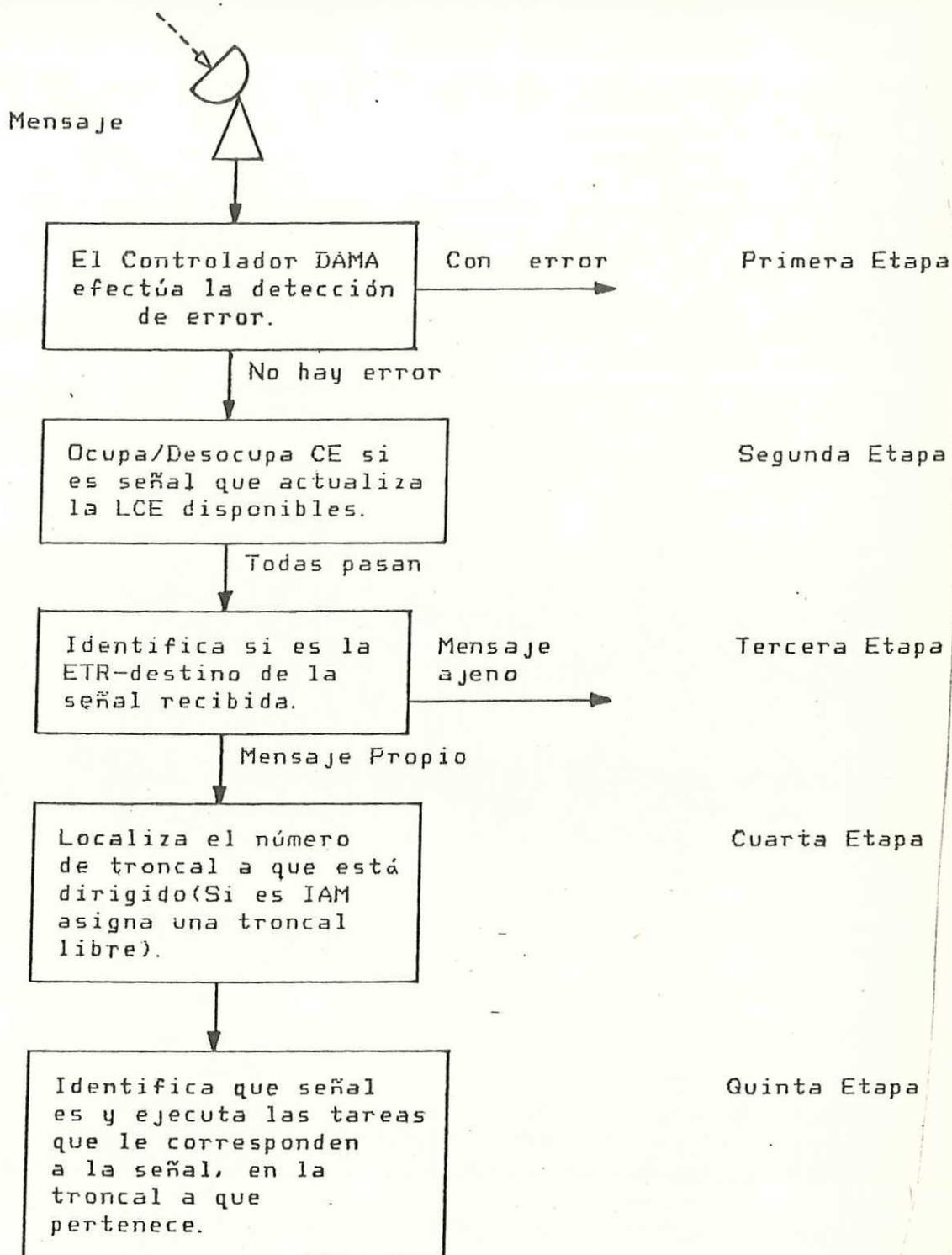


Figura 13.- Etapas de Análisis de una Señal del CCS

descritas en cada cuadro de las Figuras 4-7 y 10-12.

1.- Segunda Etapa de Análisis de una Señal (@)

- Actualización de la LCE Disponibles

El Controlador DAMA de cada ETR conserva una lista de los CE desocupados de la Pila Común de CEs, la ocupación(desocupación) de un CE de la Pila Común es anunciada a todas las ETRs a través del CCS, con el fin de que retiren(añadan) el CE en su LCE. De tal manera que cuando la ETR quiere establecer un enlace telefónico, puede seleccionar un CE libre de la LCE y reservarlo a través del CCS.

Las señales con las cuales el Controlador DAMA actualiza la LCE disponibles aparecen en la Tabla IV.

Tabla IV.- Señales que actualizan la LCE

<hr/> <p>Ocupan Canal Espacial</p> <hr/> <p>IAM</p> <p>Abonado Libre</p> <p>Respuesta</p> <hr/> <p>Desocupa Canal Espacial</p> <hr/> <p>Liberación</p> <hr/>
--

2.- Tercera Etapa de Análisis de una Señal (@)

- Identificación de Señales

La manera en que una ETR reconoce ser el destinatario de una señal depende de si la señal es IAM o LSU.

a) Identificación de un IAM Propio

Llamamos IAM propio el que una ETR recibe y reconoce como dirigido a ella desde otra ETR. Cada ETR tiene un

número que la identifica respecto al resto de las ETRs(II.8.), cuando una ETR codifica un IAM, en él va incluida la información de direccionamiento(10 dígitos) que permite a la ETR-destino saber que el IAM es dirigido a ella. En cada IAM que el Controlador DAMA recibe, compara los dígitos de direccionamiento con su propio número de identificación, con lo cual puede establecer que IAMs se dirigen a ella y cuales son ajenos.

Una vez que la ETR-destino(ETR-B) reconoce un IAM como propio, la comunicación subsiguiente entre ETRs A y B no se hará por dígitos de direccionamiento, sino por la identificación del CE reservado para la comunicación entre ambas ETRs, que se encuentra en el sector de Etiqueta de cada señal LSU(Ver Figura 41).

b) Identificación de una LSU Propia (*)

Llamamos LSU propia a la que una ETR recibe y reconoce como dirigida a ella desde otra ETR. La identificación de una LSU propia se hace por medio del sector de Etiqueta(Ver Figura 41), el cual identifica al CE reservado para la comunicación exclusiva de 2 ETRs. Así tanto ETR-A como ETR-B conservan un registro del CE por el cual efectúan

su llamada. Cada ETR tiene una lista que asocia el número de troncal con el número de CE reservado para esa troncal, llamada Lista de Troncales Telefónicas(LTT).

En cada LSU que recibe, el Controlador DAMA averigua si está dirigido a ella, para lo cual aísla el sector de Etiqueta, que identifica al CE de la llamada, y lo compara con cada uno de los cuatro posibles CEs en LTT. Si la comparación es positiva, el Controlador DAMA obtendrá dos datos: Que la LSU es propia y el número de troncal a que pertenece la señal.

De no ser igual a ninguno de los CEs de LTT, el Controlador DAMA interpretará que es una señal ajena dirigida a otra ETR.

III.5.2.- Procesamiento de Señales que se Envían al CCS

Las señales que el Controlador DAMA envía a otras ETRs por el CCS están en el formato del Sistema de Señalización No. 6 de CCITT modificado para la RTRVS(Apéndice I).

De acuerdo a su longitud, hay dos tipos de señales:

1.- Unidad aislada de Señalización(LSU)

Formada por una sola US, transporta la señal de ACU, y todas las señales telefónicas excepto el IAM.

2.- Mensaje Inicial de Dirección(IAM)

Formado por 5 US, es la única señal de la RTRVS que no se transmite en una sola US.

a) Formación y Transmisión de una LSU (@)

Los datos que la Interfaz entrega al Controlador DAMA para que transmita una LSU al CCS son, el Código de Encabezamiento e Información, y el número de troncal a que pertenece la señal, partiendo de estos datos el Controlador DAMA obtiene una señal que cumple los requerimientos del Sistema No. 6 para las LSU(Ver Figuras 41 y 43).

El Controlador DAMA toma el Código de Encabezamiento e Información y lo ubica en la posición de los bits 1-9, luego toma la información del CE asociado al número de troncal, y la acomoda en los bits 10-20 en el sector de Etiqueta. Con este paquete de 20 bits, codifica la palabra de protección de 8 bits, que agrega en el sector del Código de Protección en las posiciones 21-28 de la LSU. La LSU es almacenada en memoria, de donde es llevada al ACIÁ para que la traslade de

paralelo a serie y la envíe al CCS.

b) Formación y Transmisión de un IAM

El Controlador DAMA recibe de la Interfaz una señal en el formato de la Figura 15, que contiene el Código de Encabezamiento e Información, el número de troncal y los dígitos de direccionamiento. Con estos datos, El Controlador DAMA estructura un IAM de cinco US como el de la Figura 43.

Debido a que al transmitir el IAM, el Controlador DAMA reserva ~~un~~ CE libre (II.3.) de la Pila Común de CEs, al formar el IAM consulta en la LCE y escoge uno aleatoriamente, agregando esta información en el sector de Etiqueta, en las posiciones 10-20. Luego codifica cada uno de los paquetes de 20 bits de información, y obtiene el Código de Protección correspondiente a cada paquete, que añade en las posiciones 21-28 de cada uno de ellos.

El IAM completo es trasladado a una región de memoria, de donde es tomado para su transmisión en serie por el ACIA al CCS.

III.6.- SEÑALIZACION ENTRE EL CONTROLADOR DAMA Y LA INTERFAZ TELEFONICA

1.- Transferencia de Señales (@)

Cuando la ETR atiende una llamada, el Controlador DAMA y la Interfaz Telefónica mantienen un intercambio de señales, las señales son transferidas en paralelo a través de un ducto de 8 líneas que conecta dos puertos de E/S(PIAs).

Las señales que intercambian son las siguientes:

- 1.- IAM (Ambas direcciones)
- 2.- Abonado Libre (Ambas direcciones)
- 3.- Abonado Ocupado (Ambas direcciones)
- 4.- Respuesta (Ambas direcciones)
- 5.- Colgar (Ambas direcciones)
- 6.- Liberación (Ambas direcciones)
- 7.- Confusión (C. DAMA a Interfaz)
- 8.- Congestión (Ambas direcciones)
- 9.- Llamada Infructuosa (C. DAMA a Interfaz)
- 10.- Número Nacional Vacante (Ambas direcciones)

2.- Formato y Código de las Señales

Los mensajes se intercambian en formatos de 2 octetos en las LSU, y 15 octetos en los IAMs.

La información que lleva cada mensaje es: El código de la señal telefónica y el número de troncal a que pertenece(Fig. 14). El IAM además de lo anterior transporta los dígitos de direccionamiento(Fig. 15).

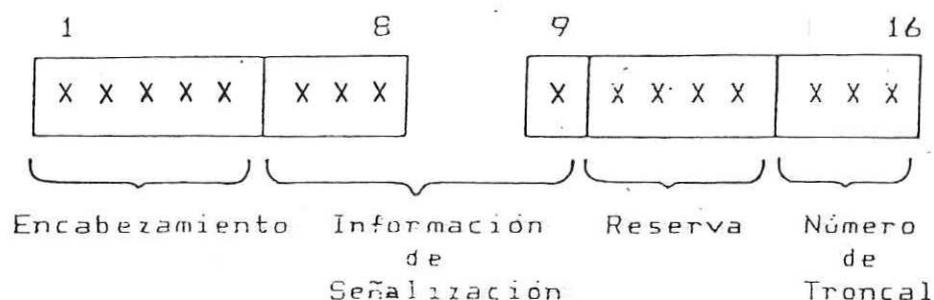


Figura 14.- Formato de una LSU para Intercambio Controlador DAMA-Interfaz

Los formatos de las Figuras 14 y 15 son transformados por el Controlador DAMA a sus correspondientes en las Figuras 41 y 42 para su transmisión al CCS(III.5.2.). El proceso inverso se sigue cuando se reciben del CCS y el Controlador DAMA los envía a la Interfaz.

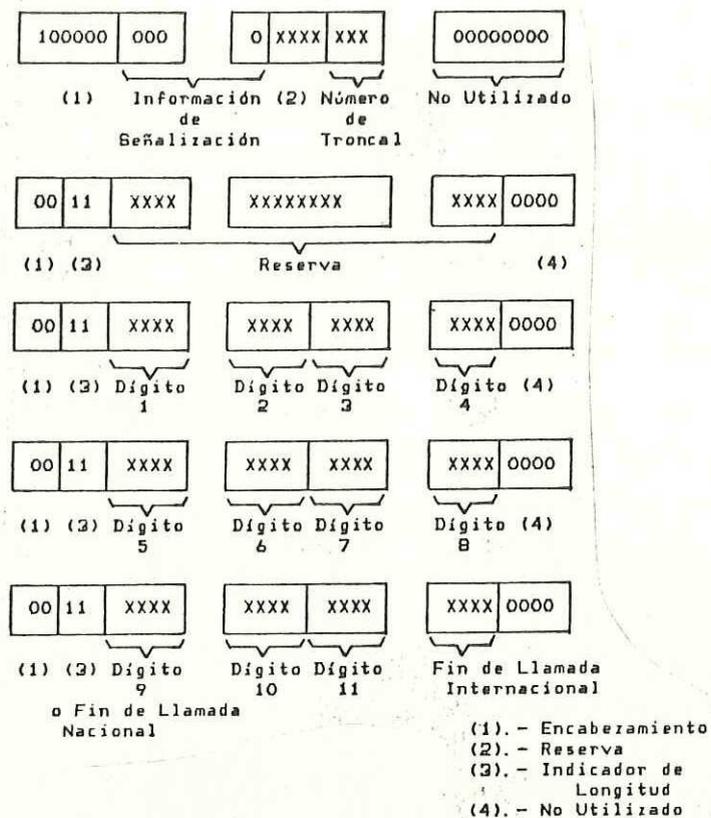


Figura 15.- Formato de un IAM para Intercambio Controlador DAMA-Interfaz

Los bits 1-9 de las Figuras 14 y 15 están codificados para identificar la señal telefónica, con el mismo código que el CCITT No. 6, como se describe en el Apéndice I.

Los bits 10-13 no son utilizados por ninguna señal, a excepción de la señal hacia atrás de Llamada Infructuosa, la cual el Controlador DAMA envía a la Interfaz para avisarle que la señal transmitida al CCS tuvo dos colisiones, y que el intento de establecer el enlace de esa troncal, finaliza(III.4). La Tabla V muestra la manera en que la señal utiliza estos bits.

Tabla V.- Codificación de los bits 10-13 en la señal de Llamada Infructuosa

Número de bit				Señal que no progresó
10	11	12	13	
1	0	0	0	IAM
0	1	0	0	Abonado Libre
0	0	1	0	Respuesta

Las posiciones 14-16 indican a cual de las 4 troncales pertenece la señal telefónica. El Controlador DAMA y la Interfaz tienen cada uno una lista de las troncales ocupadas y desocupadas(Ver Figura 48), y cada señal que intercambian la acompañan de la identificación de la troncal a que pertenece.

Los bits 29-44 del IAM están reservados para transportar información de enrutamiento en el futuro, y el resto de los sectores utilizados llevan los dígitos de dirección, que identifican al abonado llamado.

IV.- PROGRAMACION

La programación que controla los protocolos de señalización, con que los Controladores DAMA acuerdan el establecimiento y fin de un enlace, comunicándose a través del CCS, consta de dos partes:

a) Protocolos de señalización entre Controladores DAMA, cuando no hay colisiones en los mensajes

i) ETR-A solicita enlace a ETR-B y ETR-B informa a ETR-A del estado del abonado llamado(libre, ocupado, congestión, etc.).

ii) Contestación de ETR-A a ETR-B de acuerdo a la condición del abonado B, inicio del diálogo(abonado B descuelga, conexión de voz), y finalización del enlace(uno o ambos abonados cuelgan).

b) Procedimientos seguidos cuando hay colisión en los mensajes

- i-) Retransmisión: Cuando la señal transmitida tiene una colisión.
- ii) Fin de Enlace: Cuando la señal retransmitida tiene una colisión.

En este capítulo se presenta la programación de los incisos a)(ii) y b)(ii), el resto de la programación del CCS[a)(i) y b)(i)] se puede consultar en (Acosta, 1983).

Las secciones IV.1, IV.2 y IV.3 tienen el objeto de ubicar la la programación que se presenta en esta tesis, dentro del contexto de la programación total del Controlador DAMA. Las secciones IV.4 y IV.5 explican la programación que corresponde a este trabajo de los Protocolos de Señalización entre Controladores DAMA cuando no hay colisiones en los mensajes[a) (ii)], y la sección IV.6 explica la programación de b) (ii)[Fin de Enlace cuando un mensaje sufre dos colisiones en el CCS].

IV.1.- PROGRAMACION DEL CONTROLADOR DAMA

La organización de la programación del Controlador DAMA es como se muestra en la Figura 16. El programa inicia con

se almacenan los mensajes que llegan del CCS. Si encuentra una o varias señales en TCCS, analiza la primera que llegó y ejecuta las tareas necesarias(Cuadro 1 de la Figura 16).

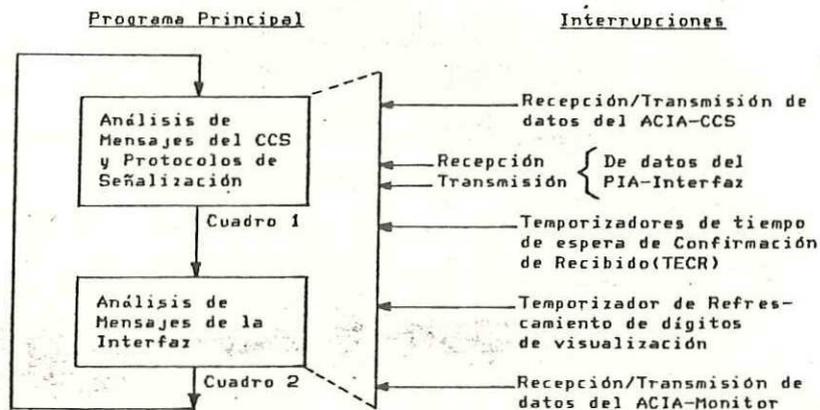


Figura 16.- Estructura de la Programación del Controlador DAMA

El siguiente paso será a buscar un mensaje en otra tabla almacenada en memoria(TDI), en la cual se guardan los mensajes provenientes de la Interfaz. Atiende al primer mensaje que llegó(si existen varios), lo analiza, efectúa las acciones necesarias(Cuadro 2 de la Figura 16), y regresa a buscar de nuevo en TCCS. De tal manera que analiza una señal cada vez que pasa por uno de los cuadros.

La ejecución del programa principal(Cuadros 1 y 2) puede

La ejecución del programa principal(Cuadros 1 y 2) puede ser interrumpida en cualquier momento para atender inmediatamente cualquiera de las seis posibles fuentes de interrupción, que se muestran en la Figura 16. Una vez que la interrupción es atendida, se regresa nuevamente el control al programa principal, el cual prosigue la ejecución en la instrucción en que fue interrumpido.

IV.1.1.- Programa Principal

1.- Análisis de mensajes del CCS y Protocolos de Señalización

El cuadro 1 de la Figura 16 corresponde a la programación que controla los procedimientos de recepción y transmisión de señales por el Controlador DAMA a través del CCS, y las tareas que el Controlador DAMA ejecuta dentro de la ETR debido a las señales que recibe del CCS. En las secciones III.2 y III.5 se explican las funciones del Controlador DAMA que se cumplen en el Cuadro 1(Fig. 16), a continuación se da un resumen de estas funciones:

- 1.- Análisis de cada señal recibida de la RTRVS
 - a) Detección de Error(II.7.2)
 - b) Actualización de la LCE(III.5.1)
 - c) Identificación de señales(III.5.1)
- 2.- Análisis y procesamiento de señales propias (Diálogos con otras ETRs)
 - a) Revisión de Coherencia(II.7.3)
 - b) Señalización y tareas de protocolos con otras ETRs(Figs. 4-7)
 - c) Procesamiento de señales que se envían al CCS(III.5.2)

La programación de las funciones del Controlador DAMA que se han enlistado se desarrolló en dos partes, una parte está en la tesis de (Acosta, 1983) y la otra en este trabajo, la manera en que se distribuyeron las tareas se explica en la sección IV.2 "Programación para el CCS".

2.- Análisis de Mensajes de la Interfaz

El Cuadro 2 de la Figura 16 se refiere a la programación que controla los procedimientos de recepción y transmisión de señales del Controlador DAMA con la Interfaz, y las tareas que el Controlador DAMA ejecuta en la ETR al recibir una

señal de la Interfaz. Las principales tareas dentro de esta programación son:

- 1.- Estructurar señales en el formato del Sistema CCITT No. 6 para su transmisión.
- 2.- Cuando forma un IAM, escoger aleatoriamente un CE libre de la LCE.
- 3.- Ocupar/Desocupar troncales.
- 4.- Activar/Desactivar modems de voz.
- 5.- Transmitir/Recibir señales por el PIA-Interfaz.

La programación del Cuadro 2 (Figura 16) se describe en la tesis "Análisis y Procesamiento de Señales Telefónicas entre un Conmutador Telefónico Rural y un Controlador DAMA (Preciado, 1983).

IV.1.2.- Estructura del Sistema de Interrupciones

Hay eventos que requieren una rápida respuesta del Controlador DAMA, como son:

- La recepción de datos del CCS
- La recepción de datos de la Interfaz

Para dar al Controlador DAMA la capacidad de posponer la tarea que está ejecutando y atender inmediatamente estos eventos, se implementó un sistema de interrupciones. En la Figura 16 se muestran las seis fuentes de interrupción hacia la Unidad de Microprocesador(MPU) del Controlador DAMA. La Tabla VI relaciona cada evento con un dispositivo periférico asociado, y con el número de dispositivos que pueden interrumpir en cada evento, para coordinar el arribo de las interrupciones cuando ocurren dos o mas simultáneamente y decidir cual atender primero, se utiliza un Controlador de Interrupciones Programable(PIC), hacia el cual convergen las seis líneas de interrupciones. El PIC relaciona cada uno de los seis tipos de interrupciones con la rutina que le corresponde, por medio de una Tabla de Vectores de Interrupciones.

Cuando se produce una interrupción en una de las líneas, el PIC a su vez interrumpe al MPU, y direcciona en la Tabla de Vectores, al vector de la rutina de servicio del dispositivo que interrumpió. Para los casos en que hay mas de una interrupción a la vez, el PIC tiene un orden de prioridades de las líneas de interrupción, y direcciona al MPU al vector del evento que tiene mayor prioridad, después de atender ésta, da servicio a la siguiente interrupción en orden de prioridad, etc.. La jerarquía de interrupciones va de mayor a menor en el orden en que están en la Tabla VI.

Tabla VI.- Lista de los Eventos que
Originan Interrupciones

Evento	Dispositivo Periférico	Número de Dispositivos
1.- Recepción(Transmisión)de datos del(al) CCS	- ACIA	1
2.- Recepción de datos de la Interfaz Telefónica	- PIA(Puerto A)	1
3.- Transmisión de datos a la Interfaz Telefónica	- PIA(Puerto B)	1
4.- Termina la cuenta del TECR	- Temporizador(1)	2
5.- Refrescamiento de dígitos de los visualizadores	- Temporizador(1)	1
6.- Monitor	- ACIA	1

(1) Un Módulo Temporizador Programable(PTM) contiene tres temporizadores, cada uno de ellos con la capacidad de interrumpir al MPU.

La programación de las rutinas que atienden cada interrupción, se puede consultar en los siguientes trabajos

de tesis:

- a) Recepción/Transmisión de datos del CCS
(Acosta, 1983)
- b) Recepción/Transmisión de datos de la
Interfaz (Preciado, 1983)
- c) Interrupciones de TECR
 - Interrupción de Retransmisión
(Acosta, 1983)
 - Interrupción de Fin de Enlace
(Quiroz, 1983)(IV.6 de esta tesis)
- d) Refrescamiento de dígitos de los visualizadores y
- e) Tasador
(Preciado, 1983)
- f) Monitor: Tesis de licenciatura de Eduardo Ortega,
en desarrollo al momento de
escritura de este trabajo.

En la sección IV.3 se explica el propósito de la Interrupción de TECR, y se delimita el trabajo que se presenta en esta tesis y la de (Acosta, 1983).

IV.1.3.- Programación del Controlador DAMA que se presenta en esta tesis

La sección IV.2 tiene el objeto de definir las funciones del Controlador DAMA mostradas en el Cuadro 1 de la Figura 16, que se presentan como parte de la programación en esta tesis. La sección IV.3 define las funciones de la Interrupción de TECR (Tabla VI), cuya programación también es presentada en esta tesis.

IV.2.- PROGRAMACION PARA EL CCS

La programación del Cuadro 1 (Figura 16) del Programa Principal, está representada en el diagrama de flujo de la Figura 17. Y abarca la programación que atiende los procesos del Controlador DAMA en el CCS, definidos en las secciones III.2 y III.5 en dos tareas principales:

- Análisis de todas las señales del CCS

Para el Control Descentralizado de la RTRVS que en forma coordinada ejercen los

Controladores DAMA.

- Los protocolos entre las ETRs A y B

Para establecer y terminar enlaces telefónicos.

La Figura 17 muestra dos bloques principales de programación:

1.- Análisis de IAMs(Fig. 17 a)

2.- Análisis de LSUs(Fig. 17 b)

El Controlador DAMA toma una señal de la Tabla del CCS(TCCS), y de acuerdo al tipo de señal, prosigue en uno de los dos bloques de programación.

IV.2.1.- Análisis de IAMs

Cuando el Controlador DAMA encuentra un IAM en la TCCS, primero efectúa el Análisis de Error(II.7.2), si el IAM no tiene errores, enseguida identifica la ETR-destino por medio de los dígitos de direccionamiento. Hecha la identificación, seguirá uno de tres procedimientos:

a) IAM Propio (II.6.1, apartado 2 a)

El Controlador DAMA encuentra que el IAM está

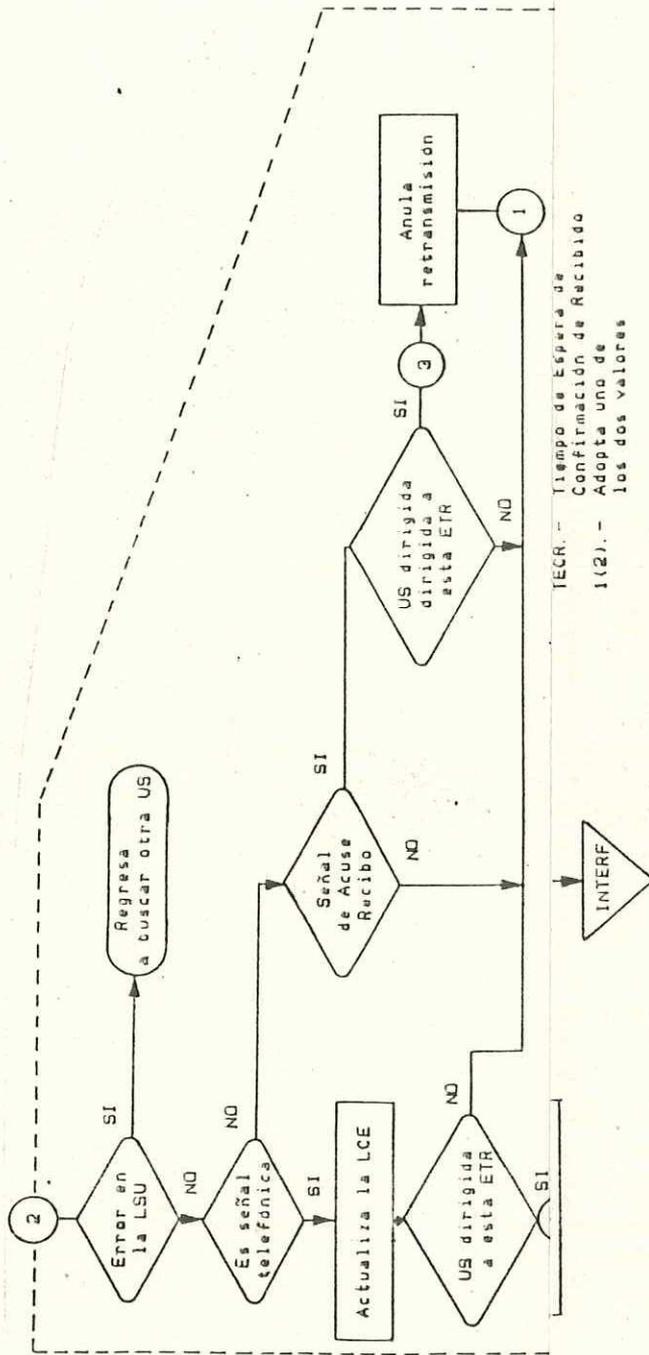


Figura 17 b.- Análisis de LSUs

dirigido a uno de sus abonados, solicitando otra ETR un enlace telefónico con ella.

b) IAM Reflejo

La ETR que transmitió el IAM, recibe la retransmisión del satélite de su propio IAM.

c) IAM de otra ETR

El IAM que analiza está dirigido a otra ETR.

Las tareas que el Controlador DAMA efectúa en cada caso se pueden seguir en la Figura 17 a.

La programación que incluye "Tomar el Mensaje de TCCS" y el "Análisis de IAMs" es parte de la tesis de (Acosta, 1983).

IV.2.2.- Análisis de LSUs

Cuando el Controlador DAMA encuentra una LSU en la TCCS, es tratada por la programación de la Figura 17 b, que tiene dos etapas de análisis:

- a) Análisis de cada LSU transmitida por la RTRVS.
- b) Análisis de las LSUs propias.

a) Análisis de cada LSU transmitida por la RTRVS

Esta sección de programación analiza todas las señales LSU que llegan a TCCS; en la Figura 17 b se encuentran las operaciones y decisiones localizadas entre los nodos 2 y 3. El cual fue explicado como parte de las funciones del Controlador DAMA por medio de la Figura 13(III.5.1.). Las funciones que realiza son:

- Análisis de Error
- Actualización de la LCE
- Identificación del destino de la señal
(Si es propia localiza el número
de troncal a que pertenece)

b) Análisis de LSUs Propias

Esta programación es la que realiza los protocolos de señalización entre las ETRs A y B(Figs. 4-7), utilizando las señales de TCCS cuya Etiqueta la identifican como ETR-destino. En la Figura 17 b se presenta la programación que se encuentra entre los nodos 3 y 5. El Controlador DAMA primero identifica cual señal está en la LSU propia, y lleva

a cabo las tareas que corresponden a la señal. Las tareas para cada señal propia indicadas en la Figura 17 b, se muestran en forma sintetizada en los diálogos entre las ETRs A y B en las Figuras 4-7.

La programación de "Análisis de cada LSU transmitida por la RTRVS" y las señales propias de "ACU, Respuesta, Colgar y Liberación, que está encerrado por líneas punteadas en la Figura 17 b, se presentan en la sección IV.4 y IV.5 respectivamente.

La programación de las señales propias entre los nodos 4 y 5 (Fig. 17 b) son parte del trabajo de tesis de Acosta V..

IV.2.3.- Definición de la parte del Programa Principal que se presenta en esta tesis

De la programación del Programa Principal que atiende al CCS (Cuadro 1, Fig. 16), representado en el diagrama de flujo de la Figura 17, la parte que se encuentra dentro del cuadro de líneas punteadas en la Figura 17 b, se presenta en las secciones siguientes:

IV.4.- Análisis de cada LSU transmitida por la RTRVS

IV.5.- Análisis de las LSUs propias de Progreso
y Terminación de Llamada.

- En los diálogos de las Figuras 4-7 son las LSUs que siguen después del IAM y su Confirmación de Recibido, es decir, las señales ACU, Respuesta, Colgar y Liberación.

IV.3.- INTERRUPCIONES DEL TEMPORIZADOR DE TECR

Una Interrupción de TECR es un aviso para el Controlador DAMA indicándo que la señal que transmitió tuvo un daño, y se produce porque la Confirmación de Recibido de su señal no llegó en los 950-1050 mseg. de Tiempo de Espera de la Confirmación de Recibido(III.3.2.). La manera en que se utilizan las interrupciones de TECR es la siguiente.

Para efectuar la transmisión de señales hay dos casilleros en TMT(Apéndice I), de donde el Controlador DAMA escoge uno libre para almacenar una señal y transmitirla a través del ACIA, a cada casillero está asignado un temporizador de TECR. El cual es activado al transmitirse la

señal del casillero.

Al arribar la Confirmación de Recibido, el Controlador DAMA desocupa el casillero de TMT y detiene el temporizador, pero si la Confirmación de Recibido no llega durante el TECR, al término de este lapso el temporizador produce una interrupción, y la señal del casillero al que pertenece el temporizador es transmitida de nuevo(III.3.3), hecho esto el temporizador es inicializado otra vez para que efectúe el conteo del TECR. Si por segunda ocasión se agota el TECR por no llegar la Confirmación de Recibido, el temporizador produce una interrupción(la segunda para la misma señal), y el Controlador DAMA no retransmite esta vez, sino que inicia el procedimiento de Fin de Enlace(Ver sección III.4).

El diagrama de flujo de la Figura 18 representa la programación del Controlador DAMA para llevar a cabo la Retransmisión o el Fin del Enlace cuando ocurre una Interrupción de TECR, y se distinguen dos partes de programación de acuerdo a las dos funciones siguientes:

a) Programación de Retransmisión

La programación de Retransmisión es parte del trabajo de tesis de (Acosta, 1983).

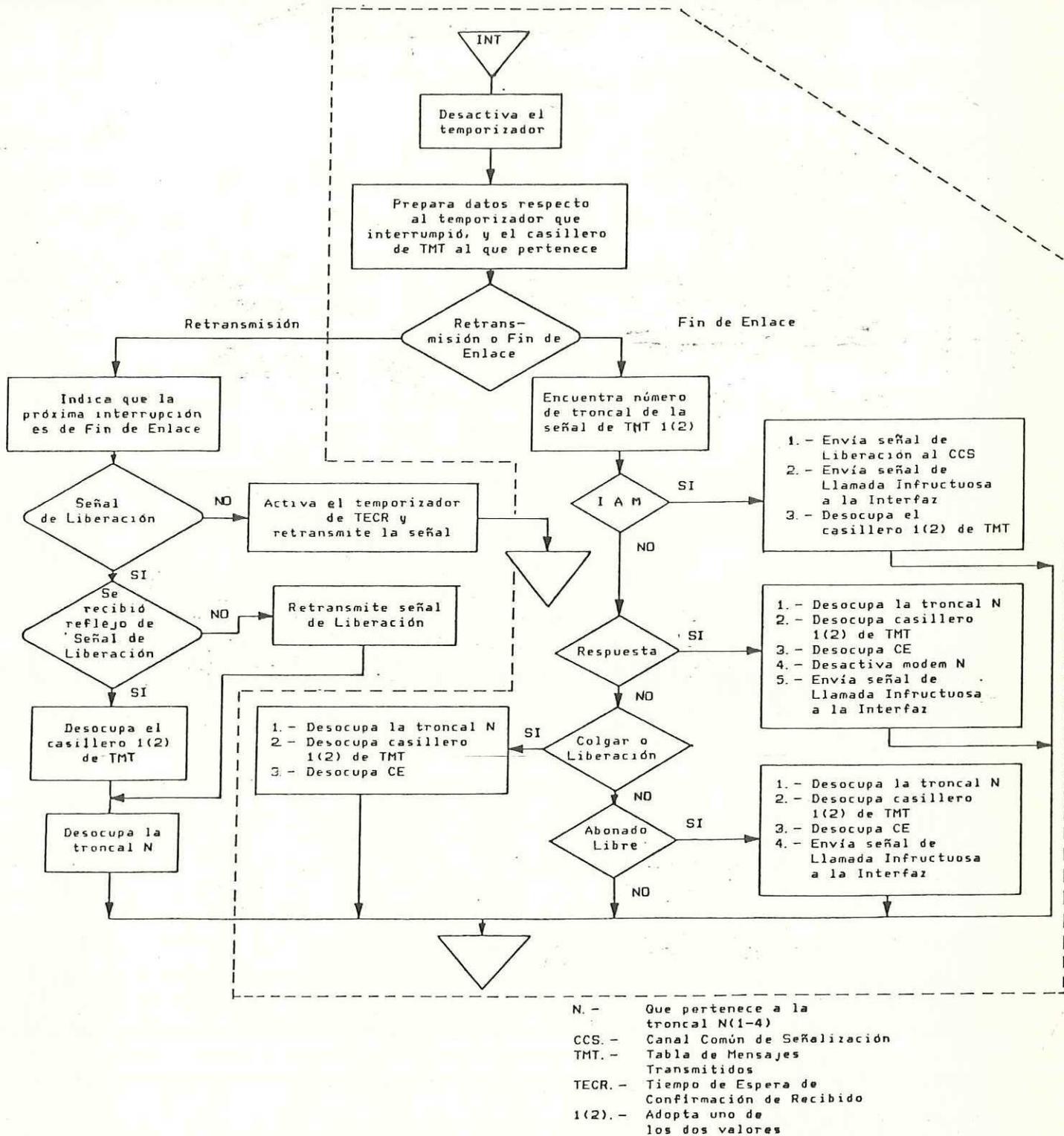


Figura 18.- Interrupciones del Temporizador de TECR

b) Programación de Fin de Enlace

La programación de Fin de Enlace se describe en la sección IV.6 de esta tesis.

IV.3.1.- Definición de la parte de programación de
"Interrupción de TECR" que se presenta
en esta tesis

La programación de "Fin de Enlace" y la de
"Preparación para atender la interrupción", que en la
Figura 18 está dentro de las líneas punteadas, es parte del
trabajo del autor, y se presenta en la sección IV.6 de esta
tesis.

IV.4.- PROGRAMACION DE ANALISIS DE CADA LSU TRANSMITIDA
POR LA RTRVS

Las áreas de memoria para almacenar datos (tablas, listas y banderas) en las secciones que siguen (IV.4, IV.5 y IV.6) se

describen en el Apéndice II.

Las subrutinas que efectúan labores especializadas, llamadas en la programación descrita en las secciones IV.4, IV.5 y IV.6, y se encuentran en el Apéndice III.

La Figura 19 muestra la manera en que está organizada la programación que analiza cada LSU recibida del CCS por el Controlador DAMA. La ubicación del diagrama de flujo de la Figura 19 en el contexto de la Figura 17, es identificada por los nodos 2 y 3, que son correspondientes en ambas figuras.

- Descripción de la Programación

El Controlador DAMA ha encontrado que la siguiente señal por analizar en la TCCS es una LSU, y entonces sigue con la programación de análisis de LSUs de la Figura 18. Comienza con la búsqueda de error en la LSU, por medio de la subrutina <COD>(Acosta,1983), que permite descartar las señales que tienen uno o mas bits erróneos, cuando la señal no tiene errores, el Controlador DAMA toma el Código de Encabezamiento de la LSU para conocer si es una señal telefónica o de otro tipo(Tabla II). Cuando es señal telefónica se llama a la subrutina <ACTUAL>(IV.4.1), la ocupa, desocupa o no afecta la LCE(Ver Figura 53) conforme establece la Tabla IV.

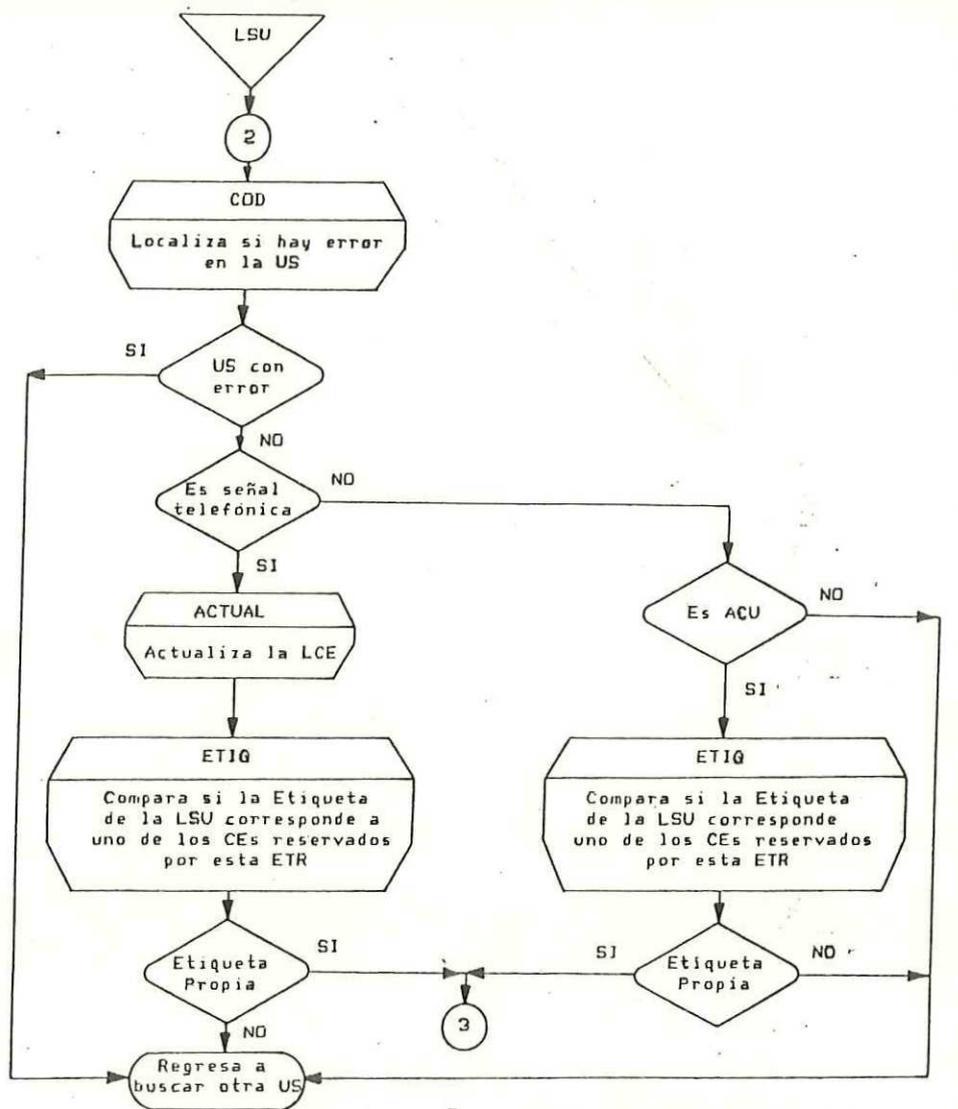


Figura 19.- Programa de Análisis de cada LSU del CCS (LSU)

Con la subrutina <ETIQ>(IV.4.2) el Controlador DAMA identifica si la LSU es propia, para lo cual se vale del sector de Etiqueta de la señal telefónica(Fig. 4). Al terminar, la subrutina <ETIQ> indica por medio de una bandera si la Etiqueta de la LSU es propia o no.

Si la LSU no fue señal telefónica, se compara contra el Código de Encabezamiento de una ACU(Ver Figura 43), y si resulta ACU llama a la subrutina <ETIQ> con la cual conoce si la Etiqueta es propia o no. De ser propia va a la rutina de la ACU(IV.5.2.).

IV.4.1.- Subrutina "Actualiza la LCE"(ACTUAL)

La subrutina <ACTUAL>(Figura 20) extrae del sector de Etiqueta de la LSU(Ver Figuras 41 y 43) la información del número de Fila y Columna que señalan la posición del CE en la LCE(Ver Figura 44). Si la señal que analiza es IAM, Abonado Libre o Respuesta, ocupa el CE colocando un uno en la Fila y Columna que le corresponde en la LCE.

La señal de Liberación desocupa el CE, colocando un cero en la Fila y Columna correspondientes en la LCE. También escribe un cero en la bandera BANDF-Bit 6 para indicar que

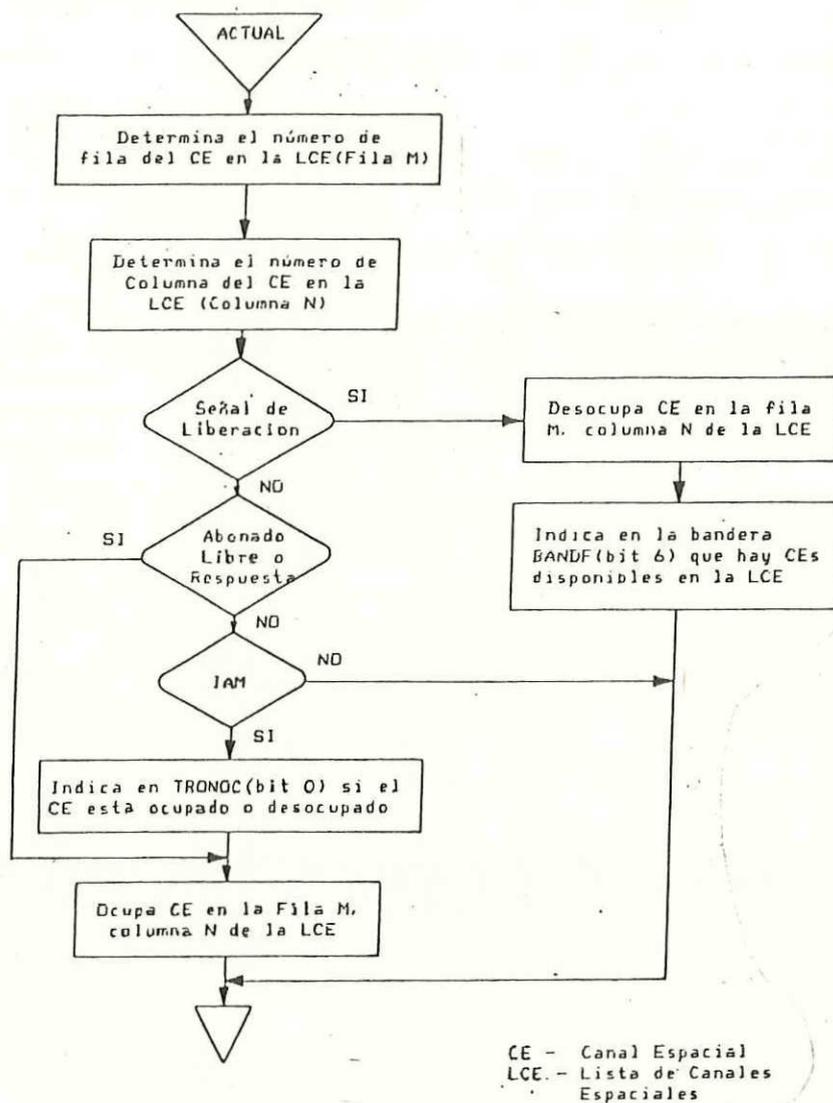


Figura 20.- Subrutina que Actualiza la LCE (ACTUAL)

hay al menos un CE desocupado en la LCE. Otras señales no producen cambios en la LCE.

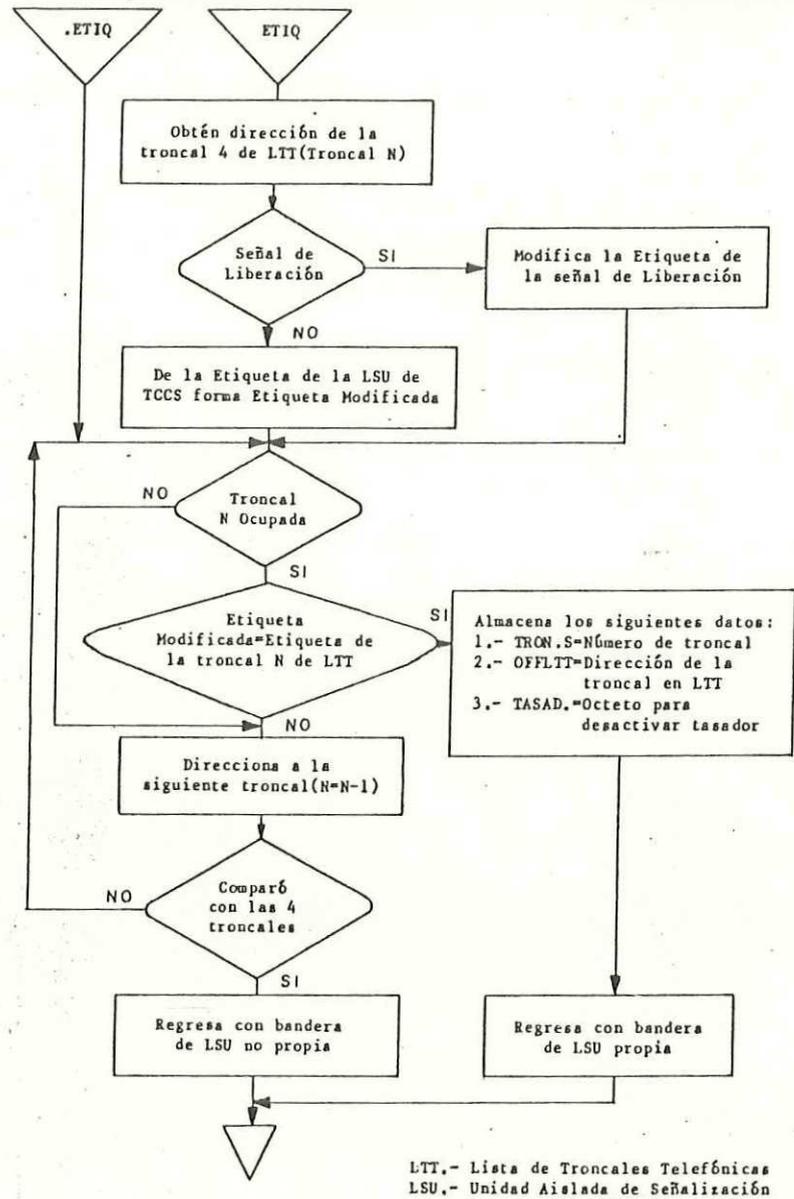
IV.4.2.- Subrutina "Compara Etiquetas" (ETIQ)

La subrutina <ETIQ>(Figura 21) selecciona solo las LSU's propias, es decir, las que son significativas para la ETR como parte de un diálogo que mantiene con otra ETR(Figs. 4-7).

Para discriminar una LSU propia de las no propias, el Controlador DAMA conserva en LTT(Ver Figura 45) un registro de las Etiquetas que considera propias, y por comparación de la Etiqueta de la LSU, puede descartar las LSU no propias e identificar las propias. La Lista de Troncales Telefónicas(LTT) es una lista que relaciona el número de troncal, con el número de CE asignado a esa troncal.

Si todas las troncales estuvieran ocupadas, comenzaría comparando en la troncal 4 hacia la 1, deteniéndose cuando encuentra que coinciden. Al encontrar coincidencia también obtiene los siguientes datos, que relacionan la señal con la troncal que atiende la llamada:

- TRON.S - El número de la troncal que atiende esa llamada.
- OFFLTT - Un apuntador de la troncal en LTT.
- TASAD. - Un octeto codificado para activar o



LTT.- Lista de Troncales Telefónicas
LSU.- Unidad Aislada de Señalización

Figura 21.- Subrutina que Identifica las LSUs Propias (ETIQ)

desactivar el temporizador de "Tiempo de Llamada" (tasador).

Si al comparar con las cuatro troncales estando todas ocupadas, no coincide con ninguna, la subrutina regresa al programa que la llamó con una bandera que indica que la LSU no es propia.

La subrutina <ETIQ> rechaza el reflejo de cualquier LSU excepto el de la señal de Liberación, a la cual clasifica de propia tanto al recibirla ETR A como B, pues es útil como parte del diálogo entre ambas ETRs.

<.ETIQ> es otra llamada de subrutina en esta programación, la cual se usa en la programación de FIN DE ENLACE(Ver sección IV.6), su uso difiere en que en vez de efectuar la comparación de la Etiqueta de LTT con la Etiqueta de una señal de TCCS, lo hace con una señal de TMT(Apéndice II). Las condiciones bajo las que se usa esta subrutina se explican en la sección IV.6.2.

IV.5.- PROGRAMACION DE LSU_s PROPIAS DE INICIO DEL DIALOGO Y FINALIZACION DEL ENLACE

Las LSU_s propias de progreso y Terminación de Llamada se refiere a las señales propias de ACU, Respuesta, Colgar y Liberación, que continúan la señalización entre las ETRs A y B después del IAM y su Confirmación de Recibido(Figs. 4-7), para acordar la conexión del circuito de voz, su desconexión y el fin de la señalización.

El análisis de estas cuatro señales es parte de la programación de control de los Diálogos entre ETRs A y B(Figs. 4-7), que en la Figura 17 b se encuentra entre los nodos 3 y 4.

IV.5.1.- Rutina de la Señal de Respuesta

La Figura 4 muestra las tareas que efectúa el Controlador DAMA al recibir una señal de Respuesta propia, la programación responsable de estas tareas se ilustra en la Figura 22.

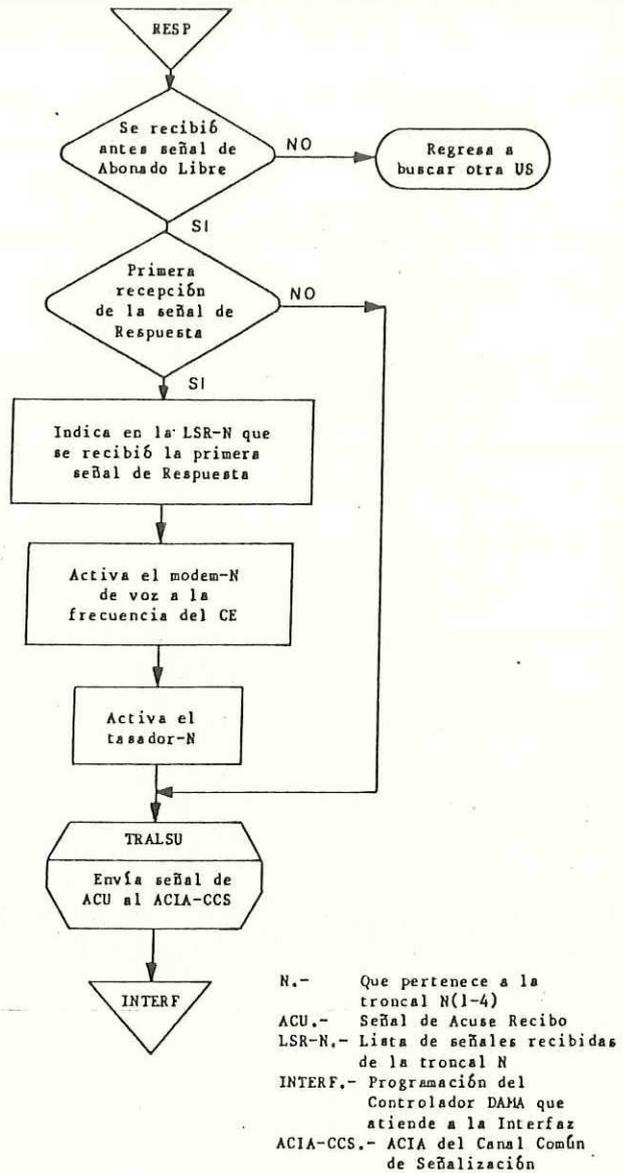


Figura 22.- Rutina de la Señal de Respuesta (RESP)

La rutina inicia efectuando la Revisión de Coherencia en el mensaje(II.7.3), primero revisa que la secuencia de señalización esté correcta, esto es que la señal de Abonado Libre haya precedido a la señal de Respuesta(Fig. 7), para lo cual consulta la LSR(Ver Figura 46,Apéndice II). Siguiendo con la Revisión de Coherencia, pregunta si es la segunda vez que recibe la misma señal de Respuesta, de ser así contesta con una retransmisión de la ACU, que da lugar a una Retransmisión Doble explicada en la sección III.3.3.

De ser la primera señal de Respuesta que recibe, registra su arribo en la LSR(Ver Figura 46), para efectuar la Revisión de Coherencia en la señalización posterior, en caso de llegar una señal de Colgar o una segunda señal de Respuesta.

Para activar el modem a la frecuencia del CE, toma el número de CE de LTT(Ver Figura 45), lo convierte de hexadecimal a Decimal Cifrado en Binario(BCD) por medio de la subrutina <TCES>(Preciado, 1983), y activa el modem-N cargando estos datos en el PIA correspondiente.

El temporizador-N de "Tiempo de Llamada"(tasador) lo activa cargando el octeto codificado TASAD.(IV.4.2.) en el PIA asignado a estos temporizadores. Por último llama a la subrutina <TRALSU>(Apéndice III) la cual prepara la ACU y la

almacena en un casillero libre de TMT para su transmisión al ACIA-CCS.

El envío de la señal de Respuesta a la Interfaz, que es parte de las tareas de recepción de una señal de Respuesta propia, no aparece en la Figura 22 porque se efectúa antes de entrar en la rutina <RESP>, lo cual se puede ver en la Figura 17 b.

IV.5.2.- Rutina de la Señal ACU

Una ETR-B puede recibir una ACU como contestación a una señal de Abonado Libre o a una señal de Respuesta(Fig. 7). En ambos casos su función básica es la de impedir la retransmisión en ETR-B de la señal de la cual está confirmando que fue recibida.

La rutina <ACU>(Fig. 23) llama a la subrutina <LÓTEMP>(Apéndice III), la cual proporciona los datos para efectuar las tres tareas siguientes. El Controlador DAMA desocupa el casillero 1(2) de TMT(Apéndice II) modificando la bandera de BRET(Ver Figura 47), habilitándolo para ser utilizado de nuevo. detiene el temporizador 1(2) de TECR, cargando en el PIA que los maneja un octeto que para ello

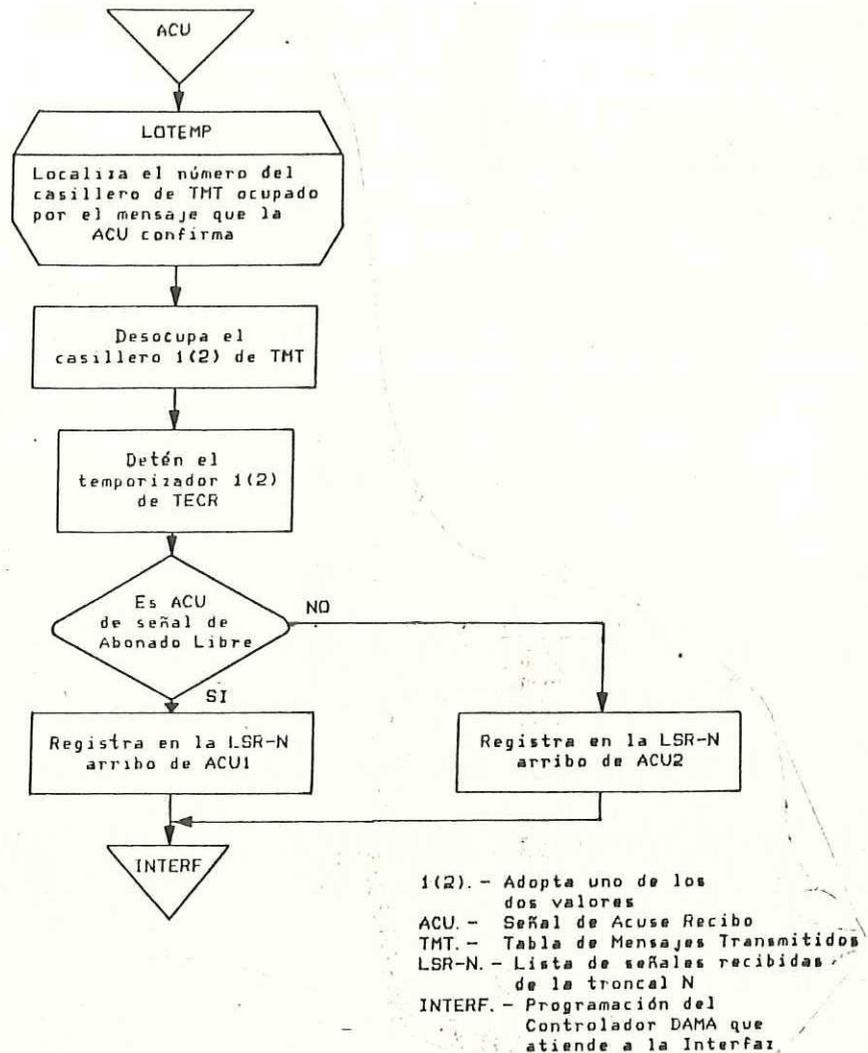


Figura 23.- Rutina de la Señal ACU (ACU)

preparó la subrutina <LOTEMP>. El temporizador es detenido para que no produzca la Interrupción de TECR(IV.3), pues la Confirmación de Recibido llegó y no es necesaria una retransmisión. El arribo de la señal ACU se registra en la LSR-N(Ver Figura 46), para permitir la Revisión de Coherencia

en las etapas siguientes de la señalización.

IV.5.3.- Rutina de la Señal de Liberación

La señal de Liberación aparece en todos los protocolos que se pueden establecer entre las ETRs A y B (Figs. 4-7 y 10-12), y por ello da lugar a diversidad de situaciones, esto se debe a dos funciones que desempeña en las ETRs.

- a) Es la única señal que desocupa CE en la LCE.
- b) Es la única señal que finaliza el enlace entre las ETRs A y B, desocupando la troncal.

La recepción de una señal de Liberación propia provoca tareas tanto en la ETR-A como en la ETR-B, por lo que los Controladores DAMA deben conocer en que extremo del enlace actúan en esa llamada, para efectuar las tareas que le corresponden. La Figura 24 muestra la programación para el Controlador DAMA de ETR-A y de ETR-B.

A continuación se explica la programación de la rutina <LIB> en cinco situaciones diferentes, dos en ETR-A Y tres en ETR-B, aunque la programación atiende a variaciones de estos cinco ejemplos fundamentales.

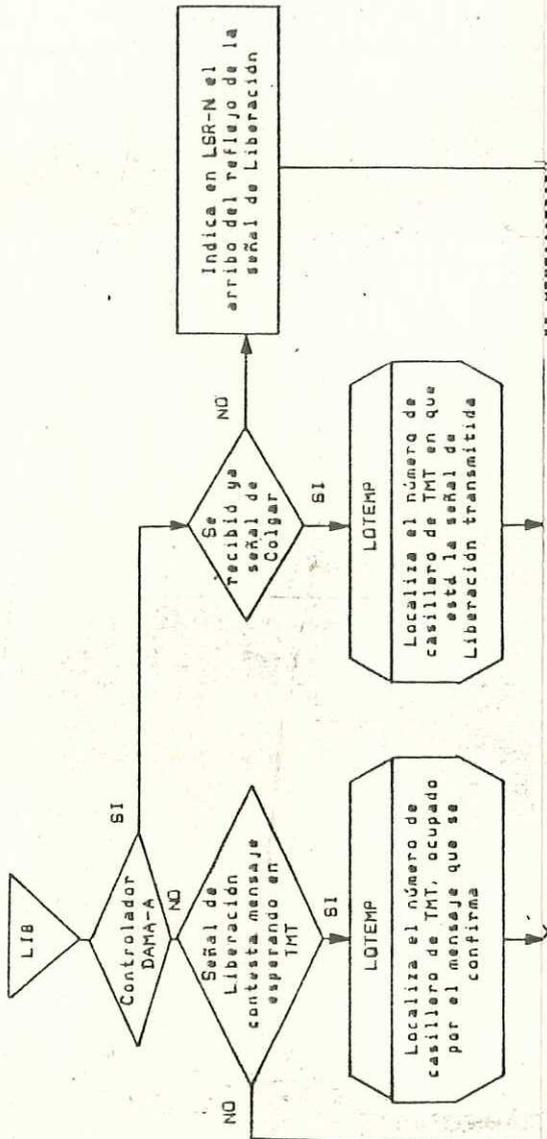


Figura 24.- Rutina de la Señal de Liberación (LIB)

1.- ETR-A Recibe señal de Liberación (Reflejo)

Cuando ETR-A recibe una señal de Liberación, está en una de dos situaciones:

- a) ETR-A recibió señal de Colgar y transmitió señal de Liberación como Confirmación de Recibido.
- b) ETR-A termina la llamada:
 - Porque el abonado A colgó (Fig. 4)
 - Porque la Interfaz envía al DAMA señal de Liberación al cabo de tres minutos de no recibir señal de Respuesta (Fig. 6)
 - IAM infructuoso en el CCS (Fig. 10)

En la Figura 24, el Controlador DAMA-A reconoce la situación (a) cuando al consultar en la LSR-N (Ver Figura 46), comprueba que previo a la recepción del reflejo de la señal de Liberación había recibido señal de Colgar, y la situación (b) en que el Controlador DAMA-A transmitió señal de Liberación, recibió el reflejo, y no ha recibido señal de Colgar.

- a) ETR-A recibió señal de Colgar antes

La ETR-A se encuentra en la etapa de recepción del

reflejo de la señal de Liberación de la Figura 5, y por medio de la subrutina <LOTEMP>(Apéndice III), obtiene dos octetos. El Controlador DAMA envía el primer octeto al PIA que maneja los temporizadores de TECR para detener el temporizador, y con el segundo octeto modifica la bandera de BRET (Ver Figura 47) dejando el casillero disponible. Enseguida llama la subrutina <L.TRON>(Apéndice III) para desocupar la troncal en la lista de troncales TRONOC(Ver Figura 48).

b) ETR-A no ha recibido señal de Colgar

El Controlador DAMA registra el arribo del reflejo de la señal de Liberación en la LSR-N(Ver Figura 46), y no detiene el temporizador, en espera de que llegue una señal de Colgar, o el TECR se agote, momento en que sabrá que acción tomar.

2.- ETR-B Recibe Señal de Liberación

Hay tres situaciones básicas que se pueden presentar cuando ETR-B recibe una señal de Liberación propia:

- a) El abonado B colgó primero, y la señal de Liberación es Confirmación de Recibido a la señal de Colgar de ETR-B(Fig. 5).
- b) El abonado A colgó primero(Fig. 4).
- c) La señal de Abonado Libre tuvo dos colisiones

y ETR-A libera el enlace(Fig. 11).

Hay otras situaciones que también son cubiertas por la programación del Controlador DAMA-B(Fig. 6).

a) Abonado B colgó primero

Esta situación corresponde a la recepción de la señal de Liberación por ETR-B en la Figura 5. ETR-B transmitió señal de Colgar, la cual está esperando en un casillero de TMT y su TECR está corriendo, la señal de Liberación llega, y el Controlador DAMA-B llama la subrutina <LOTEMP>(Apéndice III) para obtener dos datos, carga el primer dato en el PIA de los temporizadores de TECR y detiene el temporizador 1(2), desocupa el casillero 1(2) de TMT en la bandera de BRET, dejándolo disponible.

Al consultar en la LSR-N(Ver Figura 46), ve que ya había transmitido la señal de Colgar, así que llama la subrutina <L.TRON>(Apéndice III) para desocupar la troncal.

b) El abonado A colgó primero

La ETR-B recibe la señal de Liberación debido a que el abonado A termina la conversación de voz, la Figura 4 muestra esta situación. El Controlador DAMA-B no ha transmitido

señal de Colgar, ni tiene alguna otra señal esperando en TMT a que llegue una Confirmación de Recibido, así que va a desactivar el modem de voz, pues los abonados A y B han terminado su conversación. Con la subrutina <TRALSU>(Apéndice III), el Controlador DAMA codifica una señal de Colgar en el formato de la Figura 41, para enviar a ETR-A la Confirmación de Recibido de la señal de Liberación.

Posteriormente avisa a la Interfaz que el abonado A terminó la llamada, enviándole la señal de Liberación en el formato de la Figura 41, la subrutina <EDPIA>(Preciado, 1983) se encarga del envío de la señal a la Interfaz. Con la subrutina <L.TRON>(Apéndice III) desocupa la bandera de la troncal en la lista de troncales TRONOC(Ver Figura 48).

c) La Señal de Abonado Libre tiene dos Colisiones

La ETR-A entra en su procedimiento de Fin de Enlace(Fig. 11) y envía una señal de Liberación, la cual llega a la ETR-B antes de que el TEER de la señal de Abonado Libre expire.

El Controlador DAMA-B por medio de la subrutina <LOTEMP>(Apéndice III) obtiene dos datos, el primer dato lo carga en el PIA que controla los temporizadores de TEER y detiene el temporizador, y con el segundo desocupa el

casillero de TMT en la bandera BRET(Ver Figura 47).

Enseguida compara el código de Encabezamiento e Información(Tabla VIII) de la señal Abonado Libre con la señal del casillero, y encuentra que son iguales, como ninguna de las dos transmisiones de la señal de Abonado Libre llegaron a su destino, el Controlador DAMA envía a la Interfaz una señal de Llamada Infructuosa en el formato de la Figura 14 y de la Tabla V, por medio de la subrutina <EDPIA>(Preciado, 1983). Luego desocupa la troncal llamando la subrutina <L.TRON>(Apéndice III), que modifica la bandera de la troncal de la lista de troncales TRONOC(Ver Figura 48).

IV.5.4.- Rutina de la Señal de Colgar

La señal de Colgar cumple dos funciones:

- a) Avisar a ETR-A que el abonado B colgó(Fig. 5)
- b) Cuando ETR-A termina la conversación, Confirma Recepción de la señal de Liberación (Figs. 4 y 6)

El diagrama de flujo de la señal de Colgar, mostrado en la Figura 25 consta de cuatro secciones:

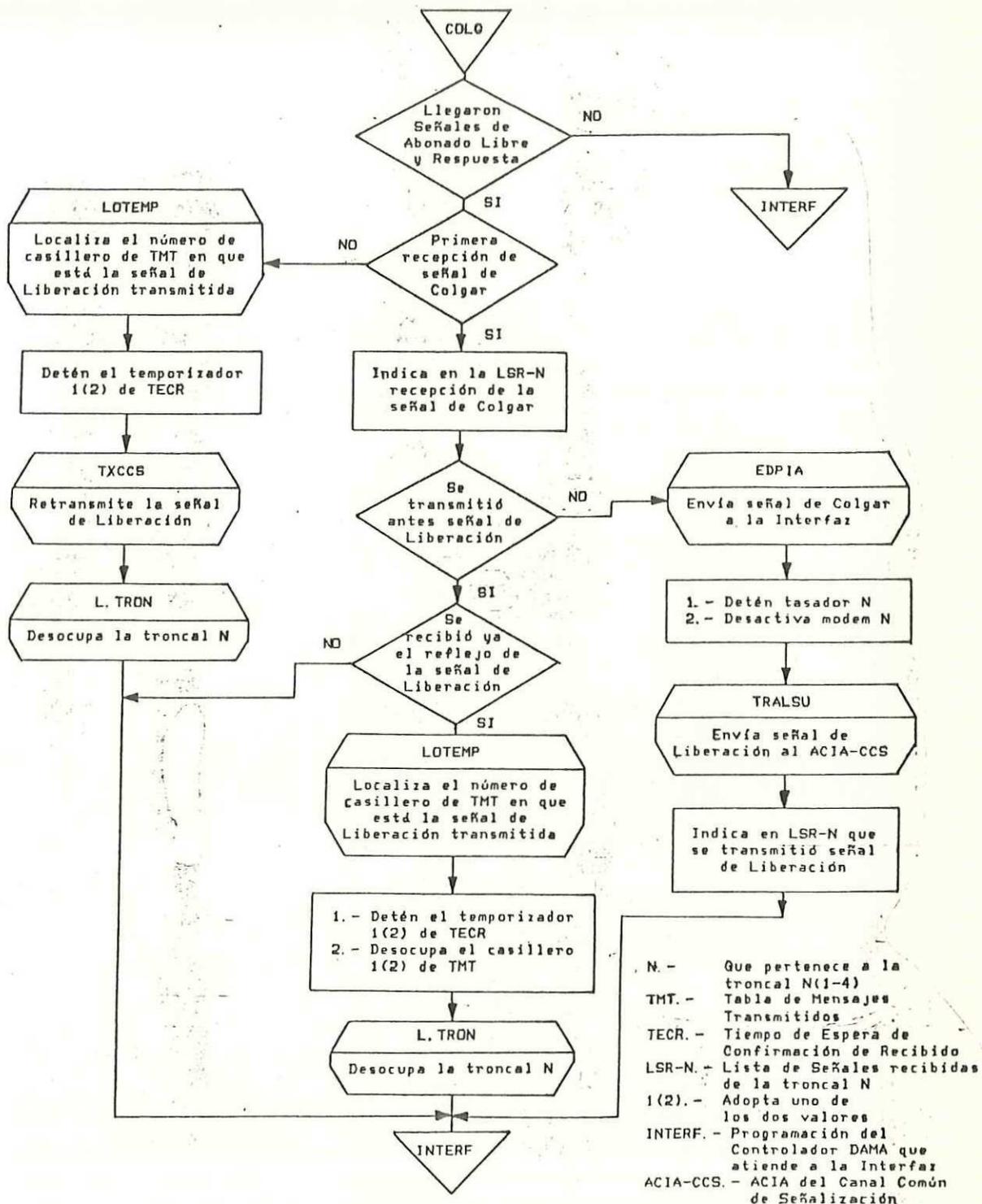


Figura 25.- Rutina de la Señal de Colgar (COLG)

- 1.- Revisión de Coherencia
- 2.- Tareas cuando el abonado A colgó primero
- 3.- Tareas cuando el abonado B colgó primero
- 4.- Retransmisión

1.- Revisión de Coherencia

La Revisión de Coherencia(II.7.3.) comprueba que la secuencia de señalización se esté cumpliendo, revisando en la LSR-N(Ver Figura 46) que la señal de Colgar haya sido precedida por las señales de Abonado Libre y Respuesta. Si la secuencia es correcta procede a revisar si se trata de un mensaje duplicado, es decir, si ya había recibido antes la misma señal. A continuación indica en la LSR-N, la primera recepción de la señal de Colgar, para la Revisión de Coherencia en etapas subsiguientes.

2.- Tareas cuando el Abonado A Colgó Primero

El Controlador DAMA-A había transmitido señal de Liberación, y estando aún dentro del TECR llega la señal de Colgar, enseguida se pueden presentar dos situaciones:

- a) ETR-A ya había recibido el reflejo de la señal de Liberación

b) ETR-A no ha recibido el reflejo de la señal
de Liberación

a) ETR-A ya había recibido el reflejo de la señal
de Liberación

Esta es la situación que ilustra la Figura 4, el Controlador DAMA-A recibe la señal de Colgar y llama la subrutina <LOTEMP> (Apéndice III) para conocer el número de casillero en que espera la señal de Liberación que transmitió. Con los dos octetos codificados que la subrutina proporciona, el Controlador DAMA usa uno para detener al temporizador 1(2) de TEER, cargando el octeto en el PIA que maneja estos temporizadores, con el segundo octeto modifica la bandera de BRET(Ver Figura 47) que desocupa el casillero 1(2) de TMT(Apéndice II).

Con la llamada de la subrutina <L.TRON>(Apéndice III) desocupa la troncal, lo cual indica en la bandera de TRONOC(Ver Figura 48).

b) ETR-A no ha recibido el reflejo de la señal de Liberación

En este caso el Controlador DAMA no efectúa ninguna acción, sino que espera hasta que llegue el reflejo de la señal de Liberación, que será atendida por la rutina <LIB>.

0 cuando el TEER se agote y el temporizador produzca una interrupción(IV.3).

3.- Tareas cuando el Abonado B Colgó Primero

La Figura 5 muestra las tareas que efectúa el Controlador DAMA-A al recibir la señal de Colgar. Al llegar dicha señal el Controlador DAMA-A consulta en la LSR-N(Figura 46), y se da cuenta que no ha transmitido señal de Liberación, entonces traslada la señal de Colgar al formato de la Figura 41, y lo envía a la Interfaz con la subrutina <EDPIA>(Preciado, 1983).

Detiene el tasador y desactiva el modem de voz que pertenecen a la troncal de la señal de Colgar, con los datos que la subrutina <ETIQ>(IV.4.2.) obtuvo anteriormente. La ETR-A transmite la Confirmación de Recibido de la señal de Colgar, para lo cual llama la subrutina <TRALSU>(Apéndice III), y registra en la LSR-N la transmisión de la señal de Liberación, para la Revisión de Coherencia posterior.

4.- Retransmisión

Cuando es la segunda vez que se recibe la misma señal de Colgar, el Controlador DAMA-A retransmite la Confirmación de Recibido(Señal de Liberación), con lo cual se da el caso de

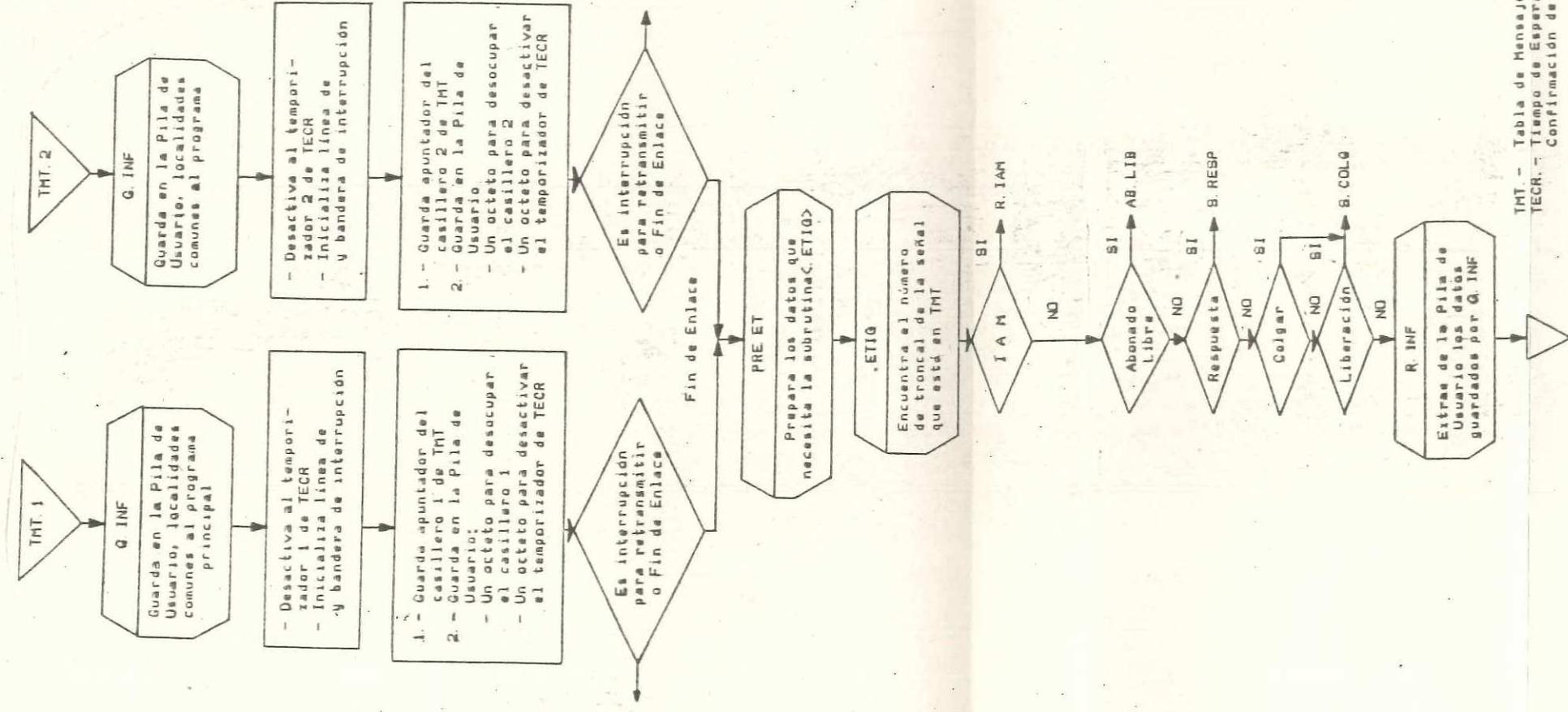
una Retransmisión Doble(Fig. 8).

La subrutina <LOTEMP>(Apéndice III) es llamada para que proporcione el octeto codificado con el cual detener al temporizador de TECR, una vez que tiene el octeto lo carga en el PIA que controla estos temporizadores y lo detiene. Con la subrutina <TXCCS>(Acosta, 1983) la señal de Liberación es transmitida de nuevo, enseguida desocupa la troncal, indicándolo en la bandera TRONOC(Ver Figura 48) por medio de la subrutina <L.TRON>(Apéndice III).

IV.6.- INTERRUPCION DE TECR DE FIN DE ENLACE

La Figura 26 muestra la programación de la Interrupción de TECR, que en la Figura 18 está encerrada en líneas punteadas. La programación de la Figura 26 consta de dos etapas:

- 1.- Programación común a los procedimientos de Retransmisión, y de Fin de Enlace(IV.6.1)
- 2.- La programación de Fin de Enlace para cada señal(IV.6.2-IV.6.5).



TMT. - Tabla de Mensajes Transmítidos
 TECR. - Tiempo de Espera de Confirmación de Recibido

Figura 26.- Rutina de la Interrupción de TECR para Finalizar un Enlace

La Figura 26 muestra, además de otras tareas, que el Controlador DAMA localiza cual de los dos casilleros de TMT (Apéndice II) está asociado con el temporizador que interrumpió, de tal manera que cuando la interrupción es de Fin de Enlace, el Controlador DAMA puede identificar que señal se encuentra en el casillero, e iniciar el procedimiento adecuado a cada señal. Este procedimiento de Fin de Enlace cubre tres puntos principales:

- a) Que la troncal quede libre en el Controlador DAMA
- b) Que la troncal quede libre en la Interfaz
- c) Que el CE sea desocupado en la LCE

Las subrutinas <PRE.ET> y <.ETIQ> se pueden consultar en el Apéndice III.

IV.6.1.- Servicio a la Interrupción y Decisión de Retransmitir o Finalizar el Enlace

Cuando uno de los temporizadores de TECR produce una interrupción, el Controlador DAMA localiza si fue el temporizador 1 o 2 leyendo el Registro de Estados del PTM, para averiguar si debe proseguir por TMT.1 o TMT.2 respectivamente. La subrutina <G.INF> (Apéndice III)

salvaguarda la información que hay en localidades de memoria con información útil para el programa interrumpido, que van a ser modificadas por las subrutinas <TRALSU> y <.ETIQ> durante la ejecución del programa de la interrupción.

Como los temporizadores funcionan cíclicamente, y luego de producir una interrupción comienzan el conteo descendente para una próxima interrupción, el Controlador DAMA detiene al temporizador 1(2), y además inicializa la línea y la bandera de interrupción en el temporizador.

La programación de Retransmisión y Fin de Enlace efectúan sus tareas en referencia al número de temporizador que interrumpió, para esto <TMT.1(.2)> prepara los siguientes datos:

- 1.- La dirección del casillero de TMT en que está el mensaje que no recibió Confirmación de Recibido.
- 2.- Un octeto en caso de ser necesario desocupar el casillero 1(2) de TMT en la bandera BRET(Ver Figura 48).
- 3.- Un octeto en caso de retransmisión, para iniciar de nuevo la cuenta de TEER en el temporizador.

Después consulta en la bandera BRET(bits 2 y 3, FIG. 48) si la interrupción que atiende es la

primera(Retransmitir), o la segunda(Fin de Enlace) del mensaje que está en TMT1(2)(IV.3).

IV.6.2.- Rutina IAM

La programación del diagrama de flujo de la Figura 27, inicia en la ETR-A el procedimiento de liberación de enlace mostrado en la Figura 10. El Controlador DAMA desocupa el casillero de TMT en que se encuentra el IAM, escribiendo un cero en el bit correspondiente de BRET(Ver Figura 47).

Puesto que la Interfaz envió un IAM al Controlador DAMA, la Interfaz está a la espera de la contestación, el Controlador DAMA notifica a la Interfaz que su solicitud de llamada no pudo establecerse, enviándole una señal de Llamada Infructuosa en el formato de la Figura 14 y Tabla V, por medio de la subrutina <EDPIA>(Preciado, 1983).

Con el propósito de asegurar que el CE que la ETR solicitó quede libre, el Controlador DAMA de la ETR-origen transmite una señal de Liberación al CCS, para lo cual llama la subrutina <TRALSU>(Apéndice III), y registra en la LSR-N(Ver Figura 46) la transmisión de la señal de Liberación. Antes de regresar al programa que interrumpió,

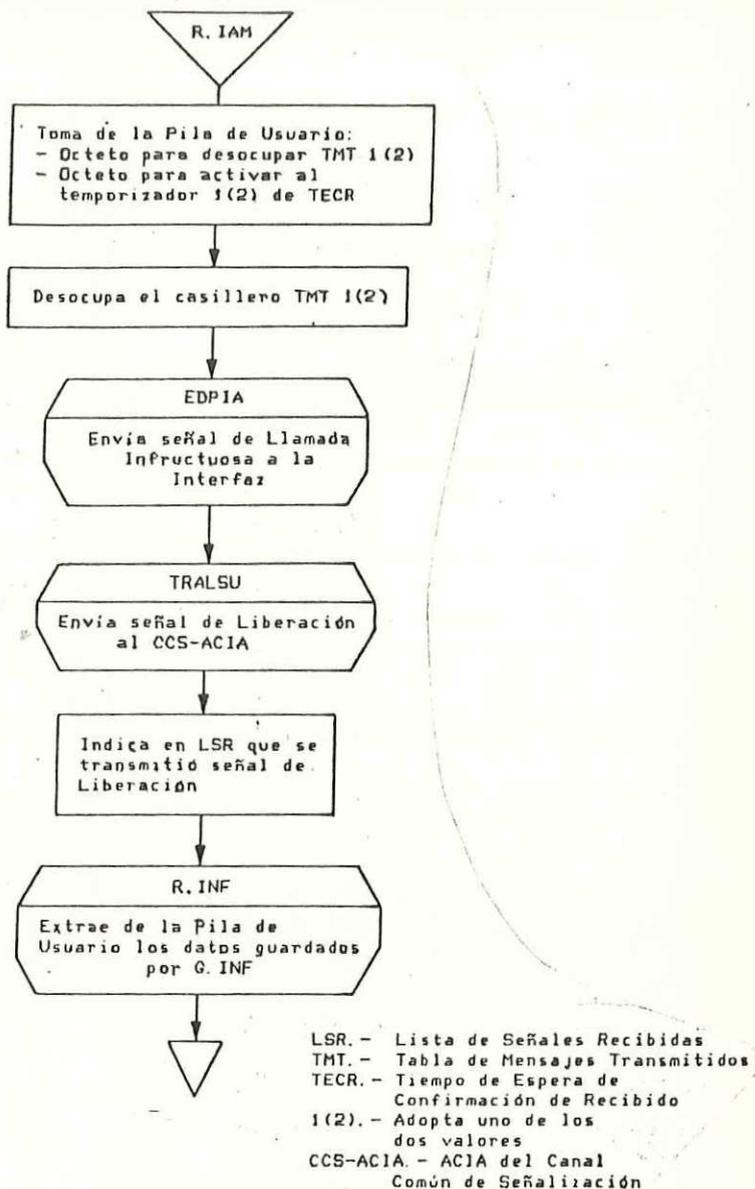


Figura 27.- Rutina del IAM de Fin de Enlace (R.IAM)

<R.INF>(Apéndice III) restaura la información que la subrutina <G.INF>(Apéndice III) guardó.

IV.6.3.- Rutina S.RESP

La Figura 28 muestra el procedimiento de Fin de Enlace, cuando la interrupción de TECR es a causa de una señal de Respuesta. La subrutina <LIBERA>(Apéndice III) desocupa la troncal a la que pertenece la señal, afectando la bandera

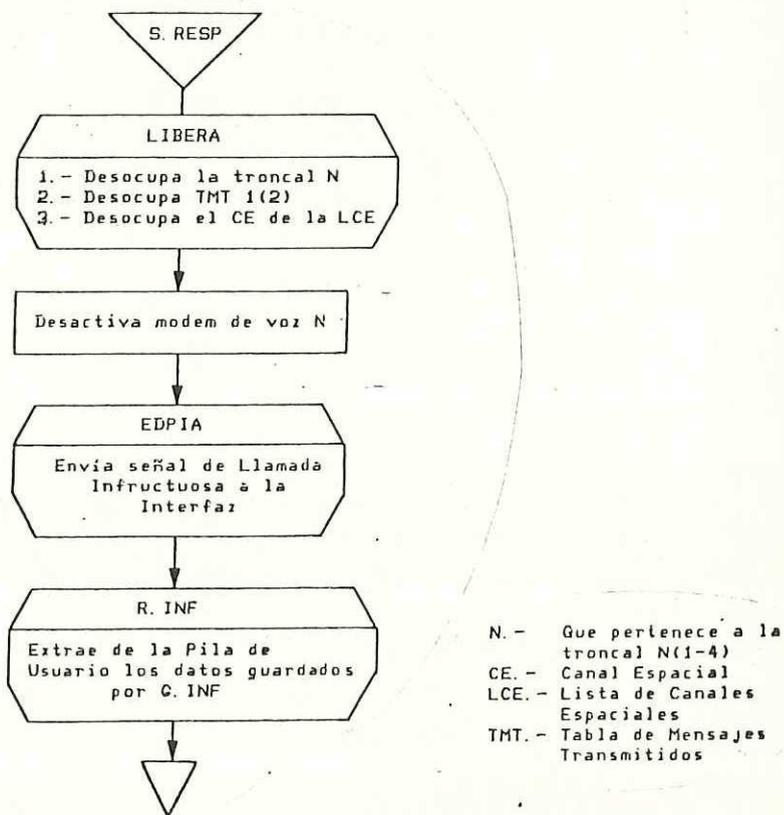


Figura 28.- Rutina de la Señal de Respuesta de Fin de Enlace (S.RESP)

correspondiente en TRONOC(Ver Figura 48), desocupa el casillero de TMT en que está la señal, por medio de las banderas de BRET(Ver Figura 47), y desocupa el CE en la LCE.

Con la subrutina <EDPIA>(Preciado, 1983), el Controlador DAMA envía a la Interfaz una señal de Llamada Infructuosa, avisándole que ETR-B no recibió la Confirmación de Recibido de la señal de Respuesta, y que la comunicación termina en esos momentos. La señal de Llamada Infructuosa es enviada en el formato de la Figura 14 y Tabla V.

IV.6.4.- Rutina AB.LIB

Si la interrupción de TECR se produce porque no se recibe la Confirmación de Recibido de la señal de Abonado Libre, el Controlador DAMA sigue un procedimiento de Fin de Enlace similar al de la señal de Respuesta(Fig. 28), excepto que no desactiva modem, y que la señal de Llamada Infructuosa que envía a la Interfaz, está codificada para una señal de Abonado Libre de acuerdo a la Tabla V.

IV.6.5.- Rutina S.COLG

La rutina <S.COLG>(Figura 29) es el procedimiento de Fin de Enlace cuando la Interrupción de TE CR es debido a una señal de Colgar o a una señal de Liberación.

La comunicación entre Controlador DAMA-Interfaz respecto a una troncal termina cuando el Controlador DAMA transmite por primera vez una señal de Liberación o de Colgar(Figuras 4-7 y 10-12), así que al llegar al procedimiento de Fin de Enlace no se requiere enviar señal de Llamada Infructuosa a la Interfaz.

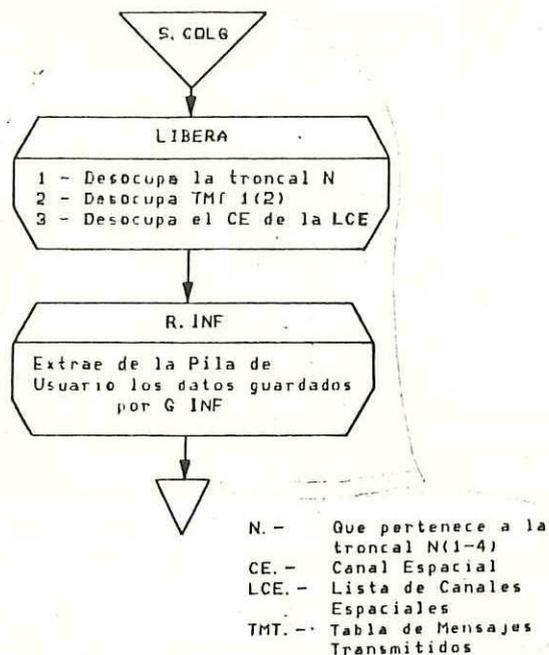


Figura 29.- Rutina de las Señales de Colgar y Liberación, de Fin de Enlace (S.COLG)

V.- CIRCUITERIA

En este capítulo se presenta la arquitectura del Controlador DAMA de una manera general, y se delimita el trabajo de circuitería que se efectuó en esta tesis, que es la Tarjeta de Memorias(RAM y EPROM) del Controlador DAMA. La circuitería de la Tarjeta de Memorias se explica en la sección V.3.

V.1.- ARQUITECTURA DEL CONTROLADOR DAMA

La arquitectura del Controlador DAMA se muestra en la Figura 30, el sistema está basado en un microprocesador MC6809 de Motorola y sus Dispositivos Periféricos Asociados.

La circuitería del Controlador DAMA se hizo en forma modular, distribuyéndose en cuatro tarjetas, de acuerdo a las funciones de los dispositivos utilizados.

1.- Módulo del Microprocesador(MPU) y del Controlador de Interrupciones Programable(PIC).

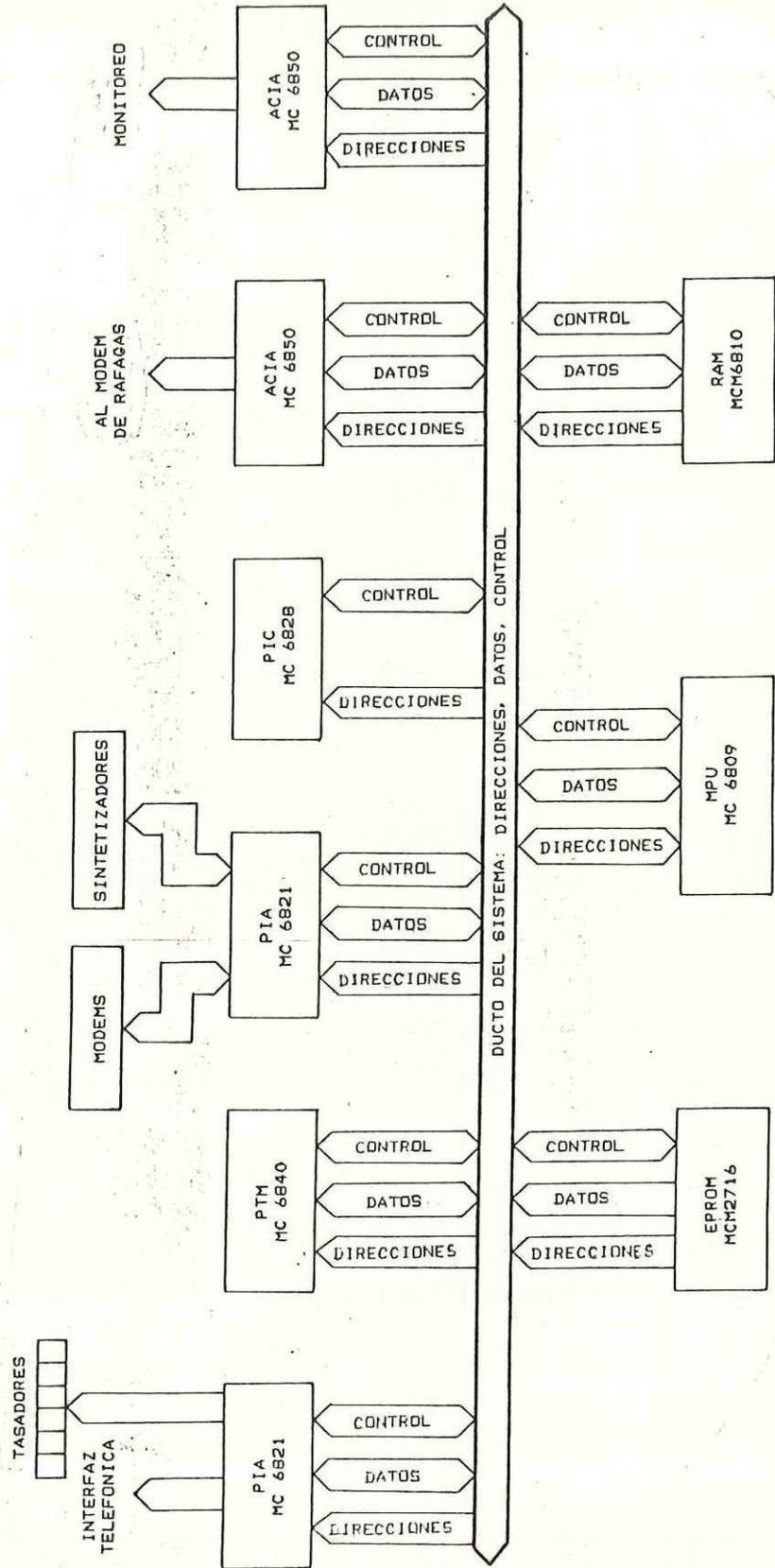


Figura 30.- Arquitectura del Controlador DAMA

2.- Módulo para la comunicación paralelo- serie y serie-paralelo(ACIAs).

3.- Módulo de los puertos de Entrada/Salida(PIAs) y de los temporizadores(PTM).

4.- Módulo de las memorias de Lectura Exclusiva(EPROM) y de Lectura/Escritura(RAM).

Cada módulo, excepto el del microprocesador es compatible con el Sistema de Desarrollo Exorciser II de Motorola, y puede ser usado como una tarjeta mas de este Sistema. De tal manera que facilita la prueba de funcionamiento de cada tarjeta por separado, y también del Controlador DAMA completo, con su circuitería y programación dentro del Sistema de Desarrollo(excepto el módulo del microprocesador).

En este capítulo se presenta la circuitería del Módulo de Memorias, la circuitería de los módulos restantes se puede consultar en:

- Módulo de Puertos de Entrada/Salida y temporizadores (Preciado, 1983).
- Módulo para la comunicación paralelo-

- serie, serie paralelo (Acosta, 1983).
- Módulo del Microprocesador y del PIC
(Construido por personal de la sección
de Telecomunicaciones de CICESE).

V.2.- CARACTERISTICAS DEL CONTROLADOR DAMA

Las características más sobresalientes del Controlador DAMA se sintetizan a continuación:

- 1.- Basado en un microprocesador MC6809 y periféricos asociados.
- 2.- Es capaz de establecer, supervizar y terminar cuatro enlaces telefónicos via satélite en forma simultánea.
- 3.- Mantiene un diálogo con el controlador de la Interfaz a través de puertos de Entrada/Salida(PIAs).
- 4.- Mantiene un diálogo con otros Controladores DAMA a

través de un dispositivo serie-paralelo(ACIA).

- 5.- Mantiene actualizada la LCE con la información que recibe de la RTRVS a través del CCS.
- 6.- Selecciona CEs libres cuando tiene que enviar una solicitud(IAM) de CE a la RTRVS.
- 7.- Lleva registro del tiempo que dura una llamada.
- 8.- Está programado para seguir la técnica del Canal ALOHA Clásico en la comunicación con otras ETRs.
- 9.- Está programado para manejar los formatos del Sistema de Señalización No. 6 modificado, en la comunicación por el CCS.
- 10.- Lleva a cabo la detección de errores en los mensajes con formato CCITT no. 6.
- 11.- Su funcionamiento es automático.

V.3.- MODULO DE LAS MEMORIAS

Las memorias ocupan la posición más baja dentro del Mapa de Direcciones. El asignamiento de direcciones para las memorias se muestra en la Tabla VII.

Tabla VII.- Asignación de Direcciones
en la Tarjeta de Memorias

Dirección		Número
Hexadecimal	Asignación	de octetos
0000-17FF	Capacidad instalada de Memoria Reprogramable de Lectura Exclusiva(EROM).	6144
1800-2FFF	Reservado para expansión(EROM).	6144
3000-31FF	Capacidad Instalada de Memorias de Lectura/Escritura(RAM).	512
3200-33FF	Reservado para expansión RAM	512

La Figura 31 muestra como se agrupan los circuitos según sus funciones en la Tarjeta de Memorias. Los bloques 1, 2 y 3 de la Figura 31 surgieron debido al propósito de hacer

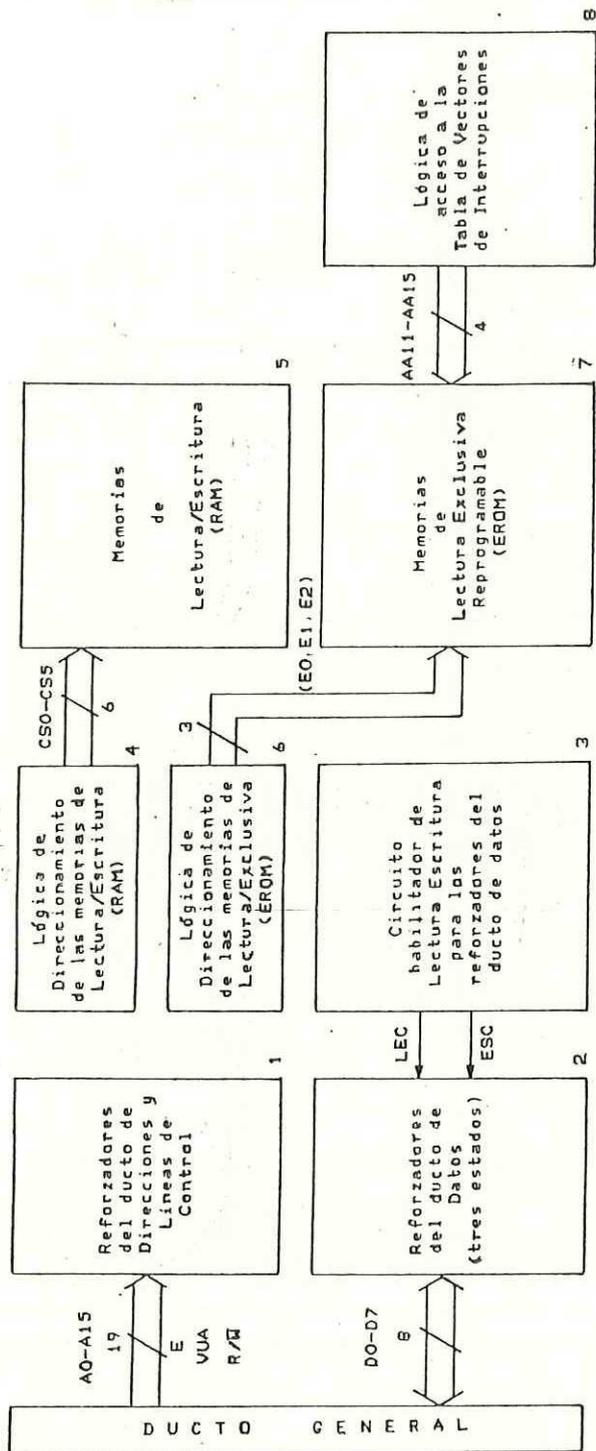


Figura 31.- Diagrama a Bloques de la Circuitería de la Tarjeta de Memorias

compatibles las tarjetas del Controlador DAMA con las del Sistema de Desarrollo Exerciser II, y poder probar su funcionamiento en uno u otro sistema indistintamente. La descripción de cada uno de los bloques de la Figura 31 se presenta a continuación:

1.- Bloque 1: Reforzadores del Ducto de Direcciones y Líneas de Control

Las líneas de habilitación 1G y 2G del 74xx240 y 1G y 2G del 74xx241 (Apéndice V), de los reforzadores del ducto de direcciones y líneas de control, son conectadas como entrada permanente según se muestra en la Figura 32.

2.- Bloque 2: Reforzadores del Ducto de Datos

Se utilizan dispositivos inversores de tres estados 74xx240 (Apéndice V), debido a que el ducto del Sistema de Desarrollo utiliza las líneas D0-D7 invertidas. La lógica del bloque 3 maneja estos reforzadores por medio de dos líneas, LEC y ESC para lectura y escritura de datos en memoria respectivamente (Fig. 33).

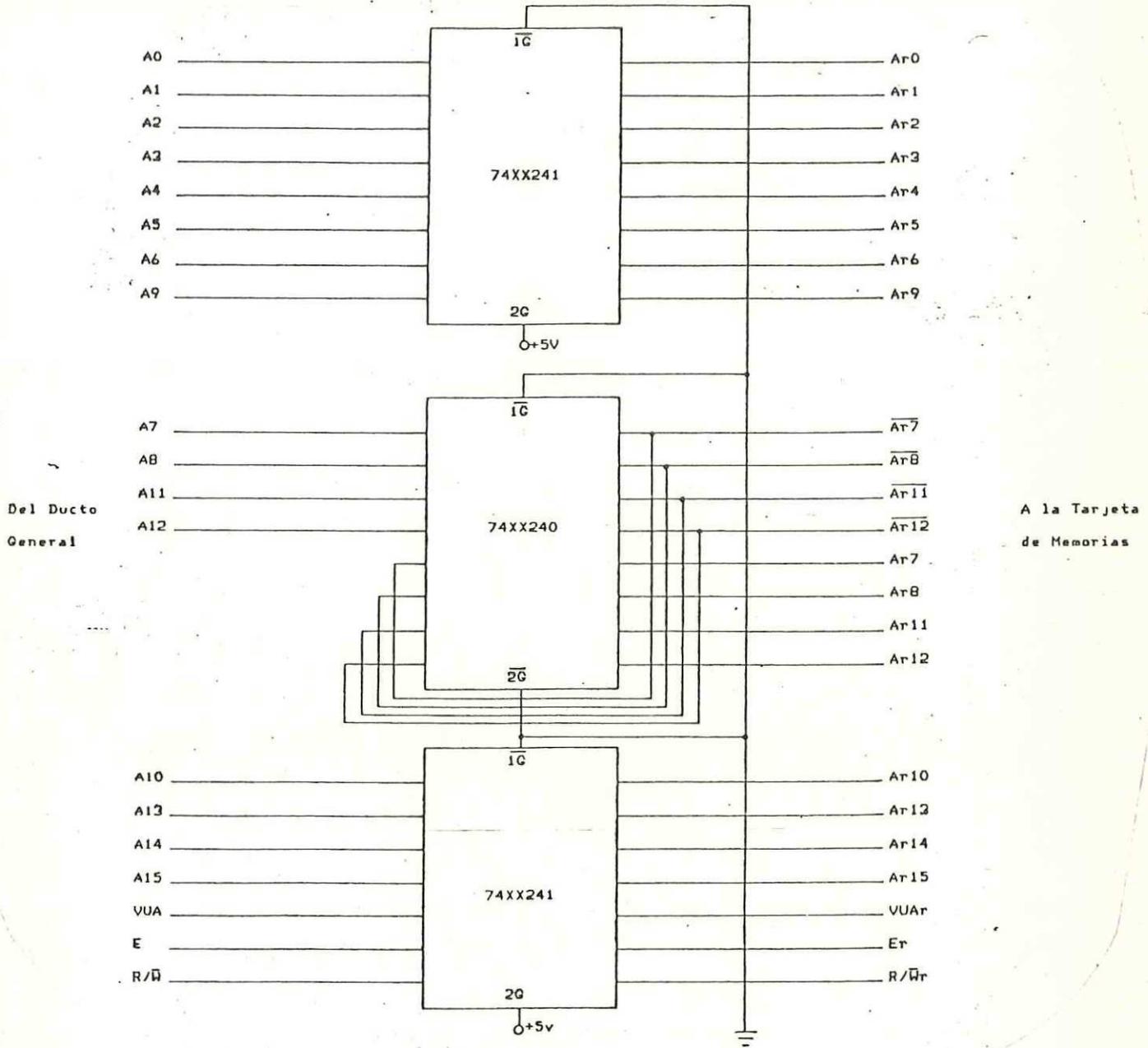


Figura 32.- Reforzadores del Ducto de Direcciones y Líneas de Control

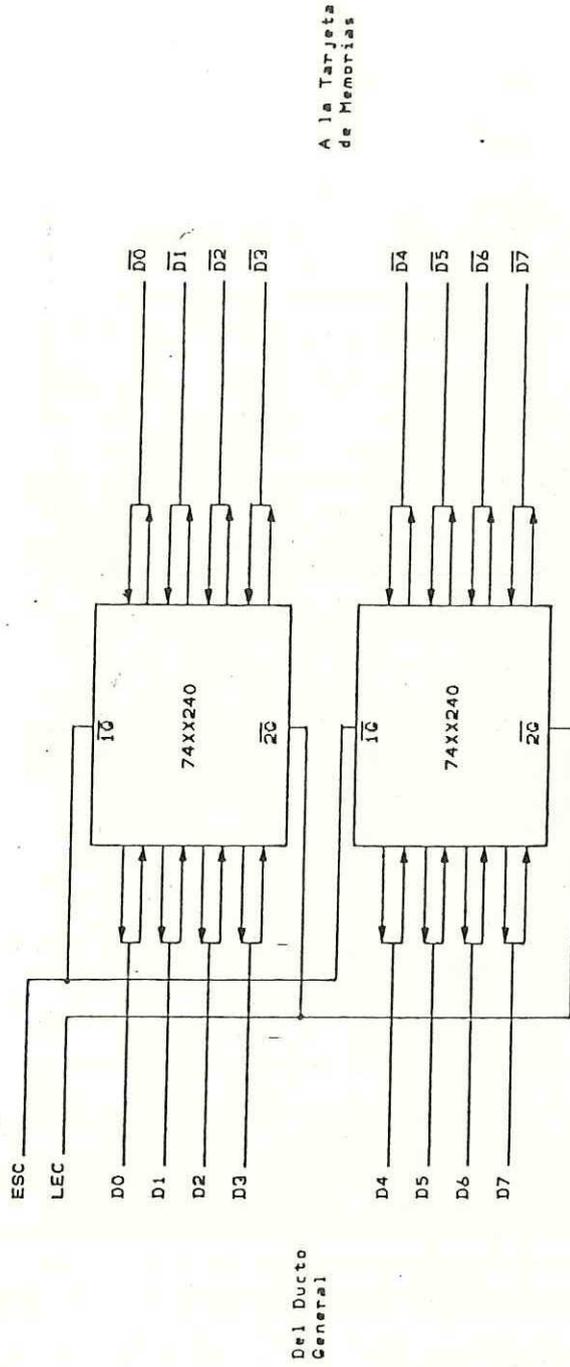


Figura 33.- Reforzadores del Ducto de Datos con Tres Estados

3.- Bloque 3: Circuito Habilitador de Lectura/Escritura
para los Reforzadores del Ducto de Datos

El circuito mostrado en la Figura 34 cumple la función de permitir la entrada o salida de datos de la Tarjeta de Memoria, solo cuando una dirección perteneciente a esta tarjeta (0000-33FF Hexadecimal) se encuentra en el Ducto de Direcciones, de lo contrario mantiene los reforzadores del

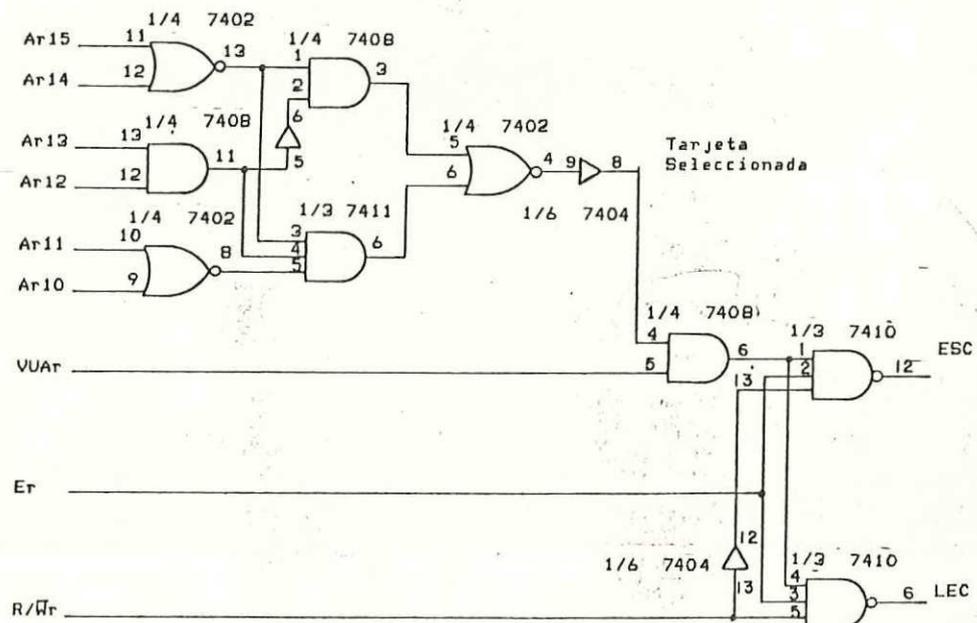


Figura 34.- Circuito Habilitador de Lectura/Escritura

Ducto de Datos en "alta impedancia tanto para la escritura como la lectura de datos de la Tarjeta de Memorias.

Las líneas R/W y E son líneas de Control que provienen del microprocesador. La línea VUA es del Sistema de Desarrollo el cual tiene la opción de usar dos tarjetas de memoria RAM de 64 K octetos cada una, una para el Sistema Operativo y Usuario, y la segunda para el Usuario exclusivamente, la línea VUA habilita las operaciones en la tarjeta de Usuario. Al utilizarse la Tarjeta de Memorias en el Controlador DAMA, la línea VUA se conecta en forma permanente a un nivel alto.

4.- Bloques 4 y 5: Direccionamiento de Memorias de Lectura/Escritura

Para el almacenamiento temporal de datos se utilizaron dispositivos MC6810, que son memorias estáticas de 128 octetos (Apéndice V), la tarjeta tiene cuatro de estos dispositivos para un total de 514 octetos, capacidad que puede ser expandida al doble (Tabla VII). Estos dispositivos tienen seis líneas de entrada de selección (CS0-CS5). Los dispositivos se conectaron de la siguiente manera:

MC6810Líneas de Control y Dirección

A0-A6

A0-A6

 $\overline{\text{CS0}}-\overline{\text{CS1}}$

Selector de Páginas RAM

 $\overline{\text{CS2}}-\overline{\text{CS5}}$

Selector de Memorias RAM

(Figura 35)

El selector de memoria RAM (Fig. 35) habilita las entradas $\overline{\text{CS2}}-\overline{\text{CS5}}$ de las cuatro memorias cuando hay una

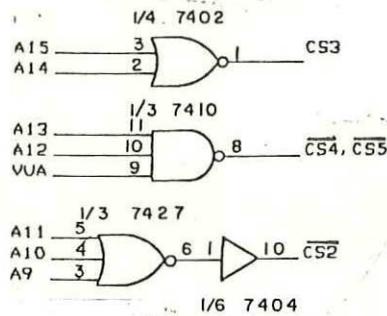


Figura 35.- Selector de Memorias RAM

dirección entre 3000 y 31FF(hexadecimal) en el ducto de direcciones, y junto con el Selector de Páginas RAM escoge una de las cuatro páginas. El Selector de Páginas RAM utiliza las líneas A7, $\overline{\text{A7}}$, A8 y $\overline{\text{A8}}$ conectadas como se indica

enseguida:

<u>Página</u>	<u>CS0</u>	<u>CS1</u>
0	$\overline{A7}$	A8
1	A7	A8
2	$\overline{A7}$	$\overline{A8}$
3	A7	$\overline{A8}$

5.- Bloques 6 y 7: Direccionamiento de Memorias de
Lectura Exclusiva.

Para la programación del Controlador DAMA se utilizan memorias HCM2716 de 2 K octetos (Apéndice V), la tarjeta tiene tres dispositivos conectados para un total de 6 K octetos, que puede extenderse hasta 12 K octetos. Las líneas de las memorias se conectan como sigue:

<u>HCM2716</u>	<u>Líneas de Control y Dirección</u>
A0-A10	A0-A10
\overline{G}	$\overline{R/\overline{W}}$
\overline{E}	Selector de Páginas EROM

(Figura 36)

El Selector de Páginas EROM (Fig. 36) escoge uno de los

dispositivos cuando una dirección entre 0000-1FFF(hexadecimal) está en el ducto de direcciones.

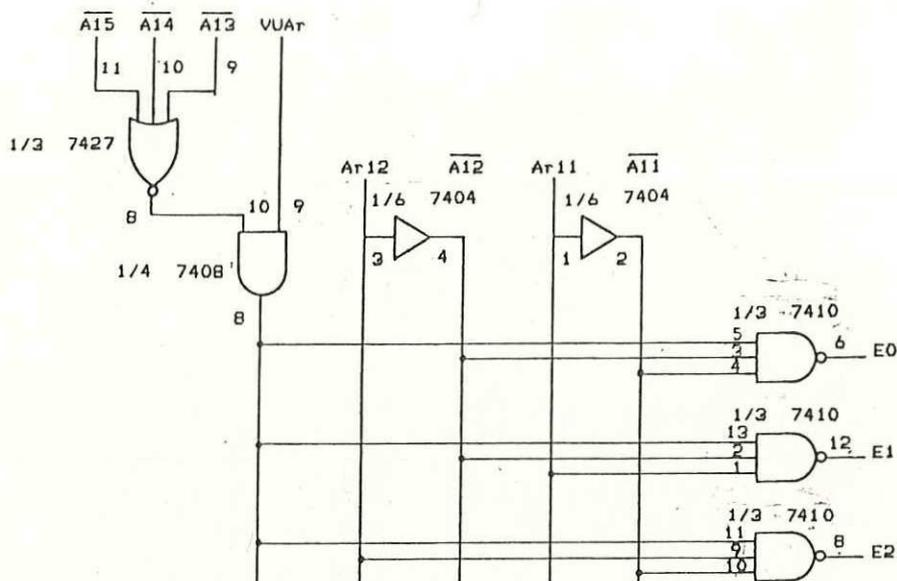


Figura 36.- Selector de Páginas EROM

6.- Bloque 8: Lógica de Acceso a la Tabla de Vectores de Interupción

La función del circuito de acceso a los Vectores de Interrupción mostrado en la Figura 37, se explica a continuación.

El microprocesador MC6809 (Apéndice V) tiene la capacidad de reconocer siete fuentes de interrupción diferentes (4 de circuitería y 3 de programa), y cada interrupción tiene asignada una localidad de EROM única, que contiene la dirección de inicio de la rutina de servicio apropiada. Las localidades reservadas para contener estas direcciones (vectores) se encuentran de FFF0 a FFFF (Tabla de Vectores). Aparte de la Tabla de Vectores anterior, con la introducción del Controlador Programable de

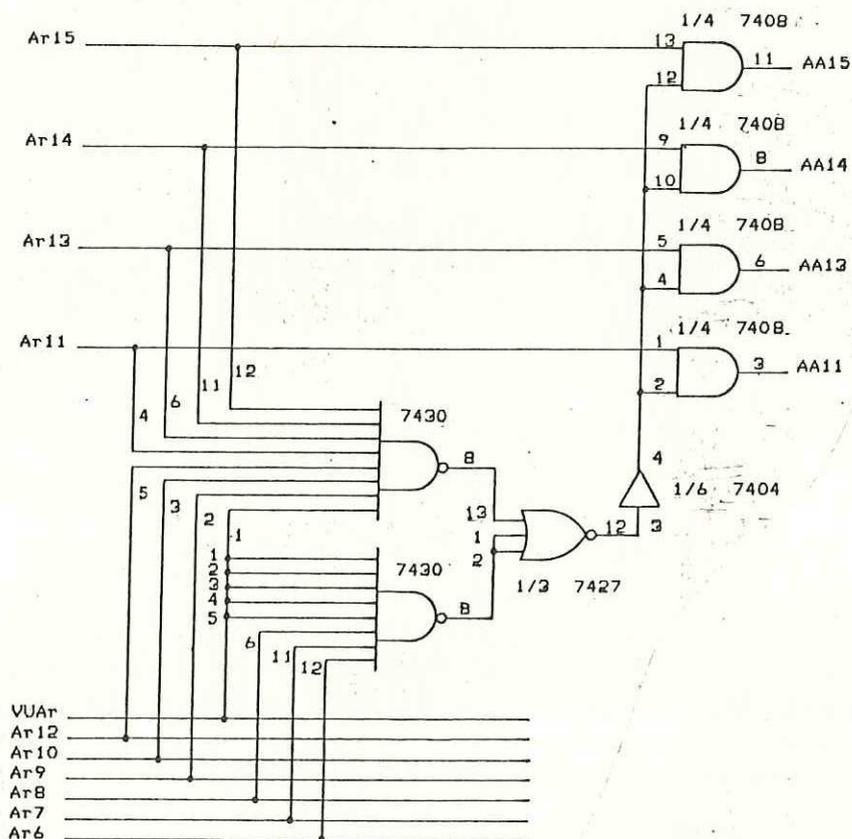


Figura 37.- Lógica de Acceso a los Vectores de Interrupción

Interrupciones(PIC) se le asigna un vector a cada dispositivo con la capacidad de interrumpir. Se utilizan las localidades FFC8-FFD7(hexadecimal) para contener los vectores del PIC.

Sin embargo, la parte más alta de memoria EROM instalada de longitud equivalente a la Tabla de Vectores, se encuentra de 17C8 a 17FF, para poder grabar en esta región de memoria la Tabla de Vectores de Interrupción. Se implementó un circuito que traslada cualquier dirección entre FFC0 y FFFF a su equivalente entre 17C0 y 17FF, el cual se muestra en la Figura 37.

7.- Asignación de Señales en el Ducto General

La distribución de señales del Ducto General en las tarjetas del Controlador DAMA, es la misma que el Ducto General del Sistema de Desarrollo Exorciser II. Sin embargo, no todas las señales que tiene el Sistema de Desarrollo son usadas por el Controlador DAMA. A continuación se da la asignación de las señales utilizadas por la Tarjeta de Memorias.

<u>Número</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Descripción</u>
<u>o Letra</u>		
A, B, C	+5v	+5v C.D.
H	Ground	Tierra
J	∅2	Señal de Reloj E
H	D3	Ducto de Direcciones (bit 3)
J	D7	Ducto de Direcciones (bit 7)
K	D2	Ducto de Direcciones (bit 2)
L	D6	Ducto de Direcciones (bit 6)
M	A14	Ducto de Datos (bit 14)
N	A13	Ducto de Datos (bit 13)
P	A10	Ducto de Datos (bit 10)
R	A9	Ducto de Datos (bit 9)
S	A6	Ducto de Datos (bit 6)
T	A5	Ducto de Datos (bit 5)
U	A2	Ducto de Datos (bit 2)
V	A1	Ducto de Datos (bit 1)
W, X, Y	Ground	Tierra
1, 2, 3	+5v	+5v C.D.
6	R/W	Lectura/Escritura en memoria o dispositivo periférico
8, 9	Ground	Tierra
10	VUA	Dirección de Usuario Válida Habilita operación en la tarjeta de usuario en el Sistema de Desarrollo.

29	D1	Ducto de Datos (bit 1)
30	D5	Ducto de Datos (bit 5)
31	D0	Ducto de Datos (bit 0)
32	D4	Ducto de Datos (bit 4)
33	A15	Ducto de Direcciones(bit 15)
34	A12	Ducto de Direcciones(bit 12)
35	A11	Ducto de Direcciones(bit 11)
36	A8	Ducto de Direcciones(bit 8)
37	A7	Ducto de Direcciones(bit 7)
38	A4	Ducto de Direcciones(bit 4)
39	A3	Ducto de Direcciones(bit 3)
40	A0	Ducto de Direcciones(bit 0)
41,42,43	Ground	Tierra

VI.- METODOS DE PRUEBA Y RESULTADOS

OBTENIDOS

Para comprobar que la transferencia de señales del Controlador DAMA con la Interfaz, y con otros Controladores DAMA se lleva a cabo, y que esta transferencia es en la secuencia correcta, sería necesario contar con la Interfaz Telefónica y con un segundo Controlador DAMA. Debido a que no era factible en el momento de las pruebas contar con estos sistemas, se comunicó al Controlador DAMA con una Microcomputadora, que hizo las veces de Interfaz y de un segundo Controlador DAMA en la recepción y transmisión de señales. Las pruebas específicas que se llevaron a cabo se detallan a continuación.

1.- Sistemas de Microprocesador Utilizados en las Pruebas

a) Sistema de Desarrollo Exorciser II

Herramienta usada en el diseño y desarrollo de sistemas basados en el microprocesador MC6809.

b) Microcomputadora HeathKit Modelo ET-3400

basada en un microprocesador MC6800.

2.- Pruebas de la Programación y Circuitería del Controlador DAMA

a) Programación

Cada persona responsable de una sección de programación del Controlador DAMA, según se describió en las secciones IV.1, IV.2 y IV.3, efectuó por separado las pruebas de funcionamiento de su programación simulando los datos de entrada y comprobando los datos de salida, excepto en las rutinas de manejo de periféricos (ACIAs, PIAAs, etc.). Una vez listas las tres partes, se unieron para formar un solo programa del Controlador DAMA (Fig. 16).

b) Circuitería

El funcionamiento de cada tarjeta, excepto la del Microprocesador y PIC, fue probada como un módulo mas de los que son propios del Sistema de Desarrollo, las pruebas fueron realizadas por las siguientes personas:

- Módulo de los PIAs y Temporizadores
(Ing. J. Preciado)
- Módulo de los ACIAs
(Lic. V. Acosta)
- Modulo de las Memorias
(Ing. E. Quiroz)

El módulo del Microprocesador y PIC fue probado con el Emulador del Sistema de Desarrollo por personal del Departamento de Telecomunicaciones del CICESE.

c) Prueba conjunta de la Programación y
Circuitería del Controlador DAMA

- La tarjeta de los PIAs y Temporizadores y la tarjeta de los ACIAs se conectaron al ducto general dentro del Sistema de Desarrollo.

- La programación total del Controlador DAMA residía en memoria RAM del Sistema de Desarrollo.

- Para utilizar todas las facilidades que ofrece el Sistema de Desarrollo no se incluyó en esta fase la tarjeta del Microprocesador y PIC, porque el Sistema de Desarrollo

proporciona las funciones del microprocesador. Tampoco se incluyó la tarjeta de Memorias, que tiene memoria EROM para el programa, y en vez de ello utilizar la capacidad del Sistema de Desarrollo de poner puntos de ruptura en el programa para la depuración del mismo, y para introducir rápidamente modificaciones al programa cuando fuera necesario.

3.- Métodos de Prueba Utilizados para el Controlador DAMA

Como el Controlador DAMA mantiene diálogos con dos sistemas inteligentes, con la Interfaz Telefónica directamente a través de un PIA, y con otros Controladores DAMA a través del ACIA-Modem-CCS, era necesario contar con otro sistema inteligente que pudiera establecer secuencias de señalización con el Controlador DAMA. La microcomputadora HeathKit simula a la Interfaz y al CCS, recibiendo y transmitiendo señales al Controlador DAMA en los momentos adecuados. Para esto se conectaron el PIA y el ACIA de la microcomputadora al PIA y el ACIA correspondientes de las dos tarjetas del Controlador DAMA, las cuales estaban dentro del Sistema de Desarrollo.

Las pruebas que se hicieron estuvieron determinadas por el uso de la Microcomputadora HeathKit, no se intentó una prueba exhaustiva del Controlador DAMA debido a las limitaciones propias de la Microcomputadora, de las cuales se mencionan algunas:

- No puede albergar la programación del Controlador DAMA para efectuar la comunicación entre dos Controladores DAMA.
- La dificultad de hacer programas de prueba para la Microcomputadora, por no contar con un Ensamblador para el microprocesador MC6800.

Considerando esto, se implementaron las siguientes pruebas:

- a) Diálogo entre las ETRs A y B en que se establece conversación y el abonado B cuelga(Fig. 4).
- b) Comprobar la interrupción de TECR para la retransmisión de una señal(IV.3).
- c) Comprobar que cuando una ETR reserva un CE antes que otra, la segunda repita su solicitud(IAM) de otro CE(II.3, punto 6).

a) Diálogo entre ETRs A y B en que se establece conversación y el abonado B cuelga.

En esta prueba el Controlador DAMA actuando dentro del Sistema de Desarrollo, efectúa las tareas del Controlador DAMA-A de la Figura 5. La Figura 38 muestra el intercambio de señales que se establece entre el Sistema de Desarrollo y la Microcomputadora.

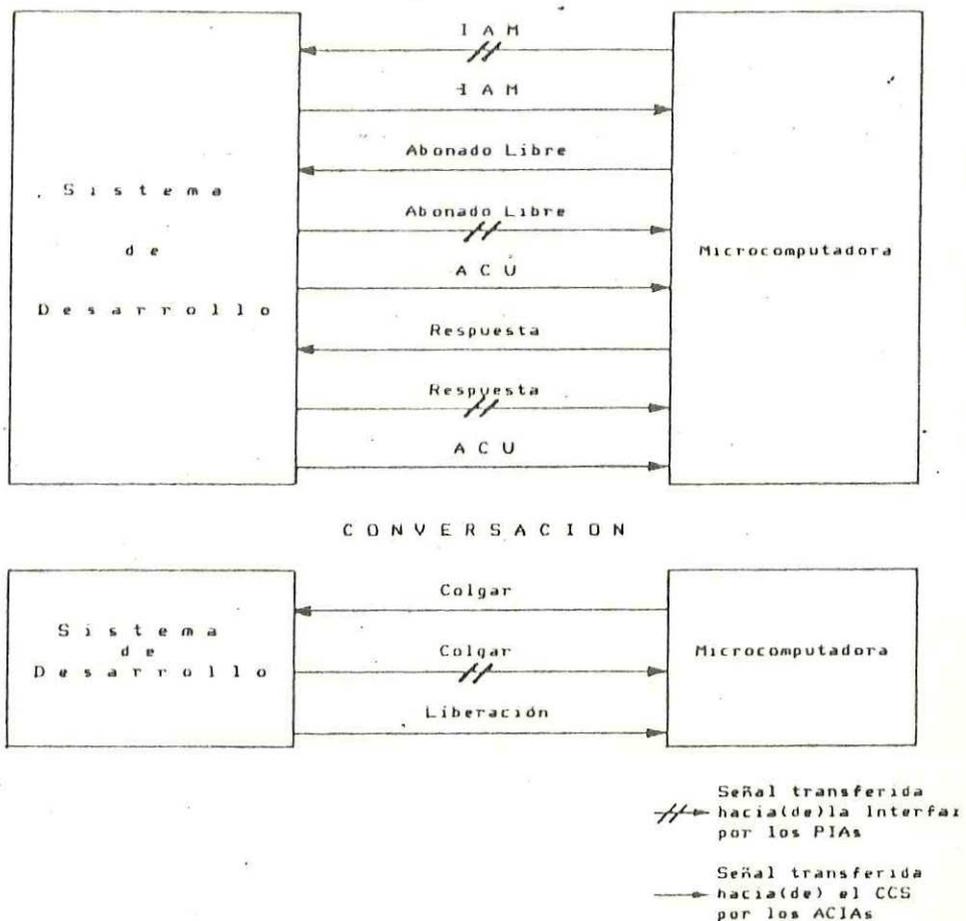


Figura 38.- Intercambio de Señales para Establecer y Finalizar una Conversación

En cada señal transferida, el Controlador DAMA-A efectúa las tareas indicadas en la Figura 5, la prueba se completa en dos etapas, correspondientes a dos programas de la Microcomputadora. En la primera etapa se ejecuta el programa del Controlador DAMA y el primer programa de la Microcomputadora, y los sistemas señalizan entre sí hasta que los abonados pueden conversar, en este punto el programa del Controlador DAMA sigue activo y el de la Microcomputadora termina. Después se simula que el abonado B cuelga ejecutando el segundo programa del Microcomputador. En esta prueba se obtuvieron los siguientes resultados:

Circuitería.-

Las tarjetas completan todas las transferencias de señales mostradas en la Figura 38, recepción y transmisión por el ACIA-CCS y por el PIA-Interfaz. Durante el tiempo de "Conversación" aparece en los visualizadores numéricos el tiempo de la llamada en minutos, indicando el funcionamiento correcto de los tasadores, de los visualizadores, y también de los PIAs que manejan a los tasadores y a los visualizadores. Al ejecutarse el programa de Fin de Conversación el conteo del tiempo de llamada se detiene, pero la visualización de dicho tiempo continúa.

Programación.-

La transferencia de cada señal se puede comprobar en las tablas TCCS Y TDI del Controlador DAMA, y en memoria RAM de la Microcomputadora.

Al completar todas las transferencias de señales, comprueba el acoplamiento de los tres trabajos de programación, porque esta secuencia requiere la programación de la Interfaz y del CCS(Figura 16, Cuadros 1 y 2) y tiene que ver con las siguientes interrupciones(Tabla VI).

- Recepción/Transmisión del PIA-Interfaz.
- Recepción/Transmisión del ACIA-CCS.
- Temporizadores de TECR.
- Temporizadores de Refrescamiento de Dígitos.

b) Comprobar que al producirse una interrupción de TECR, la señal es retransmitida

La prueba se diseñó para que la Microcomputadora, actuando como Controlador DAMA-B, no enviara la Confirmación de Recibido del IAM, lo cual obliga al Controlador DAMA-A(Sistema de Desarrollo) a retransmitir cuando el TECR

se termina(IV.3), la Figura 39 muestra el Diagrama de Intercambio de Señales.

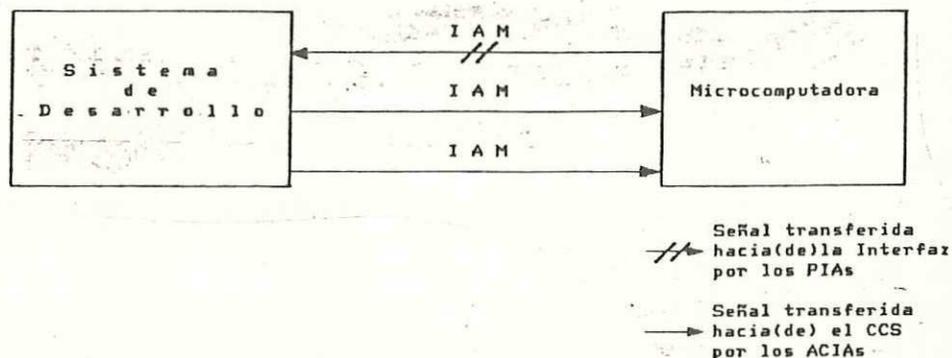


Figura 39.- Intercambio de Señales cuando el IAM es Retransmitido

Programación.-

Utiliza una parte de la programación de la Interrupción de TECR(Fig. 18), la transferencia de señales se comprueba consultando en la tablas TDI del Controlador DAMA y en memoria RAM de la Microcomputadora.

- c) Comprobar que cuando una ETR pide un CE antes que otra, la segunda repite su solicitud(IAM) de otro CE.

Esta situación se describe en la sección II.3, la ETR transmite un IAM solicitando un CE, y otra ETR lo reserva primero por haberlo solicitado antes. La segunda ETR se da cuenta de la ocupación del CE y repite el IAM solicitando otro CE. La Figura 40 muestra el intercambio de señales.

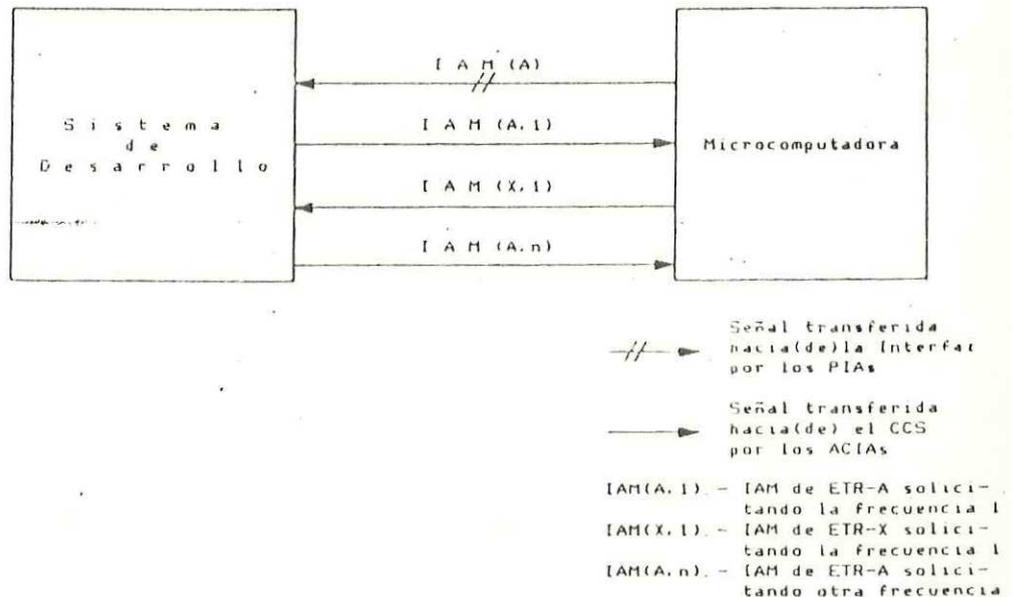


Figura 40.- Intercambio de Señales cuando la ETR-A Retransmite un IAM con otro CE

Programación.-

La retransmisión del IAM con un CE diferente al primero se verifica consultando en la memoria RAM de la Microcomputadora.

4.- Comentarios de las pruebas del Controlador DAMA

- La microcomputadora HeathKit no efectúa funciones de decisión en cuanto a la señalización, sino que envía y recibe señales por el PIA y ACIA de acuerdo a un orden prefijado.

- Las señales que envía el Microcomputador por el ACIA-CCS, están codificadas de antemano en el Sistema de Señalización CCITT No. 6.

- Un Controlador de Interrupciones Programable(PIC) atiende las interrupciones de dispositivos periféricos en el Controlador DAMA(Tabla VI), pero debido a que está en la misma tarjeta del microprocesador no se pudo incluir en esta fase de pruebas, su función fue substituida por un programa de servicio de interrupciones.

- Es interesante hacer notar que en cada transferencia de un octeto por el ACIA hay una interrupción, y por cada señal completa transferida por el PIA otra interrupción, además de las que produce el refrescamiento de dígitos. Completar la secuencia de la Figura 38 significa que cada interrupción es habilitada o deshabilitada en los momentos adecuados.

VII.- CONCLUSIONES

Sobre el Trabajo Presentado

1.- Este trabajo de tesis presenta la contribución del autor, en la programación y circuitería del Controlador de Llamadas Telefónicas Via Satélite, y en las pruebas de integración y operación del prototipo del Controlador de Llamadas Telefónicas.

2.- La contribución principal en el proyecto del Controlador de Llamadas Telefónicas Via Satélite se ha hecho en la programación, la cual efectúa las diversas funciones de control del equipo en la ETR, y de diálogo interactivo con la Interfaz y otros Controladores de Llamadas Telefónicas.

3.- La circuitería del prototipo está concluida y ha pasado satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento, se tiene toda la programación del Controlador de Llamadas Telefónicas, algunas de sus funciones se han probado junto con la circuitería(Capítulo VI). Por la experiencia adquirida en las pruebas que se realizaron, se considera que la programación requerirá ajustes mínimos para que funcione

completamente.

Conclusiones Generales

1.- El Controlador de Llamadas Telefónicas Via Satélite está diseñado para una ETR de Bajo Tráfico(II.5), con un uso enfocado a las comunidades rurales.

2.- Cada trabajo de programación, de las tres tesis de maestría que componen el Controlador de Llamadas Telefónicas(Acosta, 1983; Preciado, 1983; Quiroz, 1983), realizan algunas tareas que también las otras deben desempeñar(P.ej.: Envío de datos al CCS-ACIA). Se tuvo el objetivo de lograr un programa único y coherente en que no hubiera duplicidad de programas, lo cual se logró satisfactoriamente, y es mostrado por el hecho de que cada sección tiene que llamar subrutinas desarrolladas en los otros dos trabajos de tesis.

2.- La transferencia de señales entre el Controlador de Llamadas Telefónicas y la Interfaz Telefónica, logrado por la simulación de las tareas de la Interfaz, garantiza la transferencia de señales al momento de acoplar en la práctica estos dos sistemas, quedando pendientes las correcciones

necesarias para que ambos sistemas trabajen a la vez, cada uno en forma independiente.

Observaciones

1.- El Plan de Numeración mencionado en esta tesis es una proposición viable, pero está sujeto a cambios debido a la posición que tendría la RTRVS dentro de la estructura de Teléfonos de México. Esto no significa que habrá que modificar programas del Controlador, porque las señales (IAM) que analiza, cuentan con la longitud máxima de dígitos de direccionamiento de una llamada internacional (12 dígitos), y solo sería necesario cambiar el número de identificación por el que una ETR reconoce las señales de las que es destinataria.

2.- Al momento de efectuar las pruebas del Controlador de Llamadas Telefónicas se contó con la microcomputadora HeathKit, que proporciona un sistema capaz de comunicarse con el Controlador, por lo cual las pruebas quedaron restringidas a la capacidad de este sistema. Actualmente el Departamento de Telecomunicaciones del CICESE cuenta con una microcomputadora basada en el microprocesador MC6809, la capacidad de ensamblar programas para este microprocesador en

el Sistema de Desarrollo permitirá hacer pruebas mas complejas.

3.- La señal de Liberación puede terminar un enlace en cualquier momento de la señalización, por lo cual se retransmite solo en situaciones especiales. Para dar mayor confiabilidad a la primera transmisión de esta señal frente a las colisiones, se transmiten dos señales de Liberación, una detrás de la otra, de tal forma que si una sufre una colisión la otra aún puede llegar a su destino.

4.- Las características de operación del modem de voz no son conocidas aún, debido a ello la tarea de activar o desactivar uno de los cuatro modems a la frecuencia de un CE, es simulada por medio del encendido y apagado de uno de cuatro visualizadores numéricos, el cual mientras el modem está activo muestra el número que ocupa el CE en la LCE.

5.- Una vez que el Controlador de Llamadas Telefónicas opere dentro de una ETR, será necesario ajustar el Tiempo de Espera de Confirmación de Respuesta (TECR, III.4.2).

6.- La construcción modular del Controlador de Llamadas Telefónicas con tarjetas compatibles con el Sistema de Desarrollo, permite la rápida localización de fallas utilizando las capacidades del Sistema de Desarrollo, porque

la tarjeta puede usarse como periférico del Sistema y probar el funcionamiento de sus diversas partes.

7.- La programación total del Controlador de Llamadas Telefónicas ocupa aproximadamente 4.6 K octetos de memoria EROM, y 400 octetos de memoria RAM.

LITERATURA CITADA

- Abramson, N. 1977. The Throughput of Packet Broadcasting Channels. IEEE Trans. Comm. COM-25(1): 117-128.
- Acosta Villareal, V. 1983. Procesamiento de las señales: Mensaje Inicial de Dirección, Abonado Ocupado y Abonado Libre del Canal Común de Señalización en una Red Telefónica Rural Via Satélite. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. Manuscrito.
- Anón. 1977. Especificaciones del Sistema de Señalización No. 6. Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico. (CCITT). Sexta Asamblea Plenaria, p. VI.2(13)-VI.2(49) y VI.2(89)-VI.2(91). Unión Internacional de Telecomunicaciones., Ginebra, Suiza. 153 pp.
- Anón. 1979a. Plan Nacional de Telefonía Rural: Documento Básico, p. 46 y xix. Dirección General de Telecomunicaciones. Secretaría de Comunicaciones y Transportes., México, D.F. 263 pp.

- Anón. 1979b. Telecomunicaciones Rurales. Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico. (CCITT), p. 27. Unión Internacional de Telecomunicaciones., Ginebra, Suiza. 325 pp.
- Briseño Cervantes, J. L. 1983. Interfaz de Señalización Telefónica. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. Manuscrito.
- Edelson, B. I., y A. M. Werth. 1972. SPADE System, Progress and Application, Comsat Technical Review. 2(1): 221-242.
- García Muñoz, R. y J. C. Pomalaza Díaz. 1981. Especificaciones de un Sistema DAMA para Telefonía Rural. MEXICON-81, Mem. IEEE., Tomo II: 1-8.
- Hinojosa Carrillo, I. 1980. Diseño de una Radiobase para Control Central de Radioteléfonos. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. 106 pp.

Ibarra Villaseñor, J. y J. Mejía Gutiérrez. 1980.

Sistema de Acoplamiento entre Radiobases y un Centro Automático de Larga Distancia: SIDARCA. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. 132 pp.

Lara Palacios, G. 1977. Principios de los Sistemas de Señalización Utilizados en la Red Telefónica Mexicana, p. 22. Reporte Técnico. Centro de Investigación y Desarrollo. TelMex., México, D.F. 56 pp.

Martín, J. 1978. Communications Satellite Systems, p. 232-242 y 223-231. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 398 pp.

Pérez, J. G. 1983. Sistema de Control para una Interfaz de Señalización Telefónica DAMA-CICESE. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. Manuscrito.

Preciado Velasco, J. 1983. Análisis y Procesamiento de Señales Telefónicas entre un Conmutador Telefónico Rural y un Controlador DAMA. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. 188 pp.

Sánchez García, J. 1979. Controlador Digital para Radioteléfonos. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. 90 pp.

Welch, S. 1979. Signalling in Telecommunications Networks, p. 282-284. Peter Peregrinus Ltd., Stevenage. 382 pp.

GLOSARIO

Descripción de los términos técnicos y abreviaturas utilizados en la explicación de esta tesis.

CCS: Canal Común de Señalización

CE: Canal Espacial

DAMA: Acceso Múltiple con Asignación por Demanda

Erlangs: Expresa el número promedio de llamadas originadas durante un periodo de tiempo igual al "Promedio de Tiempo de Llamada"

ETR-A: Estación Terrena Rural que llama

ETR-B: Estación Terrena Rural que es llamada

FM: Modulación en Frecuencia

Hora Pico:	Hora del día en que la petición de servicios es máxima
IAM:	Mensaje Inicial de Dirección
Intensidad de Tráfico:	Medida estadística del número de teléfonos utilizados simultáneamente durante un periodo especificado
Kbps:	Kilo bits por segundo
LADA:	Larga Distancia Automática
LCE:	Lista de Canales Espaciales
LSU:	Unidad Aislada de Señalización
Modem:	Modulador-Demodulador
Octeto:	Palabra de ocho bits
Razón Pico Promedio:	En un canal digital es la razón de la velocidad pico de transmisión (bits por segundo) entre la velocidad promedio

Reflejo: Señal que es recibida por la misma ETR que la transmitió

RTRVS: Red de Telefonía Rural Vía Satélite

Tráfico Ofrecido: Número total de solicitudes de enlace durante un periodo igual al tiempo promedio de duración de una llamada

TECR: Tiempo de Espera de Confirmación de Recibido

Transponder: Equipo de retransmisión del satélite

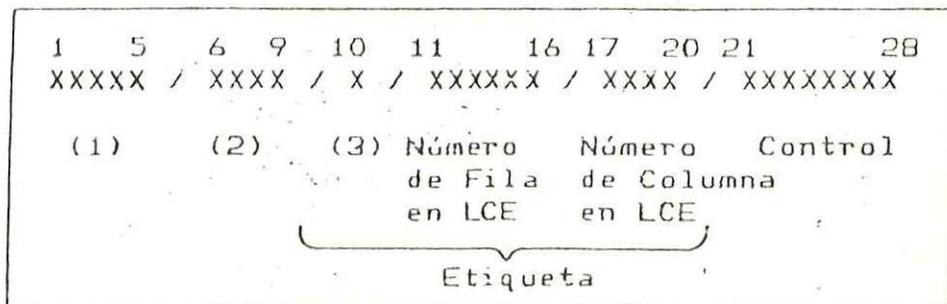
US: Unidad de Señalización

A P E N D I C E I

FORMATO Y CODIGO DE LAS SEÑALES
DE LA RTRVS

I.- Señales Telefónicas

Son las señales que llevan información acerca de un circuito de voz o una comunicación dados. Todas las señales telefónicas excepto el IAM(Tabla II) se definen siguiendo el formato de la Figura 3, dividido en sectores de bits, cada sector llevando diferente información, como muestra la Figura 41.



- (1). - Encabezamiento
(2). - Información de Señalización
(3). - Controlador DAMA A/B

Figura 41.- LSU para las Señales Telefónicas

Los sectores de Encabezamiento e Información de Señalización (bits 1-9), distinguen el mensaje específico que se transmite, de acuerdo a los códigos de la Tabla VIII.

Tabla VIII.- Código de Encabezamiento e Información de las LSUs

11011 0001	-	Señal de Abonado Libre
11011 0100	-	Señal de Abonado Ocupado
11000 0010	-	Señal de Respuesta
11000 0100	-	Señal de Colgar
11010 0010	-	Señal de Liberación
11001 1110	-	Señal de Confusión
11001 0011	-	Señal de Congestión

El bit 10 es cero(0) en las señales transmitidas por la ETR que originó la llamada(ETR-A), y uno(1) si es transmitido por la ETR que fue llamada(ETR-B).

Los tres sectores de la Etiqueta que comprende los bits 10-20, son los que permiten a una ETR conocer si la LSU que recibe está dirigido a ella o a otra ETR. Esto es necesario debido a la característica de la comunicación por satélite, que si una ETR transmite un mensaje, todas las ETR del sistema reciben ese mensaje, incluyendo a la ETR que lo

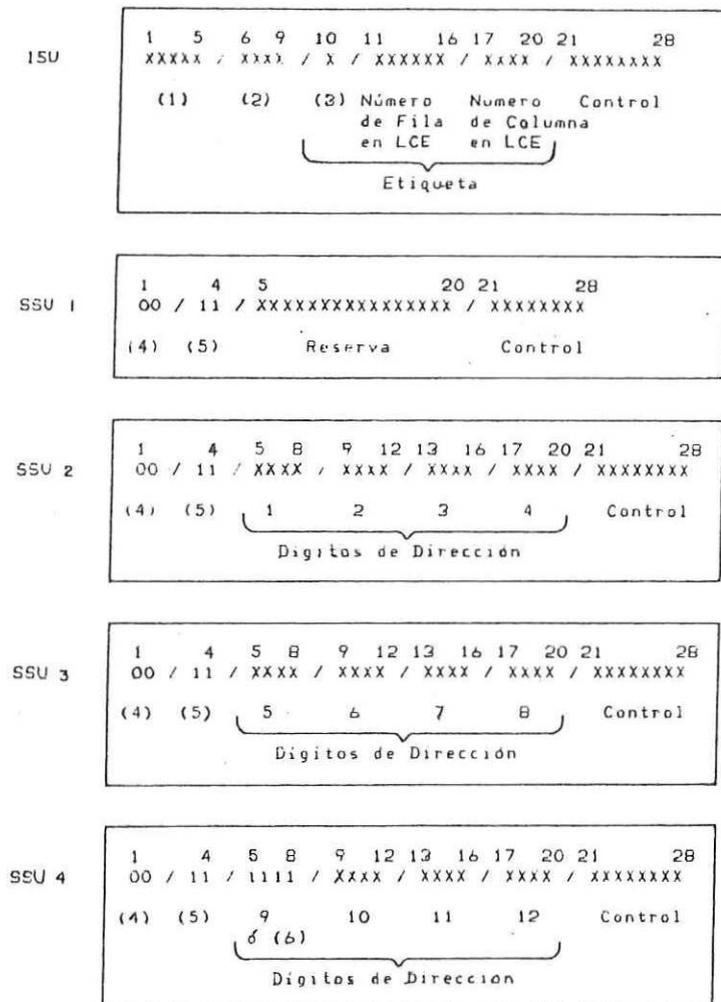
originó. Así que cada ETR recibe todos los mensajes transmitidos por el CCS, y está discriminando continuamente cuales le envía otra ETR y cuales no.

- Mensaje Inicial de Dirección

Es el primer mensaje que ETR-A transmite para el establecimiento de una llamada, y transporta información de enrutamiento y dígitos de dirección. La cantidad de datos que contiene, hace necesario que se utilicen cinco US, a la primera US se le llama Unidad Inicial de Señalización(ISU), y a las cuatro siguientes Unidades Subsiguientes de Señalización(SSU).La Figura 42 muestra un IAM completo.

La ISU está configurada de igual manera que las LSU, y su Encabezamiento y Código de Información correspondiente es 10000 0000.

En los bits 1-4 las SSU llevan el Encabezamiento 00, y un indicador de longitud que siempre es 11(correspondiente a 4 SSU). Los bits 5-20 de la primera SSU están reservados para uso futuro, en tanto que en las SSU 2 a 4 se dividen en 4 sectores de 4 bits, que pueden llevar hasta 12 dígitos de dirección, lo cual le da capacidad para llamadas nacionales(8 dígitos) e internacionales(12 dígitos).

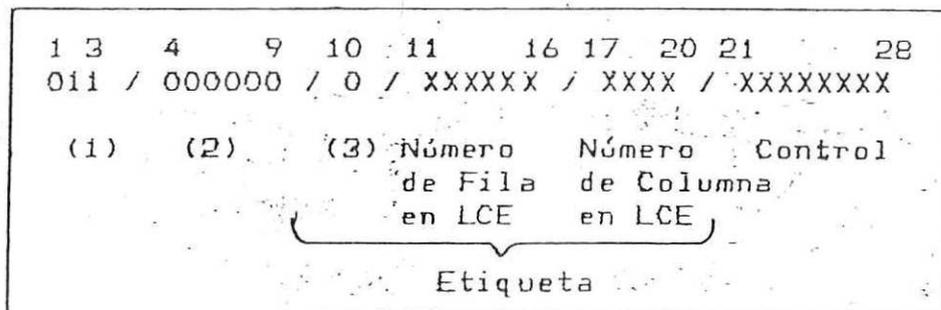


- ISU - Unidad Inicial de Señalización
SSU - Unidad Subsiguiente de Señalización
(1) - Encabezamiento
(2) - Información de Señalización
(3) - Controlador DAMA A/B
(4) - Encabezamiento de una SSU
(5) - Número de SSUs (0-3)
(6) - Fin de Llamada Nacional

Figura 42.- Mensaje Inicial de Dirección (IAM)

II.- Señales de Control

Son señales utilizadas para el buen funcionamiento del sistema de señalización en el CCS, el Sistema DAMA maneja solo una señal de control, que es la señal de Confirmación de Recibido(ACU)(Fig. 43). La ACU actúa en el control de error(II.7.3.), su función es la de confirmar a ETR-B que ETR-A recibió sin error el mensaje enviado por ETR-B. La señal ACU confirma la recepción correcta de las señales de Abonado Libre y la de Respuesta, pues las otras señales tienen una contestación natural dentro del protocolo normal(Tabla III). De acuerdo a la técnica del canal ALOHA(II.6.1), si la ETR-B no recibe esta confirmación después de un cierto tiempo, significa que hubo un choque y retransmite el mismo mensaje.



- (1).- Encabezamiento
- (2).- Reserva
- (3).- Controlador DAMA A

Figura 43.- LSU de una Señal de Acuse de Recibido

A P E N D I C E I I

AREAS DE MEMORIA UTILIZADAS

Se describen las tablas y banderas utilizadas en memoria de Lectura/Escritura a las cuales se hace referencia en la programación de las secciones IV.4, IV.5 y IV.6.

1.- Lista de Canales Espaciales Disponibles (LCE)

La Figura 44 muestra la LCE, que permite al Controlador DAMA saber que CEs estan disponibles cuando necesita uno para establecer un enlace telefónico. Y la mantiene al tanto de

		C o l u m n a							
		8	7	6	5	4	3	2	1
1		8	7	6	5	4	3	2	1
2		16							9
3		24							17
F i l a									
48		384							377
49		392							385
50		400							393

Figura 44.- Lista de Canales Espaciales (LCE)

cada ocupación y desocupación de CEs que se efectúa en la RTRVS.

La LCE es una tabla guardada en memoria que ocupa 50 octetos, en donde a cada bit corresponde un número de CE. Los CEs ocupados se reconocen por un uno en la posición del número de CE y los desocupados por un cero.

2.ª Tabla del Canal Común de Señalización (TCCS)

Es una región de memoria de 60 octetos de longitud, en donde se almacenan las señales telefónicas y de control conforme van arribando del CCS, en espera de ser procesadas por el Controlador DAMA. Las LSUs vienen en el formato de la Figuras 41 y 43, acomodándose una LSU cada cuatro octetos y los IAMS con el formato de la Figura 42 ocupan 20 octetos, cuatro octetos por cada ISU y SSU.

3.- Lista de Troncales Telefónicas(LTT)

Lista que asocia el número de CE con el número de troncal de una misma llamada(Fig. 45), y permite al Controlador DAMA conocer el número de troncal al que pertenece una LSU propia, a partir del número de CE del sector de Etiqueta de la LSU.

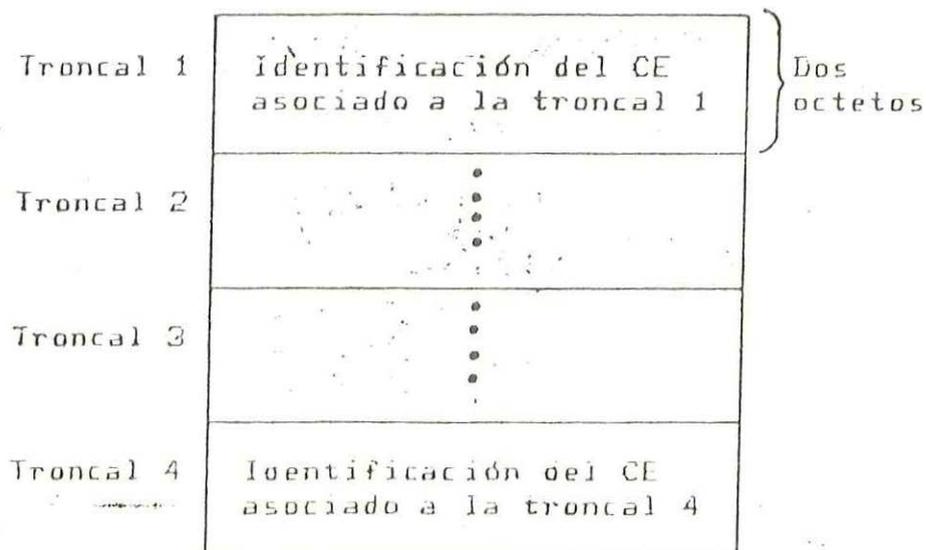


Figura 45.- Lista de Troncales Telefónicas (LTT)

4.- Lista de Señales Recibidas (LSR)

La Figura 46 muestra la LSR, en que el Controlador DAMA registra el arribo de cada LSU propia, de acuerdo a la troncal de la llamada a que pertenece. Un cero en la posición de la señal indica que llegó. Cuando el Controlador DAMA está en el extremo de la ETR-A de la llamada, utiliza los bits 0-3 y 7, y en la ETR-B los bits 4-7, como en las troncales 1 y 2 de la Figura 46 respectivamente.

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Troncal 1	L. Rx				L. Tx	C	R	
Troncal 2	C Tx	L. Rx	ACU2	ACU1				
Troncal 3								
Troncal 4								

- A.L. - Abonado Libre
- A.O. - Abonado Ocupado
- R - Respuesta
- C - Colgar
- L.Tx. - Liberación Transmitida
- ACU1 - ACU de la señal de Abonado Libre
- ACU2 - ACU de la señal de Respuesta
- L.Rx. - Liberación Recibida
- C.Tx. - Colgar Transmitida

Nota.- 1 indica que la señal no ha sido recibida
(transmitida para C.Tx y L.Tx)
- 0 indica que la señal se recibió
(transmitió para C.Tx y L.Tx)

Figura 46.- Lista de Señales Recibidas (LSR)

Además de las señales recibidas, en ETR-A se registra la
señal de Liberación

5.- Tabla de Mensajes Transmitidos (TMT)

Consta de dos casilleros de 20 octetos cada uno, TMT1 y TMT2, en donde se almacenan los mensajes que se van a transmitir por el ACIA al CCS.

Cada casillero contiene solo una LSU o IAM a la vez. Cuando en el casillero hay un mensaje que espera Confirmación de Recibido, permanece ahí hasta que recibe la confirmación, o el Controlador DAMA entra en la rutina de Fin de Enlace(IV.6). Cuando no necesita Confirmación de Recibido el casillero es ocupado solo mientras el mensaje es transmitido.

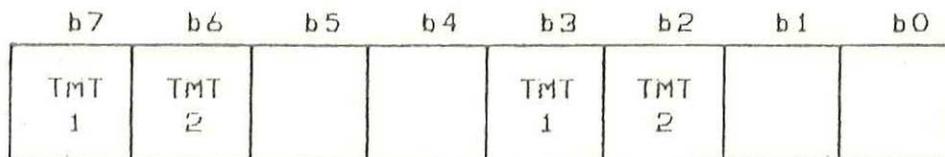
6.- Bandera de Retransmisiones(BRET)

Al producirse una interrupción de los temporizadores 1 o 2 de TECR, el Controlador DAMA consulta el bit 3 o 2 respectivamente(Fig. 47), para conocer si la interrupción es para retransmitir o autoliberar.

0 - Retransmitir

1 - Autoliberar

Los bits 7 y 6 de la bandera BRET indican cuando el casillero 1 o 2 respectivamente, están ocupados con una señal que se transmite al ACIA-CCS.



TMT. - Banderas de los
casilleros 1 y 2 de TMT

Figura 47.- Banderas de Retransmisiones (BRET)

0 - Ocupada

1 - Desocupada

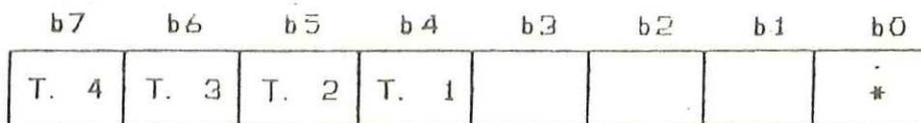
7.- Bandera de Troncales Ocupadas

La Figura 48 muestra la bandera TRONOC, donde los bits 4-7 indican que troncales están ocupadas y cuales disponibles.

0 - Desocupada

1 - Ocupada

El bit 0 indica al arribar un IAH si la troncal estaba ocupada o no.



T. - Troncal

*. - CE ocupado/desocupado

Figura 48.- Banderas de Ocupación de Troncales (TRONOC)

8.- Envía Datos al PIA de la Interfaz (EPINT)

Región de memoria de 15 octetos de longitud, en que se almacenan los mensajes que se van a enviar a la Interfaz a través del PIA. La ocupa un mensaje a la vez, en los formatos de las Figuras 41 y 42.

9.- TRON.S.

Octeto que contiene el número de la troncal a que pertenece la señal.

10.- OFFLTT

Contiene la dirección que apunta en LTT al número de troncal a que pertenece la señal.

A P E N D I C E I I I

SUBROUTINAS LLAMADAS POR LA PROGRAMACION
DE ANALISIS DE SEÑALES

Se explican las funciones y se muestra el diagrama de flujo de seis subrutinas llamadas por la programación de las secciones IV.5 y IV.6. En la lista siguiente se proporciona el orden en que aparecen estas subrutinas.

- 1.- Subrutina ``Localiza Temporizador``(LOTEMP)
- 2.- Subrutina ``Prepara transmisión de LSU``(TRALSU)
- 3.- Subrutina ``Libera troncal``(L.TRON)
- 4.- Subrutinas ``Localiza el número de troncal``
(PRE.ET y .ETIQ)
- 5.- Subrutina ``Desocupa troncal, CE y
casillero de TMT``(LIBERA)
- 6.- Subrutinas ``Guarda Información``(G.INF)
y ``Recupera Información``(R.INF)

1.- Subrutina "Localiza Temporizador" (LOTEMP)

Al transmitir una señal el Controlador DAMA, la almacena en uno de los casilleros de TMT, de donde es tomada por el ACIA para transmitir al CCS, si la señal necesita Confirmación de Recibido también activa un temporizador de TECR, en caso de ser necesario retransmitir la misma señal.

Con el propósito de conocer que temporizador detener y que casillero de TMT desocupar, la subrutina <LOTEMP>(Fig. 49) es llamada por las rutinas de las señales que atienden Confirmación de Recibido, <ACU>, <COLG>, <LIB> y les proporcione los siguientes datos:

- 1.- Un octeto preparado para detener el temporizador 1(2) de TECR
- 2.- Un octeto preparado para desocupar el casillero 1(2) de TMT en la bandera BRET
- 3.- Dirección de TMT1(2)

El principio en que se basa ésta subrutina es que para la señal propia que es Confirmación de Recibido, debe haber una señal esperando confirmación en TMT. A la cual localiza comparando el CE de la señal recibida con el CE de las

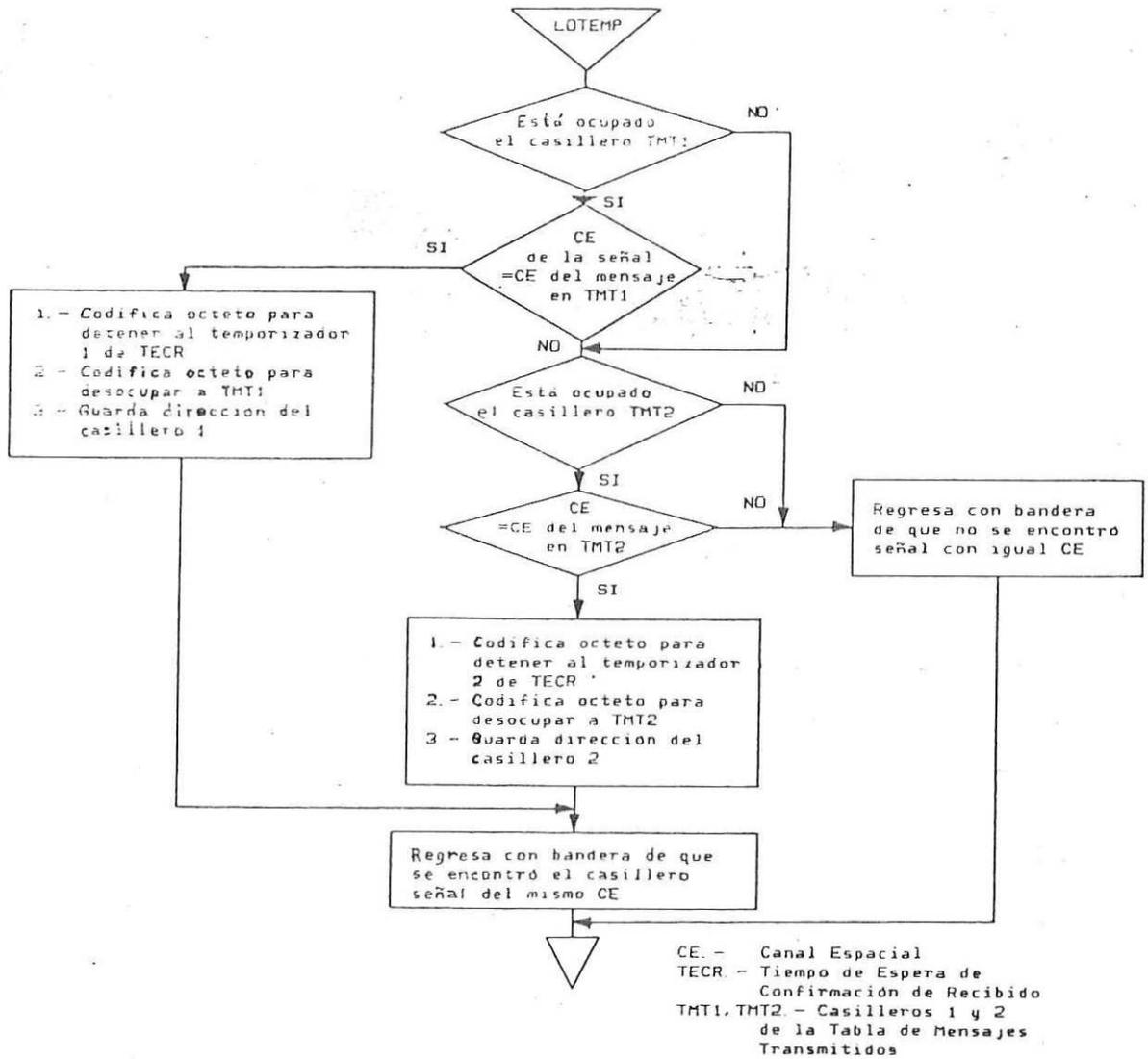


Figura 49.- Subrutina que Localiza el Casillero en TMT, de la señal de que se Confirma Recibido(LOTTEMP)

señales que están en TMT1 y 2, y en el casillero en que el CE coincide, está la señal de la cual se Confirma Recepción

Correcta.

Cuando los CEs coinciden, la rutina prepara los tres datos mencionados antes, regresa de la subrutina con una bandera que indica que efectivamente la señal recibida es la Confirmación de Recibido de la que se encuentra en TMT, y que los datos necesarios están listos. De encontrar que los CEs no coinciden, regresa de la subrutina con una bandera indicándo que la señal recibida no es Confirmación de Recibido de ninguna que esté en TMT.

2.- Subrutina 'Prepara Transmisión de LSU' (TRALSU)

Las rutinas de las señales que se reciben y que requieren el envío de una Confirmación de Recibido por el CCS(<RESP>, <COLG>, etc.), utilizan la subrutina <TRALSU>(Fig. 50). Al llamar a <TRALSU> se le da el Código de Encabezamiento e Información de la Confirmación de Recibido, y el número de troncal de la llamada, la subrutina forma una LSU completa, busca un casillero libre en TMT en el cual almacena la LSU, y llama otra subrutina encargada de transmitir por el CCS-ACIA.

Con el Código de Encabezamiento e Información guardados

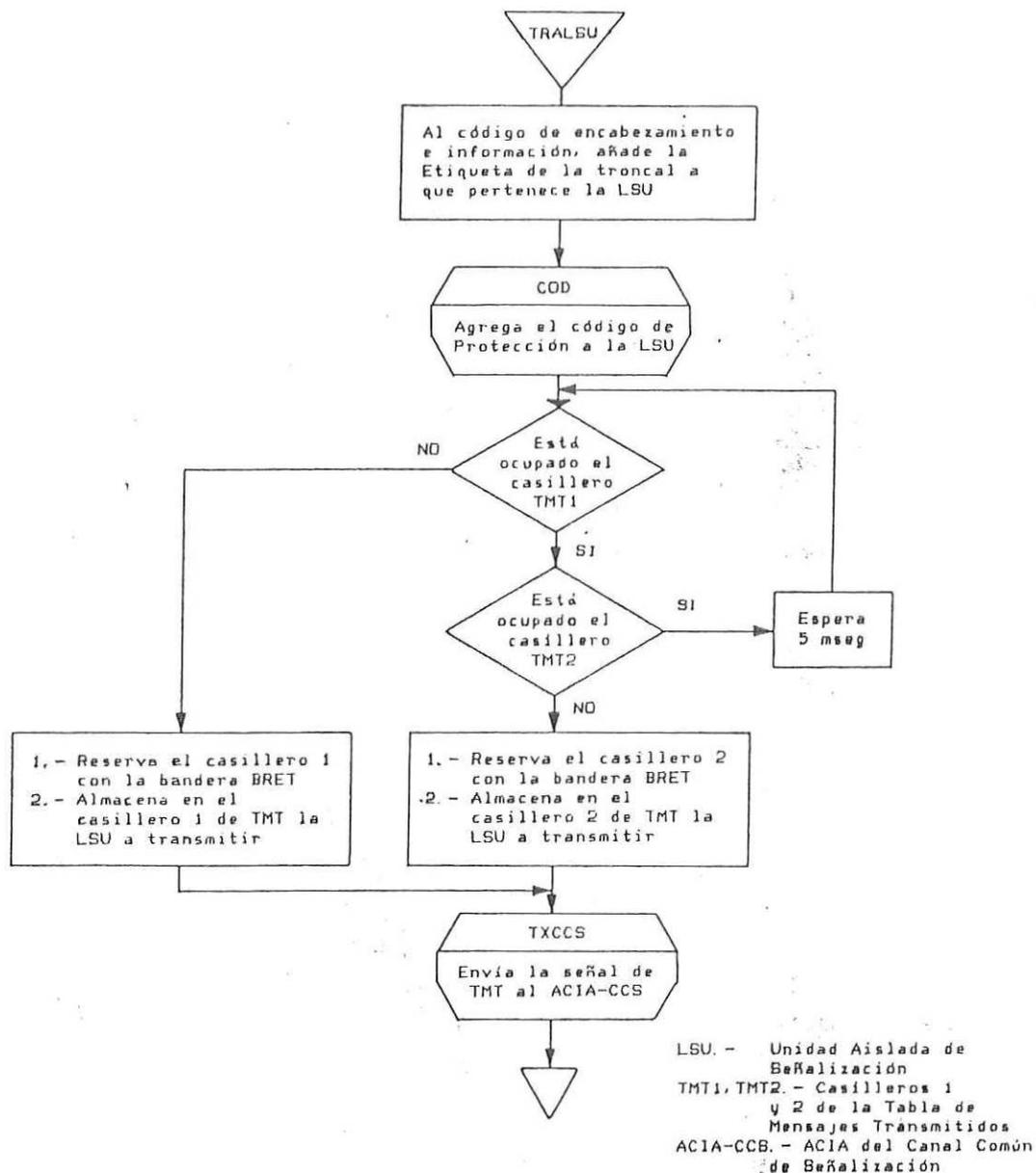


Figura 50.- Subrutina que Prepara la LSU que va a Transmitirse al CCS (TRALSU)

en una región de memoria, la subrutina toma de LTT(Figura 45) el número de CE y el bit que identifica si es ETR A o B, y lo agrega al sector de Etiqueta de la LSU. Para completar la LSU llama a la subrutina <COD>(Acosta, 1983), que añade el Código de Protección.

Acto seguido busca un casillero libre, consultando en la bandera BRET(Figura 47), y al encontrarlo reserva el casillero modificando BRET, y almacena la LSU en el casillero. Por último llama a la subrutina <TXCCS>(Acosta, 1983), que se encarga de tomar la señal de TMT y transmitirla al CCS por el ACIA, y regresa al programa que la llamó.

3.- Subrutina "Libera Troncal" (L.TRON)

Una bandera de troncal Libre indica que el Controlador DAMA tiene acceso al tasador, modem, áreas de memoria, etc., que pertenecen a esa troncal, y que están disponibles para una comunicación.

Así que cuando una ETR necesita liberar un enlace, la última acción que lleva a cabo es la de desocupar la bandera de la troncal que atendía la llamada indicándolo en la lista de troncales TRONOC(Fig. 48).

La subrutina <L.TRON> cumple la función de desocupar la troncal en la lista de troncales TRONOC. El unico dato que necesita de antemano en el número de troncal, que se encuentra en la localidad TRON.S(IV.4.2.). Con éste dato, el Controlador DAMA prepara un octeto para desocupar unicamente la troncal cuya llamada finalizó, lo cual hace mediante una operación lógica entre el octeto y TRONOC, para luego regresar al programa que la llamó.

4.- Subrutinas PRE.ET y .ETIQ

Una vez que el Controlador DAMA se da cuenta que la interrupción del temporizador de TECR es para Autoliberar, necesita conocer el número de troncal al que pertenece la señal para liberar el enlace.

Las subrutinas <PRE.ET> y <.ETIQ> efectúan la búsqueda del número de troncal, y proporcionan la siguiente información.

- a) TRON.S - Número de la troncal
- b) OFFLTT - Apuntador de la troncal en LTT

Si se enlazaran la subrutina <PRE.ET> con la subrutina <.ETIQ>(Fig. 21) para formar un solo diagrama de flujo, el resultado sería un diagrama de flujo semejante al de la subrutina <ETIQ>(Fig. 21). La diferencia entre ambos, es que <PRE.ET> y <.ETIQ> comparan la Etiqueta de una señal de TMT1(2) contra la Etiqueta de LTT-N, y <ETIQ> compara la Etiqueta de una señal de TCCS que necesita una preparación previa, contra la Etiqueta de LTT-N.

5.- Subrutina LIBERA

Cuando el Controlador DAMA atiende una solicitud para establecer un enlace telefónico, primero averigua si existen los medios para efectuar la comunicación que se le pide. Es decir, si hay troncal disponible, si hay CE libre, etc., de lo cual dependerá su respuesta afirmativa o negativa a la solicitud.

La subrutina <LIBERA> que muestra la Figura 51, desocupa tres de estos recursos aún retenido por la llamada infructuosa:

1.- El CE en la LCE

- 2.- La troncal en la lista de troncales (TRONOC)
- 3.- El casillero de TMT donde está la señal que no recibió Confirmación de Recibido.

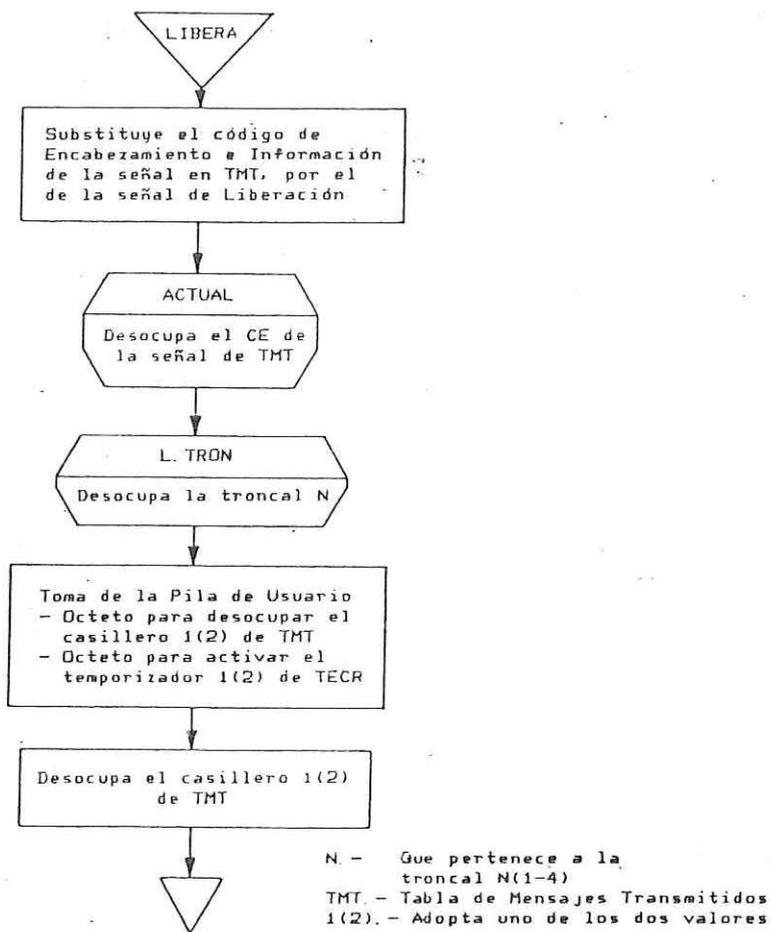


Figura 51.- Subrutina que Desocupa CE, Troncal y Casillero de TMT (LIBERA)

No es posible utilizar directamente la subrutina <ACTUAL>(IV.4.1.) para desocupar el CE con la señal que está

en TMT, porque la subrutina desocupa un CE solo cuando se trata de una señal de Liberación.

Para aprovechar la subrutina <ACTUAL> se cambia el Código de Encabezamiento e Información de la señal en TMT, por el Código de Encabezamiento e Información de la señal de Liberación (Tabla VIII), sin modificar el resto de la US. Y llamando ahora la subrutina <ACTUAL>, se vale del sector de Etiqueta para localizar la posición del CE en la LCE, y el Código de Encabezamiento e Información de la señal de Liberación que le indica que lo desocupe.

Conocido el número de la troncal (TRON.S), el Controlador DAMA puede llamar a la subrutina <L.TRON> (Rutina 3 de este Apéndice) para que desocupe la troncal de la señal que está en TMT.

La desocupación del casillero 1(2) de TMT la efectúa modificando la bandera BRET (Fig. 47) con el octeto que se preparó anteriormente en la rutina de servicio de interrupciones de TECR (IV.6.1).

6.- Subrutinas "Guarda Información" (G.INF) y
"Recupera Información" (R.INF)

Debido a que la programación de Fin de Enlace llama subrutinas del programa principal, al hacerlo, los datos que éstas subrutinas habían encontrado para el programa principal, son cambiados por los nuevos que encuentra para esta rutina (P. ej. Número de troncal), desapareciendo la información anterior.

Para que el programa interrumpido no sea afectado por la programación de Fin de Enlace, los datos de las localidades que van a ser modificadas son copiados por <G.INF>, y después de ejecutada la rutina de servicio, son devueltas a su lugar por <R.INF>, para que el programa principal prosiga con toda su información correcta.

Al inicio de la rutina de servicio de Interrupción (Fig. 26), la subrutina <G.INF> almacena en la Pila de Usuario la información del programa principal, la rutina de interrupción sigue y cumple sus tareas, y antes de regresar al programa interrumpido llama la subrutina <R.INF>, que toma de la Pila de Usuario la información para restaurarla a sus localidades originales.

APENDICE IV

LISTADO DEL PROGRAMA COMPLETO
DEL CONTROLADOR DAMA

Se presenta el listado de la programación completa para el Controlador DAMA. La programación descrita en el Capítulo IV y el Apéndice III de esta tesis, corresponde en el listado a las páginas 211-218 y 234-237.

PAGE 001 ARCHFINA.SA:0

00001 00001
 00004 00002
 00007 00003
 00010 00004
 00013 00005
 00016 00006
 00019 00007
 00020 00008
 00022 00009
 00025 00010
 00028 00011A 3000
 00031 00012
 00034 00013A 3000
 00037 00014A 3001
 00040 00015A 3002
 00043 00016A 3003
 00046 00017A 3005
 00049 00018A 3007
 00052 00019A 3008
 00055 00020A 3009
 00058 00021A 300A
 00061 00022A 300B
 00064 00023A 300C
 00067 00024A 300D
 00070 00025A 300E
 00073 00026A 3011
 00076 00027A 3055
 00079 00028A 3056
 00082 00029A 3057
 00085 00030A 3058
 00088 00031A 3059
 00091 00032A 305A
 00094 00033A 305B
 00097 00034A 305D
 00100 00035A 305F
 00103 00036A 3061
 00106 00037A 3063
 00109 00038A 3067
 00112 00039A 3068
 00115 00040A 306A
 00118 00041A 306C
 00121 00042A 307D
 00124 00043A 30AF
 00127 00044A 30E7
 00130 00045A 30E9
 00133 00046A 30EA
 00136 00047A 30EB
 00139 00048A 30EC
 00142 00049A 30ED
 00145 00050A 30EE
 00148 00051A 30EF
 00151 00052A 30C0
 00154 00053A 30C1
 00157 00054A 3005
 00160 00055A 3006
 00163 00056A 3007
 00166 00057A 3008
 00169 00058A 3009

 *
 * PROGRAMA PRINCIPAL PARA EL CONTROLADOR DAMA *
 * TESIS DE MESTRIA DE: *
 * JORGE ENRIQUE PRECIADO VELASCO *
 * ERNESTO QUIROZ MORONES *
 * VIRGILIO ACOSTA VILLAREAL *
 *

OPT ABS, LLE=120
 ORG \$3000

 0001 A PAKID RMB 1 (J.P.)
 0001 A DTSEL RMB 1
 0001 A DMSL RMB 1
 0002 A DIRE RMB 2
 0002 A DIRE1 RMB 2
 0001 A CCOMEN RMB 1
 0001 A CON1AA RMB 1
 0001 A CON1N RMB 1
 0001 A CON1B RMB 1
 0001 A CIAM RMB 1
 0001 A EANDF RMB 1
 0001 A OMEN1 RMB 1
 0003 A OMEN2 RMB 3
 0044 A TOI RMB 68
 0001 A CON1 RMB 1
 0001 A CON2 RMB 1
 0001 A TASA1 RMB 1
 0001 A TASA2 RMB 1
 0001 A TASA3 RMB 1
 0001 A TASA4 RMB 1
 0002 A MODEN1 RMB 2
 0002 A MODEN2 RMB 2
 0002 A MODEN3 RMB 2
 0002 A MODEN4 RMB 2
 0004 A DATO RMB 4
 0001 A CONF RMB 1
 0002 A NEIN RMB 2
 0002 A NECO RMB 2
 0011 A EPINT RMB 17
 0032 A LCE RMB 50
 0000 A LTT RMB 8
 0002 A ALEA RMB 2
 0001 A SCA RMB 1
 0001 A SCO RMB 1
 0001 A SCDI RMB 1
 0001 A D1D2 RMB 1
 0001 A D3 RMB 1
 0001 A D4 RMB 1
 0001 A EANDE RMB 1
 0001 A DATO1 RMB 1
 0014 A DATOC RMB 20
 0001 A TRONOC RMB 1
 0001 A CRYTE RMB 1
 0001 A COEYT RMB 1
 0001 A EBMT RMB 1
 0001 A BRET RMB 1

LUGAR DONDE SE GUARDA EL DATO A COD.

DATO LEIDO O RECIBIDO DE LA TOI

CONTADOR DE OCTETOS A ENVIAR A THT
 BANDERA DE RETRANSMISION

PAGE 002 ARCHFINA.SA:0

00172	00059A	30DA	0001	A	ERIAM	RMB	1		
00175	00060A	30DB	0004	A	LSR	RMB	4		
00178	00061A	30DF	0002	A	KAS	RMB	2		
00181	00062A	30E1	0001	A	NTKON	RMB	1		BANDERA INDICA SE NECESITA CAMBIAR CE
00184	00063A	30E2	0020	A	TMT	RMB	40		LISTA DE SEÑALES RECIBIDAS
00187	00064A	310A	0001	A	TIEM1	RMB	1		PARA GUARDAR NO. DE TRONCAL
00190	00065A	310B	0001	A	TIEM2	RMB	1		
00193	00066A	310C	0001	A	TIEM3	RMB	1		
00196	00067A	310D	0001	A	TIEM4	RMB	1		
00199	00068A	310E	0001	A	IACO	RMB	1		CONTADOR OCTETOS DE IAM CODIFICADOS
00202	00069A	310F	0001	A	CIACO	RMB	1		CONT. DE OCTETOS MULTIPLS DE 3 DEL IAM A COD.
00205	00070A	3110	0001	A	CESPE	RMB	1		CONTADOR SUBR. DE ESPERA
00208	00071A	3111	0001	A	BPARA	RMB	1		
00211	00072A	3112	0001	A	BPARA1	RMB	1		
00214	00073A	3113	0002	A	XXX	RMB	2		
00217	00074								
00220	00075A	3115	0030	A	ICCS	RMB	56		(E.O.)
00223	00076A	314D	0004	A	FTAUS	RMB	4		
00226	00077A	3151	0002	A	AUSN	RMB	2		
00229	00078A	3153	0002	A	AUS	RMB	2		
00232	00079A	3155	0002	A	GUS	RMB	2		
00235	00080A	3157	0001	A	TRON.D	RMB	01		
00238	00081A	315B	0001	A	TRON.S	RMB	1		
00241	00082A	3159	0001	A	TASAD.	RMB	01		
00244	00083A	315A	0001	A	TEMP	RMB	1		
00247	00084A	315B	0004	A	ENVUS	RMB	04		
00250	00085A	315F	0001	A	BANIAM	RMB	01		
00253	00086A	3160	0002	A	OFFLTT	RMB	02		
00256	00087								
00259	00088A	3162	0004	A	DATCCS	RMB	4		(V.A.)
00262	00089A	3166	0002	A	UD	RMB	2		
00265	00090A	316B	0001	A	CO1	RMB	1		
00268	00091A	3169	0001	A	CO2	RMB	1		
00271	00092A	316A	0001	A	CO3	RMB	1		
00274	00093A	316E	0006	A	NOPRO	RMB	6		
00277	00094A	3171	0014	A	MATRIZ	RMB	20		
00280	00095A	3185	0001	A	FONOC	RMB	1		
00283	00096A	3186	0001	A	FONOC1	RMB	1		
00286	00097A	3187	0002	A	SICOCT	RMB	2		
00289	00098A	3189	0002	A	DIRLIM	RMB	2		
00292	00099A	318E	0002	A	DIRENT	RMB	2		
00295	00100A	318D	0002	A	GUS1	RMB	2		
00298	00101A	318F	0001	A	ROUTER	RMB	1		
00301	00102A	3190	0001	A	ACTITE	RMB	1		
00304	00103A	3191	0001	A	CONT1	RMB	1		
00307	00104A	3192	0001	A	ERET1	RMB	1		
00310	00105								
00313	00106								
00316	00107								
00319	00108		ED30	A	T1RC13	EQU	ED30		
00322	00109		ED31	A	T1REC2	EQU	ED31		
00325	00110		ED32	A	T1TEM1	EQU	ED32		
00328	00111		ED33	A	T1TE1E	EQU	ED33		
00331	00112		ED34	A	T1TFM2	EQU	ED34		
00334	00113		ED35	A	T1TE2E	EQU	ED35		
00337	00114		ED36	A	T1TEM3	EQU	ED36		
00340	00115		ED37	A	T1TE3E	EQU	ED37		
00343	00116								

FACE 003 ARCHEFINA.SA:0

```

00346 00117          * IGUALDADES PARA TEMP. 2 (J.P.)
00349 00118          *
00352 00119          ED3B  A T2RC13 EQU  $ED3B
00355 00120          ED39  A T2REC2 EQU  $ED39
00358 00121          ED3A  A T2TEM1 EQU  $ED3A
00361 00122          ED3C  A T2TE1B EQU  $ED3C
00364 00123          ED3C  A T2TEM2 EQU  $ED3C
00367 00124          ED3D  A T2TE2B EQU  $ED3D
00370 00125          ED3E  A T2TEM3 EQU  $ED3E
00373 00126          ED3F  A T2TE3B EQU  $ED3F
00376 00127          *
00379 00128          ** IGUALDADES PARA TEM. 3 (J.P.)
00382 00129          *
00385 00130          ED40  A T3RC13 EQU  $ED40
00388 00131          ED41  A T3REC2 EQU  $ED41
00391 00132          ED42  A T3TEM1 EQU  $ED42
00394 00133          ED43  A T3TE1B EQU  $ED43
00397 00134          ED44  A T3TEM2 EQU  $ED44
00400 00135          ED45  A T3TE2B EQU  $ED45
00403 00136          ED46  A T3TEM3 EQU  $ED46
00406 00137          ED47  A T3TE3B EQU  $ED47
00409 00138          *
00412 00139          ** IGUALDADES PARA PIA 1 (TRANSFERENCIA DATOS INTERFAZ)
00415 00140          ED21  A P1RCA EQU  $ED21 (J.P.)
00418 00141          ED20  A P1DDRA EQU  $ED20
00421 00142          ED23  A P1RCB EQU  $ED23
00424 00143          ED22  A P1DDRB EQU  $ED22
00427 00144          **
00430 00145          ** PIA 2 ENCENDIDO INDIC. NUMERICOS (J.P.)
00433 00146          **
00436 00147          ED25  A P2RCA EQU  $ED25
00439 00148          ED24  A P2DDRA EQU  $ED24
00442 00149          ED27  A P2RCB EQU  $ED27
00445 00150          ED26  A P2DDRB EQU  $ED26
00448 00151          **
00451 00152          ** PIA 3 ACTIVACION DE TEMPORIZADORES (J.P.)
00454 00153          **
00457 00154          ED2D  A P3RCA EQU  $ED2D
00460 00155          ED2C  A P3DDRA EQU  $ED2C
00463 00156          ED2F  A P3RCB EQU  $ED2F
00466 00157          ED2E  A P3DDRB EQU  $ED2E
00469 00158          *****
00472 00159          * INICIO DEL PROGRAMA
00475 00160A 0000  ORG  $0000 (J.F.,E.Q.,V.A.)
00476 00161A 0000 1C FF A ANDCC $$$FF ENMASCARA INTERRUPCIONES
00523 00162A 0002 7F 300B A CLR CONTAA INIC. CONT. OMEN GUARDADOS
00526 00163A 0005 7F 3009 A CLR COMEN INIC. CONT. OMEN PROCESADOS
00529 00164A 0008 7F 300A A CLR CONTB INIC. CONT. IAMS GUARDADOS
00532 00165A 000B 7F 300B A CLR CIAM INIC. CONT. IAMS PROCESADOS
00535 00166A 000E 7F 3055 A CLR CON1 INIC. CONT. BYTES OMEN/OCAS.
00538 00167A 0011 7F 3056 A CLR CON2 INIC. CONT. BYTES IAM/OCAS.
00541 00168A 0014 7F 30BF A CLR BANDE INIC. CONT. BYTES DE IAMS
00544 00169A 0017 7F 3009 A CLR BRET
00547 00170A 001A 7F 300A A CLR BRIAM
00550 00171A 001D 7F 3005 A CLR TRONOC
00553 00172A 0020 7F 3157 A CLR TRON.D
00556 00173A 0023 7F 308A A CLR SCD INIC. SIG. CANAL DISP.
00559 00174A 0026 7F 3000 A CLR FARID

```

PAGE 009 ARCHFINA.SA:0

```

00562 00175A 0029 8E 3057 A LDX $TASA1
00565 00176A 002C 8F 3003 A STX DIRE
00568 00177A 002F 8E 305B A LDX $MODEM1
00571 00178A 0032 8F 3005 A STX DIRE1
00574 00179A 0035 7F 3001 A CLR DTSEL
00577 00180A 0038 7F 3002 A CLR DMSSEL
00580 00181A 003B C6 B5 A LDB $E5 COND. INIC. F1=1 Y F2=1 DE
00583 00182A 003D F7 300C A STB BANDF LA BANDERA F.
00586 00183A 0040 C6 CF A LDB $CF CODIGO DE CONFUSION
00589 00184A 0042 F7 3067 A STB CONF
00592 00185A 0045 B6 01 A LDA $01
00595 00186A 0047 E7 30E9 A STA SCA INIC. SIGUIENTE CANAL ALEATORIO
00598 00187A 004A CE 31FF A LDU $31FF
00601 00188A 004D 10CE 31F2 A LDS $31F2
00604 00189A 0051 8E 3000 A LDX $3000 INIC. GENERACION DE $ ALEATORIO
00607 00190A 0054 EF 30B7 A STX ALEA
00610 00191
00613 00192 *****
00616 00193 * PROGRAMACION DE LOS PUERTOS DE LOS PIAS (J.P.)
* PROGRAMACION PUERTO A DE ENTRADA
00619 00194A 0057 B6 20 A LDA $20
00622 00195A 0059 B7 ED21 A STA F1RCA ACCESO AL REG. DIRECC. DE DATOS
00625 00196A 005C 7F ED20 A CLR F1DDRA TODAS LAS LINEAS DE ENTRADA
00628 00197A 005F B6 25 A LDA $200100101 HANDSHAKING, INTERR. HABILITADA
00631 00198A 0061 E7 ED21 A STA F1RCA EN REG. CONTROL PTO. A
00634 00199
* PROGRAMACION PUERTO B DE SALIDA
00637 00200A 0064 B6 20 A LDA $20
00640 00201A 0066 B7 ED23 A STA F1RCB ACCESO AL REG. DIRECC. DATOS
00643 00202A 0069 B6 FF A LDA $FF TODAS LAS LINEAS COMO
00646 00203A 006B B7 ED22 A STA F1DDRB SALIDAS
00649 00204A 006E B6 25 A LDA $200100101 HANDSHAKING, INTER. HABILITADA
00652 00205A 0070 B7 ED23 A STA F1RCB
00655 00206 *****
00658 00207 * PROGRAMACION DEL PIA $2 ESCRITURA EN IND. NUM. (J.P.)
00661 00208A 0073 7F ED25 A CLR F2RCA
00664 00209A 0076 7F ED27 A CLR F2RCB
00667 00210A 0079 B6 FF A LDA $FF
00670 00211A 007B B7 ED24 A STA F2DDRA
00673 00212A 007E B7 ED26 A STA F2DDRB
00676 00213A 0081 B6 04 A LDA $04
00679 00214A 0083 B7 ED25 A STA F2RCA
00682 00215A 0086 B7 ED27 A STA F2RCB
00685 00216 *****
00688 00217 * PROGRAMACION DEL PIA $3 ACT. DE TEMPORIZADORES (J.P.)
00691 00218A 0089 7F ED2F A CLR F3RCB
00694 00219A 008C B6 FF A LDA $FF
00697 00220A 008E B7 ED2E A STA F3DDRE
00700 00221A 0091 B6 04 A LDA $04
00703 00222A 0093 B7 ED2F A STA F3RCB
00706 00223A 0096 B6 FF A LDA $FF
00709 00224A 0098 B7 ED2E A STA F3DDRE
00712 00225 *****
00715 00226 * INICIALIZACION DE TEMPORIZADORES (J.P.)
00718 00227 * INICIALIZACION DEL TEMPORIZADOR 1
00721 00228A 009B 8E EA60 A LDX $EA60 CONTEO PRA 1 MIN.
00724 00229A 009E EF ED32 A STX T1TEM1 CANDADO TEMP. 1
00727 00230A 00A1 EF ED34 A STX T1TEM2 CANDADO TEMP. 2
00730 00231A 00A4 EF ED36 A STX T1TEM3 CANDADO TEMP. 3
00733 00232A 00A7 B6 01 A LDA $1 ACCESO AL REG. 1

```

PAGE 005 ARCHFINA.SA:0

```

00736 00233A 00A9 B7 ED31 A STA T1REC2
00739 00234A 00AC B6 D0 A LDA $X11010000
00742 00235A 00AE B7 ED30 A STA T1RC13 REG. CONTROL 1 Y 3
00745 00236A 00B1 B7 ED31 A STA T1REC2 REG. ESTADO-CONTROL2
00748 00237A 00B4 B7 ED30 A STA T1RC13 REG. CONTROL 3 Y 1
00751 00238
00754 00239 *
00757 00240 *** INICIALIZACION TEMPORIZADOR 2 (J.P.)
00760 00241A 00B7 BE EA60 A LDX $EA60 CONTEO PARA 1 MIN.
00763 00242A 00BA BF ED3E A STX T2TEM3 CANDADO TEMP. 3
00766 00243A 00BD B6 01 A LDA $1
00769 00244A 00BF B7 ED39 A STA T2REC2 REG. ESTADO-CONTROL 2
00772 00245A 00C2 B6 00 A LDA $X11010000
00775 00246A 00C4 B7 ED3B A STA T2RC13 REG. CONTROL 1 Y 3
00778 00247A 00C7 B7 ED39 A STA T2REC2
00781 00248A 00CA E7 ED3B A STA T2RC13 REG. CONTROL 3 Y 1
00784 00249
00787 00250 *
00790 00251 *** INICIALIZACION TEMPORIZADOR 3 (J.P.)
00793 00252A 00CD BE 03E8 A LDX $03E8 CONTEO PARA 1 MSEG.
00796 00253A 00D0 BF ED42 A STX T3TEM1 CANDADO TEMP. 1
00799 00254A 00D3 BE 01F4 A LDX $01F4 RELOJ PARA TASADORES
00802 00255A 00D6 BF ED44 A STX T3TEM2 (CICLO = 1 MSEG.)
00805 00256A 00D9 B6 01 A LDA $1
00808 00257A 00DB E7 ED41 A STA T3REC2 ACCESO AL REG. CONTROL 1
00811 00258A 00DE B6 D2 A LDA $X11010010
00814 00259A 00E0 E7 ED40 A STA T3RC13 REG. CONTROL 1
00817 00260A 00E3 B6 92 A LDA $92
00820 00261A 00E5 E7 ED41 A STA T3REC2 REG. DE CONTROL 2
00823 00262
00826 00263A 00EB 1C 00 A ANDCC $00 AUTORIZACION DE INTERRUPCION
00829 00264
00832 00265 *
00835 00266 *****
00838 00267 * MACRO UTILIZADO PARA LIBERAR LAS TRONCALES
00841 00268 HLBT MACR
00269 0044 LDA \0
00270 0047 ANDA TRONOC
00271 0050 STA TRONOC
00272 0053 ENDM
00856 00273 * MACRO PARA ACTIVAR TASADORES Y CASILLEROS THT
00859 00274 MATAS MACR
00275 0062 LDA \0
00276 0065 ANDA P3DDRB
00277 0068 STA P3DDRE
00278 0071 ENDM
00874 00279 * MACRO PARA DETENER TASADORES Y CASILLEROS THT
00877 00280 HDTAS MACR
00281 0080 LDA \0
00282 0083 ORA P3DDRB
00283 0086 STA P3DDRE
00284 0089 ENDM
00892 00285 *****
00895 00286 *** LIMPIA LISTA DE CANALES ESPACIALES
00898 00287A 00EA BE 307D A LDX $LCE
00901 00288A 00ED 6F 80 A LIMPIA CLR ,X+
00904 00289A 00EF BC 30AF A CMPX $LCE+50
00907 00290A 00F2 26 F9 00ED BNE LIMPIA

```

PAGE 006 ARCHFINA.SA:0

```

00910 00291
00913 00292A 00F4 0E 3115 A *** INICIALIZA APUNTAORES GUS Y AUS DE TCCS
00916 00293A 00F7 0F 3155 A LDX $TCCB INICIALIZA APUNTAOR GUS AL INICIO DE TCCS
00919 00294A 00FA 0E 314D A STX GUS
00922 00295A 00FD 0F 3153 A LDX $FTAUS INICIALIZA APUNTAOR AUS AL FINAL DE TCCS PARA
00925 00296A 0100 06 0F A STX AUS SIMULAR UN MENSAJE VIEJO
00928 00297A 0102 07 315F A LDA $FF
00931 00298 A STA $ANIAM SIMULA QUE EL MENSAJE VIEJO FUE UNA LSU
00934 00299A 0105 0E 316E A *** ESTABLECE $ DE ESTACION TERRENA (5-5-5-5-5-5-5)
00937 00300A 0108 0C 3555 A LDX $NDFK0
00940 00301A 010B 0D 01 A LDD $3555
00943 00302A 010D 0C 5035 A STD ,X++
00946 00303A 0110 0D 01 A LDD $5035
00949 00304A 0112 0C 5550 A STD ,X++
00952 00305A 0115 0D 09 A LDD $5550
00955 00306 A STD ,X
00958 00307A 0117 06 03 A *** PROGRAMA ACIA DEL CCS E INICIALIZA ACIA DE LA TERMINAL
00961 00308A 0119 07 ED10 A LDA $3 INICIALIZA ACIA
00964 00309A 011C 07 ED12 A STA $ED10
00967 00310A 011F 06 95 A STA $ED12
00970 00311A 0121 07 ED10 A LDA $95 PROGRAMA ACIA PARA RECIBIR DATOS
00973 00312 A STA $ED10
00976 00313A 0124 0C 51AB A ***** ESCRIBE LA MATRIZ DE CODIFICACION
00979 00314A 0127 0D 3171 A LDD $51AB
00982 00315A 012A 0C 066E A STD MATRIZ
00985 00316A 012D 0D 3173 A LDD $066E
00988 00317A 0130 0C 065E A STD MATRIZ+2
00991 00318A 0133 0D 3175 A LDD $065E
00994 00319A 0136 0C AE57 A STD MATRIZ+4
00997 00320A 0139 0D 3177 A LDD $AE57
01000 00321A 013C 0C AB54 A STD MATRIZ+6
01003 00322A 013F 0D 3179 A LDD $AB54
01006 00323A 0142 0C 2A15 A STD MATRIZ+8
01009 00324A 0145 0D 317B A LDD $2A15
01012 00325A 0148 0C 09C7 A STD MATRIZ+10
01015 00326A 014B 0D 317D A LDD $09C7
01018 00327A 014E 0C E070 A STD MATRIZ+12
01021 00328A 0151 0D 317F A LDD $E070
01024 00329A 0154 0C 381C A STD MATRIZ+14
01027 00330A 0157 0D 3181 A LDD $381C
01030 00331A 015A 0C 0E07 A STD MATRIZ+16
01033 00332A 015D 0D 3183 A LDD $0E07
01036 00333 A STD MATRIZ+18
01039 00334A 0160 07 3192 A * CLR $RET1
01042 00335 *****
01045 00336 *
01048 00337 * PROGRAMA PRINCIPAL PARA EL ANALISIS DE UNA U.S.
01051 00338 * PROVENIENTE DEL C.C.S.
01054 00339 *
01057 00340 *
01060 00341 *
01063 00342A 0163 0D 315F A INICIO TST BANIAM SE POSICIONA EN LA U.S. SIGUIENTE EN TCCS
01066 00343A 0166 07 06 016E A IAMS VA SI EL ULTIMO MENSAJE ANALIZADO ERA IAM
01069 00344A 0168 10BE 3153 A LDY AUS EL ULTIMO FUE LSU , DIRECCION EN AUS
01072 00345A 016C 0D 70 01DE A ERA REPOST VA A ANALIZAR LA SIGUIENTE U.B. DE TCCS
01075 00346A 016E 10BE 3166 A IAMS LDY UD ERA IAM , DIRECCION EN AUS
01078 00347A 0172 0D 6A 01DE A BKA REPOST VA A ANALIZAR LA SIG. U.S. DE TCCS
01081 00348 ***

```

PAGE 007 ARCHFINA.SA:0

```

01084 00349          ***
01087 00350A 0174 B6 80      A INICOD LDA  $$$80  IDENTIFICA ISU
01090 00351A 0176 A0  A4      A SUBEA  ,Y
01093 00352A 0178 27 0E      0188 BEQ  ISU      SI VA , ES ISU
01096 00353          *
01099 00354A 017A B6  C0      A LDA  $$$C0  IDENTIFICA SSU
01102 00355A 017C A4  A4      A ANDA  ,Y
01105 00356A 017E 27  16      0196 BEQ  SSU      SI VA , ES SSU
01108 00357          *
01111 00358A 0180 B6  FF      A LDA  $$$FF  IDENTIFICA LSU
01114 00359A 0182 E7  315F   A STA  BANIAM
01117 00360A 0185 16  041E 05A6 LBRA  LSU      ES UN LSU
01120 00361          *
01123 00362          *****
01126 00363          *
01129 00364          ** ANALISIS DE UN POSIBLE IAM EN TCCS
01132 00365          *
01135 00366          *****
01138 00367          *
01141 00368A 0188 B6  04      A ISU  LDA  $$$04  ESTABELECE CONTADOR A 4
01144 00369A 018A E7  3169   A STA  CO2
01147 00370A 018D 10EF 3153   A STY  AUS      GUARDA DIRECCION DE ISU
01150 00371A 0191 7F  315F   A CLR  BANIAM  BANIAM=0 INDICA QUE SE ANALIZA UN IAM
01153 00372A 0194 20  4B      01DE ERA  REPOST  AFUNTA A LA SIGUIENTE U.S. DEL TCCS
01156 00373          *
01159 00374A 0196 7D  315F   A SSU  TST  BANIAM  VE SI SE ESTA ANALIZANDO UN IAM
01162 00375A 0199 26  43      01DE BNE  REPOST  SI NO , AFUNTA A LA SIG. U.S. DEL TCCS
01165 00376A 019E 7A  3169   A DE@  CO2     CHECA SI SON 4 SSU
01168 00377A 019E 26  3E      01DE BNE  REPOST  SI NO,VA POR LA SIGUIENTE AL TCCS
01171 00378          *
01174 00379          * LA SEQUENCIA DEL IAM ES CORRECTA , PROCEDE A BUSCAR ERROR
01177 00380          *
01180 00381A 01A0 E6  3005   A LDA  TRONOC  PREPARA SUBROUTINA DE CHEQUEO DE ERROR
01183 00382A 01A3 B4  FD      A ANDA  $$$FD
01186 00383A 01A5 B7  3005   A STA  TRONOC
01189 00384          *
01192 00385A 01A8 BE  3153   A LDX  AUS      AFUNTA REG.X A EL INICIO DEL IAM COMPLETO
01195 00386A 01AB 10EF 3166   A STY  UD      GUARDA FIN DEL IAM EN UD
01198 00387          *
01201 00388          * BUSCA ERROR EN CADA U.S. DEL IAM , EMPEZANDO POR LA ISU
01204 00389          *
01207 00390A 01AF B6  05      A LDA  $$$05  SE PREPARA PARA CHECAR 5 VECES EL ERROR
01210 00391A 01E1 E7  3169   A STA  CO2
01213 00392A 01E4 34  10      A ERR1 FSHS  X      SE SALVAGUARDA LA DIRECCION DE LA U.S.
01216 00393A 01E6 E0  0234   A JSR  COD     LLAMA SUBROUTINA DE CHEQUEO DE ERROR
01219 00394A 01E9 5D          TST@
01222 00395A 01EA 26  07      01C3 BNE  ERR4  SI VA A ERR4 HUBO ERROR EN LA U.S. ANALIZADA
01225 00396A 01EC 7A  3169   A DEC  CO2
01228 00397A 01EF 27  33      01F4 BEQ  FRIAM
01231 00398A 01C1 20  09      01CC ERA  ERR3  PROCEDE A ANALIZAR EL ERROR DE LA SIGUIENTE
01234 00399A 01C3 10EE 3166   A ERR4 LOY  U     SE ABANDONA EL ANALISIS DEL IAM
01237 00400A 01C7 73  315F   A CUM  BANIAM
01240 00401A 01CA 20  12      01DE ERA  REPOST  VA A ANALIZAR LA SIGUIENTE U.S. DE TCCS
01243 00402A 01CC 35  10      A ERR3 PULS  X     RECUPERA DIRECCION EN TCCS DE LA US ANALIZADA
01246 00403A 01CE 30  04      A LEAX 4,X    MUEVE REG.X A LA SIG. US DEL IAM
01249 00404A 01D0 8C  314D   A CHPX  $FTAUS  CHECA SI SE ENCUENTRA AL FINAL DE LA TCCS
01252 00405A 01D3 23  DF      01E4 BLS  ERR1  VA SI APUNTA (REG.X) ESTA DENTRO DE TCCS
01255 00406A 01D5 BE  3115   A LDX  $TCCS  SE POSICIONA AL INICIO DE TCCS

```

PAGE 008 ARCHFINA.SA:0

```

01250 00407A 0100 20 DA 0104 BRA ENR1 VA A CHECAR SI HAY ERROR EN SIG. U.S. DE IAM
01261 00400 *
01264 00409 * SE POSICIONA APUNTAADOR (REG.Y) PARA ANALIZAR LA SIGUIENTE U.S.
01267 00410 * DE TCCS
01270 00411 *
01273 00412A 010A 10BE 3153 A NPOST LDY AUS
01276 00413A 010E 31 24 A REPOST LEAY 4,Y MUEVE REG.Y A LA SIGUIENTE US DEL TCCS
01279 00414A 01E0 100C 314D A CMFY #FTAUS COMPARA EL APUNTAADOR CON EL FIN DE TCCS
01282 00415A 01E4 23 04 01EA BLS M.NCCS VA SI NO HA LLEGADO AL FIN
01285 00416A 01E6 10BE 3115 A LDY #TCCS CARGA EL APUNTAADOR AL INICIO DE TCCS
01288 00417A 01EA 10EC 3155 A M.NCCS CMFY GUS OBSERVA SI TCCS ESTA VACIA
01291 00418A 01EE 1027 079F 0941 LBEG INTERF VA SI NO HAY MENSAJES DEL CCS QUE ANALIZAR
01294 00419A 01F2 20 80 0174 ERA INICOD VA A ANALIZAR LA SIGUIENTE U.S. DE TCCS
01297 00420 *
01300 00421 ** PROCEDE A ANALIZAR UN IAM CORRECTO
01303 00422 *
01306 00423A 01F4 ED 07C5 A PRIAM JSR ACTUAL ACTUALIZA LCE (OCUPA CE Y VE ESTADO ANTERIOR)
01309 00424A 01F7 ED 02DC A JSR AIAM AISLA ,REDUCE Y VERIFICA PROPIEDAD
01312 00425A 01FA 7D 316A A TST C03
01315 00426A 01FD 27 0E 020A BEQ PRIAM1 SI VA , ANALIZA IAM PROPIO
01318 00427 *
01321 00428 * ANALIZA IAM NO PROPIO
01324 00429 *
01327 00430A 01FF 7D 30DA A TST BRIAM VE SI ESPERA IAM REFLEJADO
01330 00431A 0202 27 03 0207 BEQ PRIAM2 SI VA , NO ESPERA IAM REFLEJADO
01333 00432A 0204 ED 031F A JSR RIAM EFECTUA PROCEDIMIENTO DE DETECCION DE REFLEJO
01336 00433A 0207 16 0737 0941 PRIAM2 LERA INTERF VA A ANALIZAR MENSAJES DE LA INTERFAZ
01339 00434 *
01342 00435 * ANALIZA IAM PROPIO
01345 00436 *
01348 00437A 020A ED 07C5 A PRIAM1 JSR ACTUAL ACTUALIZA LCE
01351 00438A 020D B6 30D5 A LDA TRONDC
01354 00439A 0210 B5 01 A BITA #*01
01357 00440A 0212 26 F3 0207 BNE PRIAM2 SI VA , EL IAM TIENE CONFLICTO POR C.E.
01360 00441 *
01363 00442 * ANALIZA IAM PROPIO VALIDO
01366 00443 *
01369 00444A 0214 ED 0296 A JSR ACTRI ACTUALIZA LTT Y CAMBIA ETIQUETA FOR # DE TRONCAL
01372 00445A 0217 B0 AA A SUEA #*AA
01375 00446A 0219 26 0B 0223 BNE IAMAIN SI VA ,PROCEDE A ENVIAR IAM A LA INTERFAZ
01378 00447 *
01381 00448 * TODAS LAS TRONCALES ESTAN OCUPADAS, ENVIA SENAL DE OCUPADO AL CCS
01384 00449 *
01387 00450A 021B C6 CA A LDB #*CA CARCA EN REG.B ENCABEZADO DE S. DE CONGESTION
01390 00451A 021D ED 00CF A JSR TRALSU PROCEDE A ENVIAR SENAL A TMT PARA ENVIAR
01393 00452A 0220 16 071E 0941 LERA INTERF VA A ANALIZAR MENSAJES A LA INTERFAZ
01396 00453 *
01399 00454 * PROCEDE A ENVIAR IAM A LA INTERFAZ
01402 00455 *
01405 00456A 0223 C6 0F A IAMAIN LDB #*0F
01408 00457A 0225 F7 30D7 A STB COBYT SE PREPARA PARA MANDAR 15 OCTETOS A LA INTERFAZ
01411 00458A 0228 BE 306E A LDX #EPINT+2 INDICA DIRECCION DE MENSAJE FOR ENVIAR
01414 00459A 022E 7F 30D6 A CLR CBYTE INICIALIZA CONTADOR DE OCTETOS ENVIADOS
01417 00460A 022E ED 1077 A JSR EDPIA ENVIA IAM REDUCIDO A LA INTERFAZ
01420 00461A 0231 16 070D 0941 LERA INTERF VA A ANALIZAR MENSAJES A LA INTERFAZ
01423 00462 *****
01426 00463 *
01429 00464 * SUBROUTINA DE CODIFICACION DE BITS DE CONTROL

```

PAGE 009 ARCHFINA.SA:0

```

01432 00465
01435 00466
01438 00467
01441 00468
01444 00469
01447 00470
01450 00471
01453 00472
01456 00473
01459 00474
01462 00475
01465 00476
01468 00477
01471 00478
01474 00479
01477 00480A 0234 EC 01 A COD LDD +X++ TRANSFIERE U.S A DATO
01480 00481A 0236 34 10 A PSHS X
01483 00482A 0238 FD 3063 A STD DATO
01486 00483A 023B EC 04 A LDD +X
01489 00484A 023D FD 3065 A STD DATO+2
01492 00485
01495 00486
01498 00487
01501 00488A 0240 10BE 3171 A LDY #MATRIZ SE POSICIONA AL INICIO DE LA MATRIZ
01504 00489A 0244 5F CLR B EN EL REG.B SE GENERA EL CODIGO
01507 00490A 0245 BE 3063 A LDX #DATO SE POSICIONA AL INICIO DE LA US
01510 00491
01513 00492
01516 00493
01519 00494A 0248 B6 08 A COD0 LDA #08 PONE CONTADOR A OCHO
01522 00495A 024A BC 3065 A CMPX #DATO+2
01525 00496A 024D 22 12 0261 BHI COD7 SI VA A COD7 TERMINO LA U.S.
01528 00497A 024F 26 01 0252 BNE COD2
01531 00498A 0251 44 LSRA PONE CONTADOR A CUATRO
01534 00499
01537 00500
01540 00501
01543 00502A 0252 68 04 A COD2 LSL +X EXTRAE EL SIGUIENTE BIT DE LA US
01546 00503A 0254 24 02 0258 BCC ESCERO SI VA , EL BIT ANALIZADO ES CERO
01549 00504A 0256 E8 A4 A EORB +Y SUMA EN MODULO 2 FILA DE LA MATRIZ
01552 00505A 0258 31 21 A ESCERO LEAY 1,Y AFUNTA A LA SIGUIENTE FILA DE LA MATRIZ
01555 00506A 025A 4A DECA DECREMENTA CONTADOR DE BITS DE OCTETO
01558 00507A 025B 26 F5 0252 BNE COD2 SI VA , PROCESA SIGUIENTE BIT
01561 00508
01564 00509A 025D 30 01 A LEAX 1,X VA A ANALIZAR EL SIGUIENTE OCTETO
01567 00510A 025F 20 E7 0248 BRA COD0
01570 00511
01573 00512
01576 00513
01579 00514A 0261 B6 30D5 A COD7 LDA TRONOC VE SI VA A CHECAR O A AGREGAR
01582 00515A 0264 05 02 A BITA #02
01585 00516A 0266 27 15 027D BEQ COD5 SI VA A COD5 CHECA
01588 00517
01591 00518
01594 00519
01597 00520A 0268 1F 98 A TFR E,A AGREGA CODIGO
01600 00521A 026A 0D 0291 A JSR COD6
01603 00522A 026D 1F 09 A TFR A,B

```

PAGE 010 ARCHFINA.SA:0

```

01606 00523A 026F 56          RORB
01609 00524A 0270 84 0F      A   ANDA  $$$0F
01612 00525A 0272 35 10      A   PULS  X
01615 00526A 0274 A8 B4      A   ADDA  ,X
01618 00527A 0276 A7 80      A   STA   ,X+
01621 00528A 0278 C4 F0      A   ANDB  $$$F0
01624 00529A 027A E7 84      A   STB   ,X
01627 00530A 027C 39          RTS
01630 00531          *
01633 00532          *** CHECA CODIGO
01636 00533          *
01639 00534A 027D B6 3066     A COD5 LDA  DATO+3  CHECA CODIGO
01642 00535A 0280 E0 0291     A      JSR  COD6
01645 00536A 0283 84 0F      A   ANDA  $$$0F
01648 00537A 0285 E8 3065     A   ADDA  DATO+2
01651 00538A 0288 B7 3066     A   STA   DATO+3
01654 00539A 028B F0 3066     A   SUBB  DATO+3
01657 00540A 028E 32 62      A   LEAS  2+S      APUNTA REG.S EL REGRESO DE LA SUBROUTINA
01660 00541A 0290 39          RTS
01663 00542          *
01666 00543A 0291 46          COD6 RORA
01669 00544A 0292 46          RORA
01672 00545A 0293 46          RORA
01675 00546A 0294 46          RORA
01678 00547A 0295 39          RTS
01681 00548          *
01684 00549          *
01687 00550          *
01690 00551          *
01693 00552          *
01696 00553          *
01699 00554          *
01702 00555          *
01705 00556          *
01708 00557          *
01711 00558          *
01714 00559          *
01717 00560          *
01720 00561A 0296 BE 30AF     A ACTRI LDX  $LTT  SE POSICIONA REG.X EN LTT
01723 00562A 0299 B6 04      A   LDA  $$$04
01726 00563A 029E B7 3169     A   STA  C02      ESTABLECE CONTADOR A 4
01729 00564A 029E B6 10      A   LDA  $$$10
01732 00565A 02A0 B7 316A     A   STA  C03      ESTABLECE APUNTAADOR DE BIT EN TRONOC
01735 00566A 02A3 B6 30D5     A   LDA  TRONOC  EXAHINA BANDERA TRONOC
01738 00567          *
01741 00568          ** BUSCA TRONCALES LIBRES
01744 00569          *
01747 00570A 02A6 B5 316A     A ACTRI0 BITA  C03
01750 00571A 02A9 27 00 02E8  BEQ  ACTRI1  VA SI LOCALIZO TRONCAL LIBRE
01753 00572A 02AB 30 02      A   LEAX  2,X      APUNTA REG.X A LA SIG. TRONCAL EN LTT
01756 00573A 02AD 78 316A     A   LSL  C03      APUNTA AL SIG. BIT DE TRONOC
01759 00574A 02B0 7A 3169     A   DEC  C02
01762 00575A 02B3 26 F1 02A6  ENE  ACTRI0
01765 00576A 02B5 B6 AA      A   LDA  $$$AA  TODAS LAS TRONCALES ESTAN OCUPADAS
01768 00577A 02B7 39          RTS      REGRESA
01771 00578          *
01774 00579          ** OCUPA TRONCAL
01777 00580          *

```

PAGE 011 ARCHFINA.SA:0

```

01780 00581A 02B8 BA 316A A ACTRI1 ORA CO3
01783 00582A 02E8 B7 30D5 A STA TRONOC ACTUALIZA TRONOC
01786 00583A 02BE FC 306F A LDD EPINT+3
01789 00584A 02C1 8A 40 A ORA $$$40 SE ESTABLECE QUE ES DAMA B
01792 00585A 02C3 C4 F0 A ANDB $$$F0
01795 00586A 02C5 ED 84 A STD ,X GUARDA ETIQUETA EN LTT
01798 00587A 02C7 1F 10 A TFR X,D BUSCA EL $ DE TRONCAL QUE SE OCUPÓ
01801 00588A 02C9 83 30AF A SUBD $LTT
01804 00589A 02CC 54 LSRB EN REG.B ESTA EL NUMERO DE TRONCAL DE LTT
01807 00590A 02CD 7F 3070 A CLR EPINT+4 LIMPIA $ DE COLUMNA EN ETIQUETA
01810 00591A 02D0 F7 306F A STB EPINT+3 CAMBIA ETIQUETA POR TRONCAL
01813 00592
01816 00593 ** EMPIEZA RECORD DE LA LLAMADA
01819 00594
01822 00595A 02D3 BE 30DE A LDX $LSR EN REG.X ESTA EL INICIO DE LISTA DE SENALES RX
01825 00596A 02D6 3A ABX SUMA OFFSET DE ACUERDO A $ DE TRONCAL
01828 00597A 02D7 C6 FF A LDB $$$FF INICIALIZA RECORD
01831 00598A 02D9 E7 84 A STB ,X
01834 00599A 02DE 39 RTS REGRESA DE SUBROUTINA
01837 00600
01840 00601 *****
01843 00602 * SUBROUTINA PARA AISLAR , REDUCIR Y VERIFICAR
01846 00603 * PROPIEDAD DEL IAM
01849 00604 *
01852 00605 * ENTRADA: AUS (PRINCIPIO DEL IAM)
01855 00606 * NOPRO ($ DE ESTACION TERRENA)
01858 00607 * SALIDA : EPINT+2 - EPINT+16 (IAM REDUCIDO)
01861 00608 * CO3 (=0 IAM PROPIO, $ 0 NO PROPIO)
01864 00609 *****
01867 00610 *
01870 00611 ** AISLA Y REDUCE EL IAM
01873 00612 *
01876 00613A 02DC BE 3153 A AIAM LDX AUS
01879 00614A 02DF 10BE 306E A LDY $EPINT+2 EL IAM AISLADO Y REDUCIDO QUEDA LOCALIZADO
01882 00615A 02E3 B6 05 A LDA $$$05 EN EPINT+2 A EPINT+16
01885 00616A 02E5 E7 316A A STA CO3
01888 00617A 02E8 EC 81 A AIAM2 LDD ,X++
01891 00618A 02EA ED A1 A STD ,Y++
01894 00619A 02EC A6 81 A LDA ,X++
01897 00620A 02EE 84 F0 A ANDA $$$F0
01900 00621A 02F0 A7 A0 A STA ,Y+
01903 00622A 02F2 7A 316A A DEC CO3
01906 00623A 02F5 27 0A 0301 BEQ AIAM3
01909 00624A 02F7 8C 314D A CMFX $FTAUS
01912 00625A 02FA 23 EC 02E8 BLS AIAM2
01915 00626A 02FC BE 3115 A LDX $TCCS
01918 00627A 02FF 20 E7 02E8 BRA AIAM2
01921 00628
01924 00629 ** VERIFICA PROPIEDAD
01927 00630 *
01930 00631A 0301 10BE 316B A AIAM3 LDY $NOPRO
01933 00632A 0305 BE 3074 A LDX $EPINT+8 COMPARA LA INFORMACION DE DIRECCION DEL IAM
01936 00633A 0308 B6 03 A LDA $$$03 CON EL NUMERO PROPIO DE LA E.T.
01939 00634A 030A B7 316A A STA CO3
01942 00635A 030D EC A1 A AIAM5 LDD ,Y++
01945 00636A 030F 10A3 81 A CMFD ,X++
01948 00637A 0312 26 07 031B BNE AIAM4
01951 00638A 0314 7A 316A A DEC CO3

```

PAGE 012 ARCHFINA.SA10

```

01954 00639A 0317 26 F9 030D BNE AIAM5
01957 00640A 0319 20 03 031E BKA AIAM6
01960 00641A 0318 73 316A A AIAM4 COM C03 SI C03 ES CERO , IAM PROPIO
01963 00642A 031E 39 AIAM6 RTS SI C03 NO CERO , IAM NO PROPIO
01966 00643 *****
01969 00644 * SUBROUTINA PARA ATENDER IAM CORRECTO Y NO-PROPIO
01972 00645 * RECIBIDO DEL CCS
01975 00646 *
01978 00647 * ENTRADA: IAM EN EPINT+2 - EPINT+16
01981 00648 * BANDERAS BRIAM (B7,B6)
01984 00649 * IAMS TRANSMITIDOS EN TMT
01987 00650 *
01990 00651 * SALIDA: BANDERAS BRIAM (B7,B6,B3,B2)
01993 00652 *
01996 00653 *****
01999 00654 *
02002 00655 *
02005 00656A 031F 10BE 306E A RIAM LDY #EPINT+2 BUSCA POR QUE CASILLERO SALIO IAM
02008 00657A 0323 B6 80 A LDA #B0
02011 00658A 0325 B7 316A A STA C03 POR RETRANSMITIR
02014 00659A 0328 B6 88 A LDA #B8
02017 00660A 032A B7 3169 A STA C02
02020 00661A 032D 5F CLR B
02023 00662A 032E B6 30DA A LDA BRIAM LA BANDEIRA BRIAM INDICA QUE IAM EN TMT
02026 00663A 0331 B5 316A A RIAM1 EITA C03 ESPERA REFLEJO (B7 Y B6)
02029 00664A 0334 26 0E 0344 ENE RIAM2 SI VA , EXISTE IAM QUE ESPERA REFLEJO
02032 00665A 0336 74 316A A RIAM4 LSR C03
02035 00666A 0339 74 3169 A LSR C02
02038 00667A 033C CB 14 A ADDB #B14 EN REG.B ESTA OFFSET PARA CASILLERO
02041 00668A 033E B5 316A A BITA C03
02044 00669A 0341 26 01 0344 BNE RIAM2 SI VA , SEGUNDO CASILLERO ESPERA REFLEJO
02047 00670A 0343 39 RTS REGRESA SI NO HAY MAS IAMS TRANSMITIDOS
02050 00671 *
02053 00672 * EFECTUA COMPARACION DE IAM TRANSMITIDO CON RECIBIDO
02056 00673 *
02059 00674A 0344 B6 01 A RIAM2 LDA #B01 OBSERVA SI IAM TRANSMITIDO TIENE EL MISMO C.E.
02062 00675A 0346 B7 3168 A STA C01 QUE IAM RECIBIDO
02065 00676A 0349 BD 0364 A JSR RIAM9
02068 00677A 034C 27 02 0350 BEQ RIAM10
02071 00678A 034E 20 37 0387 BKA RIAM3 VA A VER SI SE TRANSMITIO OTRO IAM
02074 00679A 0350 B6 04 A RIAM10 LDA #B04 OBSERVA SI IAM TRANSMITIDO ES IGUAL AL
02077 00680A 0352 B7 3168 A STA C01 IAM RECIBIDO
02080 00681A 0355 ED 0368 A JSR RIAM8
02083 00682A 0358 26 23 037D BNE RIAM8 SI VA , RETRANSMITE IAM POR OTRO C.E.
02086 00683A 035A B6 30DA A LDA BRIAM INICIALIZA BANDERA BRIAM
02089 00684A 035D E8 316A A EORA C03
02092 00685A 0360 B7 30DA A STA BRIAM
02095 00686A 0363 39 RTS REGRESA DE SUBROUTINA
02098 00687A 0364 BE 30E2 A RIAM9 LDX #TMT SE POSICIONA EN EL CASILLERO OCUPADO
02101 00688A 0367 3A AEB
02104 00689A 0368 EC B1 A RIAM8 LDD ,X++
02107 00690A 036A 10A3 A1 A CHPD ,Y++
02110 00691A 036D 26 0D 037C BNE RIAM7 SI VA , NO ES IAM REFLEJADO
02113 00692A 036F A6 B1 A LDA ,X++
02116 00693A 0371 B4 F0 A ANDA #F0
02119 00694A 0373 A1 A0 A CHPA ,Y+
02122 00695A 0375 26 05 037C BNE RIAM7 SI VA , NO ES IAM REFLEJADO
02125 00696A 0377 7A 3168 A DEC C01

```

PAGE 013 ARCHFINA.SA:0

```

02128 00697A 037A 26 EC 0368 ENE RIAM0 SI VA , COMPARA LA SIGUIENTE U.S.
02131 00698A 037C 39 RIAM7 RTS
02134 00699 *
02137 00700A 037D F6 30DA A RIAMB LDB BRIAM ACTUALIZA BANDERA BRIAM Y PIDE RETRANSMISION
02140 00701A 0380 F8 3169 A EDRB CO2 A LA PARTE INTERF-DAMA , POR OTRO C.E.
02143 00702A 0383 F7 30DA A STB BRIAM
02146 00703A 0386 39 RTS REGRESA DE SUBROUTINA
02149 00704 *
02152 00705A 0387 10BE 306E A RIAM3 LDY #EFINT+2 HACE LO MISMO PARA EL OTRO POSIBLE IAM
02155 00706A 038E E6 30DA A LDA BRIAM
02158 00707A 038E 5F CLRK
02161 00708A 038F 20 A5 0336 BRA RIAM4 QUE ESPERA REFLLJO
02164 00709 *
02167 00710 *****
02170 00711 *
02173 00712 * SUBROUTINA PARA LA TRANSMISION DE UN MENSAJE AL CCS *
02176 00713 * *
02179 00714 * ENTRADA : *
02182 00715 * REG.Y < DIRECCION DEL MENSAJE *
02185 00716 * BRET < BRET ACTUALIZADA (# DE CASILLERO EN THT) *
02188 00717 * *
02191 00718 * SALIDA : *
02194 00719 * ACIA DE TRANSMISION EN PROCESO DE ENVIAR MENSAJE *
02197 00720 * *
02200 00721 * SUBROUTINAS EMPLEADAS : *
02203 00722 * PRE.ETIQ , .ETIQ , TOCTL ,TOCNL . *
02206 00723 * *
02209 00724 *****
02212 00725 ***
02215 00726 * PROCESAMIENTO DE ESPERA DE TURNO PARA SALIR AL CCS *
02218 00727 *****
02221 00728A 0391 E6 30D9 A TXCCS LDA BRET
02224 00729A 0394 B5 10 A BITA #Z00010000 OBSERVA SI HAY MENSAJE EN PROCESO
02227 00730A 0396 27 0C 03A4 BEQ CCLLIB VA SI NO LO HAY
02230 00731A 0398 BA 20 A ORA #Z00100000 ESTABLECE BANDERA DE ESPERA
02233 00732A 039A E7 30D9 A STA BRET
02236 00733A 039D BE 0391 A LDX #TXCCS CARGA DIRECCION DE REGRESO PARA LA TX.
02239 00734A 03A0 BF 31BE A STX DIRENT
02242 00735A 03A3 39 RTS REGRESA DE SUBROUTINA
02245 00736A 03A4 BA 10 A CCLLIB ORA #Z00010000 ESTABLECE QUE HAY MENSAJE EN PROCESO
02248 00737 *****
02251 00738 * DETERMINA EL CASILLERO DEL MENSAJE *
02254 00739 *****
02257 00740A 03A6 10BC 30E2 A CMPY #THT
02260 00741A 03AA 27 04 03E0 BEQ CASIL1 VA SI , LA TX. DE MENSAJE EN CA.1 DE THT
02263 00742A 03AC BA 02 A ORA #Z00000010 LA TX. ES DE MENSAJE EN CA.2 DE THT
02266 00743A 03AE 20 02 03B2 BRA TIPMEN VA A VER TIPO DE MENSAJE
02269 00744A 03B0 B4 FD A CASIL1 ANDA #Z11111101 LA TX. ES DE MENSAJE EN CA.1 DE THT
02272 00745 *****
02275 00746 * DETERMINA TIPO DE MENSAJE *
02278 00747 *****
02281 00748A 03B2 C6 D1 A TIPMEN LDB #Z11010001
02284 00749A 03B4 B7 30D9 A STA BRET ACTUALIZA BRET
02287 00750A 03E7 E1 A4 A CMPB ,Y
02290 00751A 03E9 27 4A 0405 BEQ SLIBE. VA SI , ES SENAL DE LIBERACION
02293 00752A 03EB C6 C2 A LDB #Z11000010
02296 00753A 03ED E1 A4 A CMPB ,Y
02299 00754A 03EF 27 55 0416 BEQ SECOL VA SI , ES SENAL DE COLGAR

```

PAGE 014 ARCHFINA.SA:0

```

02302 00755A 03C1 C6 60 A LDB #X01100000
02305 00756A 03C3 E1 A4 A CMFB +Y
02308 00757A 03C5 27 5A 0421 BEQ SEACU VA SI , ES SENAL DE ACU
02311 00758
02314 00759
02317 00760
02320 00761A 03C7 B6 30D9 A RCARET LDA BRET
02323 00762A 03CA B5 02 A BITA #Z00000010 (ES CUALQUIER OTRA SENAL)
02326 00763A 03CC 27 04 03D2 BEQ CA1RET
02329 00764A 03CE 84 FB A CA2RET ANDA #Z11110111 CA.2 PONE TEMPOR. PARA RETRANSMITIR
02332 00765A 03D0 20 1E 03F0 BRA ALIBE2 VA A PROGRAMAR TEMPOR. 2
02335 00766A 03D2 84 F7 A CA1RET ANDA #Z11110111 CA.1 PONE TEMPOR. PARA RETRANSMITIR
02338 00767A 03D4 20 0D 03E3 BRA ALIBE1 VA A PROGRAMAR TEMPOR. 1
02341 00768A 03D6 B6 30D9 A RCAAUT LDA BRET
02344 00769A 03D9 B5 02 A BITA #Z00000010
02347 00770A 03DB 27 04 03E1 BEQ CA1LIB
02350 00771A 03DD BA 04 A CA2LIB ORA #Z00000100 CA.2 PONE TEMPOR. PARA AUTOLIBERAR
02353 00772A 03DF 20 0F 03F0 BRA ALIBE2 VA A PROGRAMAR TEMPOR. 2
02356 00773A 03E1 BA 08 A CA1LIB ORA #Z00001000 CA.1 PONE TEMPOR. PARA AUTOLIBERAR
02359 00774A 03E3 B7 30D9 A ALIBE1 STA BRET ACTUALIZA BRET
02362 00775A 03E6 MATAS #Z11110111 PROGRAMA TEMPORIZADOR 1
02365 00776A 03EE 20 11 0401 BRA A.LIBE
02368 00777A 03F0 B7 30D9 A ALIBE2 STA BRET ACTUALIZA BRET
02371 00778A 03F3 B0 105F A JSR TALTX GENERA TIEMPO ALEATORIO PARA RETRANSMITIR
02374 00779A 03F6 BF ED3C A STX T2TEM2
02377 00780A 03F9 MATAS #Z11101111 PREOCRAMA TEMPORIZADOR 2
02380 00781
02383 00782
02386 00783
02389 00784A 0401 B0 0459 A A.LIBE JSR TOCTNL TX. MENSAJE SIN LIBERACION DE CASILLERO
02392 00785A 0404 39 RTS
02395 00786
02398 00787
02401 00788
02404 00789A 0405 31 A9 CF1E A SLIBE. LEAY -TMT,Y CARGA REG.Y CON OFFSET DE CASILLERO
02407 00790A 0409 B0 0425 A JSR EDOANT REvisa SI SE RECIBIO SENAL DE COLGAR
02410 00791A 040C C5 04 A EITB #Z00000100
02413 00792A 040E 26 B7 03C7 BNE RCARET VA SI NO SE RECIBIO SENAL DE COLGAR
02416 00793A 0410 C5 08 A EITE #Z00001000 DESERVA SI SENAL DE LIB. FUE ENVIADA ANTES
02419 00794A 0412 26 C2 03D6 BNE RCAAUT VA SI NO SE ENVIO SENAL DE LIB. ANTES
02422 00795A 0414 20 08 0421 BRA SEACU VA SI SE ENVIO SENAL DE LIB. ANTES
02425 00796
02428 00797
02431 00798
02434 00799A 0416 31 A9 CF1E A SECOL LEAY -TMT,Y CARGA REG.Y CON OFFSET DE CASILLERO
02437 00800A 041A B0 0425 A JSR EDOANT REvisa SI SE RECIBIO SENAL DE LIBERACION
02440 00801A 041D C5 40 A EITB #X01000000
02443 00802A 041F 27 A6 03C7 BEQ RCARET VA SI SE RECIBIO SENAL DE LIBERACION
02446 00803
02449 00804
02452 00805
02455 00806A 0421 B0 0460 A SEACU JSR TOCTL TX. MENSAJE CON LIBERACION DE CASILLERO
02458 00807A 0424 39 RTS
02461 00808
02464 00809
02467 00810
02470 00811A 0425 B0 12D3 A EDOANT JSR PRE.ET PREPARA LLAMADA DE SUBROUTINA .ETIQ
02473 00812A 0428 B0 0848 A JSR .ETIQ OBTIENE # DE TRONCAL DE LA LLAMADA EN CURSO

```

PAGE 015 ARCHFINA,SA:0

```

02476 00813A 042E 31 A9 CF1E A LEAY -TMT,Y REESTABLECE REG.Y
02479 00814A 042F F6 315B A LDB TRON.S EN TRON.S ESTA # DE TRONCAL
02482 00815A 0432 8E 30DB A LDX #LSR
02485 00816A 0435 3A ABX
02488 00817A 0436 E6 84 A LDB ,X EN REG.B ESTA ESTADO DEL CURSO DE LA LLAMADA
02491 00818A 043B 39 RTS REGRESA DE SUBROUTINA
02494 00819 *****
02497 00820 *****
02500 00821 *
02503 00822 * SUBROUTINA PARA ATENDER EL ACIA DE TX. Y RX. AL CCS *
02506 00823 * (CASO DE SER LLAMADA POR PROGRAMA PRINCIPAL PARA TX) *
02509 00824 * ENTRADA: BRET, DATO EN TMT. *
02512 00825 * DOS POSIBLES ENTRADAS: *
02515 00826 * 1) TOCTNL - NO LIBERA CASILLERO *
02518 00827 * 2) TOCTL - SI LIBERA CASILLERO *
02521 00828 *
02524 00829 * SALIDA: BRET ACTUALIZADA, PRIMER OCTETO TRANSMITIDO *
02527 00830 *
02530 00831 * (CASO DE SER LLAMADA POR INTERRUPCION DEL ACIA PARA TX. O RX.) *
02533 00832 * ENTRADA: REGISTRO DE ESTADO, REGISTRO DE DATOS DEL ACIA *
02536 00833 *
02539 00834 * SALIDA: SIGUIENTE OCTETO TX/RX AL/DEL ACIA, *
02542 00835 * CASILLERO LIBERADO EN BRET AL TRANSMITIRSE EL *
02545 00836 * ULTIMO OCTETO DEL MENSAJE SI LA SUBROUTINA *
02548 00837 * ENTRO POR TOCTL *
02551 00838 *
02554 00839 *****
02557 00840A 0439 B6 ED10 A LDA #ED10 EXAMINA REG. DE ESTADO DEL ACIA
02560 00841 * CAMBIAR ETIQUETA ACIA A INSTRUCCION ANTERIOR CUANDO SE UTILICE EL
02563 00842 * PIC
02566 00843A 043C 1A 10 A ACIA ORCC #10 DESHABILITA INTERRUPCIONES
02569 00844A 043E 85 01 A BITA #Z00000001
02572 00845A 0440 1026 00C2 0506 LENE R.OCT VA SI, REG. DE RECEPCION DE DATOS ESTA LLENO
02575 00846A 0444 81 82 A CMPA #Z10000010
02578 00847A 0446 27 49 0491 BEQ T.OCT VA SI, REG. DE TRANSMISION DE DATOS VACIO
02581 00848A 0448 81 86 A CMPA #Z10000110
02584 00849A 044A 1027 00F1 053F LBEQ PORT VA SI, SE COMIENZA A TRANSMITIR MENSAJE
02587 00850A 044E 86 03 A LDA #13
02590 00851A 0450 87 ED10 A STA #ED10 INICIALIZA EL ACIA
02593 00852A 0453 86 95 A LDA #95
02596 00853A 0455 87 ED10 A STA #ED10 REPROGRAMA ACIA PARA RECEPCION
02599 00854A 0458 3B RTI HAY CONFUSION
02602 00855 ***
02605 00856 * COMIENZA TRANSMISION DE MENSAJE
02608 00857 ***
02611 00858A 0459 B6 30D9 A TOCTNL LDA BRET ENTRADA SIN LIBERACION DE CASILLERO
02614 00859A 045C 84 FE A ANDA #4FE
02617 00860A 045E 20 05 0465 ERA FR.OCT
02620 00861A 0460 B6 30D9 A TOCTL LDA BRET ENTRADA CON LIBERACION DE CASILLERO
02623 00862A 0463 8A 01 A ORA #01
02626 00863A 0465 B7 30D9 A FR.OCT STA BRET
02629 00864 ***
02632 00865 * DIRECCIONA OCTETO
02635 00866 ***
02638 00867A 0468 85 02 A KEFLIB BITA #Z00000010
02641 00868A 046A 27 06 0472 BEQ CASI1 OBSERVA EN QUE CASILLERO ESTA DATO POR TX.
02644 00869A 046C 108E 30F6 A LDY #TMT+20 ES CASILLERO 2
02647 00870A 0470 20 04 0476 ERA D.IN

```

PAGE 016 ARCHFINA.SA:0

```

02650 00871A 0472 108E 30E2 A CASI1 LDY $TMT ES CASILLERO 1
02653 00872A 0476 10BF 3187 A D.IN STY SIGOCT GUARDA DIRECCION DEL OCTETO POR TX.
02656 00873A 047A E6 A4 A LDB ,Y
02659 00874A 047C C1 80 A CMFB $*80
02662 00875A 047E 27 04 0484 BEQ LIMITO SI VA , ES IAM
02665 00876A 0480 31 23 A LEAY 3,Y ES LSU ; ESTABELECE LIMITE=4
02668 00877A 0482 20 03 0487 BRA LIMITE
02671 00878A 0484 31 A8 13 A LIMITO LEAY 19,Y ES IAM ; ESTABELECE LIMITE=20
02674 00879A 0487 10EF 3189 A LIMITE STY DIRLIM GUARDA LIMITE CORRESPONDIENTE
02677 00880
02680 00881 * HABILITA INTERRUPCIONES DE TX. DEL ACIA
02683 00882 *
02686 00883A 048B C6 E5 A LDB $%10110101 HABILITA SOLO INTERRUPCIONES DE TX.
02689 00884A 048D F7 ED10 A STE $ED10 GUARDA EN REGISTRO DE CONTROL DEL ACIA
02692 00885A 0490 39 RTS REGRESA DE SUBRRUTINA
02695 00886
02698 00887 * PROCESAMIENTO PARA TRANSMITIR OCTETO AL CCS
02701 00888 *
02704 00889A 0491 10BE 3187 A T.OCT LDY SIGOCT TOMA OCTETO POR TX.
02707 00890A 0495 7C 3188 A INC SIGOCT+1 ACTUALIZA APUNTADOR DE OCTETO POR TX.
02710 00891A 0498 7D 3188 A TST SIGOCT+1
02713 00892A 049B 26 03 04A0 BNE COLOCT SI VA , NO HA LLEGADO A 0 SEGUNDO-
02716 00893A 049D 7C 3187 A INC SIGOCT OCTETO DE SIGOCT
02719 00894A 04A0 A6 A4 A COLOCT LDA ,Y COLOCA EN REG. A OCTETO
02722 00895A 04A2 B7 ED11 A STA $ED11 COLOCA OCTETO EN REG. DE TX. DEL ACIA
02725 00896A 04A5 10BC 3189 A CMFY DIRLIM
02728 00897A 04A9 27 01 04AC BEQ DESINT SI VA , TERMINO DE MANDAR MENSAJE
02731 00898A 04AB 3B FUER1 RTI REGRESA DE INTERRUPCION
02734 00899
02737 00900 * DESHABILITA INTERRUPCIONES DE TX. DEL ACIA
02740 00901 *
02743 00902A 04AC B6 95 A DESINT LDA $%10010101 DESHABILITA INTERRUPCIONES DE TX. DEL ACIA
02746 00903A 04AE B7 ED10 A STA $ED10
02749 00904
02752 00905 * PROCESO DE DOBLE TX. DE SENAL DE LIBERACIUON
02755 00906 *
02758 00907A 04B1 B6 D1 A LDA $%11010001
02761 00908A 04B3 A1 3D A CMPA -3,Y COMPARA EL ENCABEZADO DEL MENSAJE CON LIB.
02764 00909A 04B5 26 18 04CF BNE REVCAS
02767 00910A 04B7 B6 3192 A LDA BRET1 OBSERVA SI YA TRANSMITIO DOS VECES
02770 00911A 04BA B5 01 A BITA $%00000001
02773 00912A 04BC 26 0C 04CA BNE DOBTRA SI VA , TRANSMITE DE NUEVO LIBERACION
02776 00913A 04BE BA 01 A ORA $%00000001
02779 00914A 04C0 E7 3192 A STA BRET1 INDICA QUE SE VA A TRANSMITIR DOS VECES
02782 00915A 04C3 E6 30D9 A LDA BRET
02785 00916A 04C6 E0 0468 A JSR REPLIB AJUSTA PARAMETROS PARA DOBLE TRANSMISION
02788 00917A 04C9 3B RTI AL REGRESAR EMPIEZA LA DOBLE TRANSMISION
02791 00918A 04CA B4 FE A DOBTRA ANDA $%11111110 INDICA QUE SE REALIZO LA DOBLE TX.
02794 00919A 04CC B7 3192 A STA BRET1
02797 00920
02800 00921 * REvisa SI VA A LIBERAR CASILLERO
02803 00922 *
02806 00923A 04CF F6 30D9 A REVCAS LDB BRET
02809 00924A 04D2 C5 01 A BITB $%00000001
02812 00925A 04D4 27 0A 04E0 BEQ MENDOB
02815 00926A 04D6 C5 02 A BITB $%00000010
02818 00927A 04D8 26 04 04DE BNE LIBCA2 SI VA ,LIBERA CASILLERO 2
02821 00928A 04DA C4 7F A ANDB $*7F LIBERA CASILLERO 1

```

PAGE 017 ARCHFINA SA:0

```

02824 00929A 04DC 20 02 04E0 BRA MENDOB
02827 00930A 04DE C4 BF A LIBCA2 ANDB #1BF LIBERA CASILLERO 2
02830 00931A 04E0 C4 EF A MENDOB ANDB #X11011111 INDICA QUE TERMINO LA TX. DE MENSAJE
02833 00932A 04E2 F7 3009 A STB BRET ACTUALIZA BRET
02836 00933A 04E5 C5 20 A BITB #X00100000 OBSERVA SI HAY MENSAJE PENDIENTE
02839 00934A 04E7 27 C2 04AB BEQ FUER1 REGRESA DE INTERRUPCION
02842 00935A 04E9 C5 02 A BITB #X00000010 OBSERVA EN QUE CASILLERO ESTA MENSAJE PDTE.
02845 00936A 04EB 27 06 04F3 BEQ SETOFF VA SI ES EN CASILLERO 2
02848 00937A 04ED 10BE 30E2 A LDY #TMT COLOCA EN REG.Y LA DIRECCION DE MEN. PDTE.
02851 00938A 04F1 20 04 04F7 BRA PTXCCS
02854 00939A 04F3 10BE 30F6 A SETOFF LDY #TMT+20 ESTABLECE DIRECCION DE MENSAJE PDTE.
02857 00940A 04F7 C4 DF A PTXCCS ANDB #X11011111 INDICA QUE SE VA A ENVIAR MEN. EN ESPERA
02860 00941A 04F9 F7 3009 A STB BRET ACTUALIZA BRET
02863 00942
02866 00943
02869 00944
02872 00945A 04FC 1C 7F A ANDCC #X01111111 EXTRAE DE LA FILA SOLO REG.FC Y REG.CC
02875 00946A 04FE AD 9F 318B A JSR [DIRENT] LLAMA SUBROUTINA PARA EMPEZAR (RE)TX. DE MENSAJE
02878 00947A 0502 1A 00 A DRCC #X10000000 CONFORMA COMO ETABA ANTES DE SUBROUTINA
02881 00948A 0504 20 A5 04AE BRA FUER1 REGRESA DE INTERRUPCION
02884 00949
02887 00950
02890 00951
02893 00952A 0506 BE 318D A R.OCT LDX GUS1 COLOCA OCTETO RX. EN (GUS1)+(PONOC)
02896 00953A 0509 F6 3185 A LDE PONOC
02899 00954A 050C 3A ABX
02902 00955A 050D E6 ED11 A LDA #ED11 CARGA OCTETO DEL REG. DE RX. DEL ACIA
02905 00956A 0510 A7 84 A STA ,X
02908 00957A 0512 7C 3185 A INC PONOC INCREMENTA PONOC
02911 00958A 0515 C1 03 A CHFB #*03 COMPARA PONOC CON 4
02914 00959A 0517 27 01 051A BEQ UN AUS SI VA , SE RX. 4 OCTETOS
02917 00960A 0519 3B RTI REGRESA DE INTERRUPCION
02920 00961
02923 00962
02926 00963
02929 00964A 051A 30 01 A UN AUS LEAX 1,X ACTUALIZA GUS1
02932 00965A 051C 7F 3185 A CLR PONOC INICIALIZA PONOC
02935 00966A 051F BC 314D A CMPX #FTAUS
02938 00967A 0522 23 03 0527 ELS DECFON SI VA , GUS1 ESTA DENTRO DE TCCS
02941 00968A 0524 BE 3115 A LDX #TCCS POSICIONA GUS1 AL INICIO DE TCCS
02944 00969A 0527 7A 3186 A DECFON DEC PONOC1
02947 00970A 052A EF 318D A STX GUS1 GUARDA NUEVA GUS1
02950 00971A 052D A6 9F 3155 A LDA [GUS] OBSERVA SI ES IAM
02953 00972A 0531 01 80 A CMFA #*80
02956 00973A 0533 26 06 053B BNE NOUGUS SI VA , ES LSU
02959 00974A 0535 7D 3186 A TST PONOC1 ES IAM
02962 00975A 0538 27 01 053B BEQ NOUGUS SI VA , TERMINO DE RECIBIR IAM
02965 00976A 053A 3B RTI REGRESA DE INTERRUPCION
02968 00977A 053B EF 3155 A NOUGUS STX GUS GUS TOMA NUEVA POSICION
02971 00978A 053E 3B RTI REGRESA DE INTERRUPCION
02974 00979
02977 00980
02980 00981
02983 00982A 053F BE 3155 A PORT LDX GUS GUS1 ES POSICIONADO PARA NUEVO MENSAJE
02986 00983A 0542 EF 318D A STX GUS1
02989 00984A 0545 7F 3185 A CLR PONOC INICIALIZA PONOC
02992 00985A 0548 B6 05 A LDA #*05 INICIALIZA PONOC1
02995 00986A 054A B7 3186 A STA PONOC1

```

PAGE 018 ARCHFINA.SA10

```

02998 00987A 054D B6 ED11 A LDA $E011 DIRECCIONA REC. DE RX. DE DATOS
03001 00988A 0550 3B RTI REGRESA DE INTERRUPCION
03004 00989 *****
03007 00990 *****
03010 00991 *
03013 00992 * PROCESAMIENTO AL RECIBIR LAS SENALES DE ABONADO LIBRE , OCUPADO
03016 00993 * CONGESTION Y $ NAL. VACANTE
03019 00994 *
03022 00995 * SUERUTINAS LLAMADAS : LOTEMP Y TRALSU
03025 00996 *
03028 00997 *
03031 00998 *
03034 00999 *****
03037 01000A 0551 36 02 A ABLIOC PSHU A GUARDA EN PILA U ENCABEZADO DE LA SENAL
03040 01001 *
03043 01002 *
03046 01003 *** TAREAS COMUNES DE LAS SENALES ABONADO LIBRE , OCUPADO
03049 01004 * CONGESTION Y $ NACIONAL VACANTE
03052 01005 *
03055 01006A 0553 BE 300B A LDX $LSR REVISAS ESTADO DE LA LLAMADA
03058 01007A 0556 F6 315B A LDB TRON.S TRON.S <= $ DE TRONCAL
03061 01008A 0559 3A ABX
03064 01009A 055A A6 84 A LDA ,X EN REC.A ESTA ESTADO DE LA LLAMADA
03067 01010A 055C B5 01 A BITA $X00000001 REVISAS SI ES SEGUNDA RECEPCION
03070 01011A 055E 27 36 0596 BEQ SEGREC SI VA , ES SEGUNDA RECEPCION
03073 01012A 0560 B4 FE A ANDA $X11111110 ES PRIMERA RECEPCION
03076 01013A 0562 A7 84 A STA ,X ACTUALIZA ESTADO DE LA LLAMADA
03079 01014 *
03082 01015 *** DETIENE TEMPORIZADOR , LIBERA CASILLERO E INICIALIZA BRIAM
03085 01016 *
03088 01017A 0564 E0 088B A JSR LOTEMP OBTIENE CURSORES PARA DETENER TEMPORIZADOR Y
03091 01018 * LIBERAR CASILLERO B<=CASILLERO,TEMP<=TEMPOR.
03094 01019A 0567 1026 03D6 0941 LBNE INTERF SI VA , SALID POR FALLA IMPREVISIBLE
03097 01020A 056B F4 30D9 A ANDB BRET LIBERA CASILLERO
03100 01021A 056E F7 30D9 A STB BRET
03103 01022A 0571 F4 30DA A ANDB BRIAM INICIALIZA BRIAM INDICANDO QUE SE RECIBIO RES-
03106 01023A 0574 F7 30DA A STB BRIAM PUESTA DEL IAM TRANSMITIDO
03109 01024A 0577 MDTAS TEMP DETIENE TEMPORIZADOR
03112 01025 *
03115 01026 *
03118 01027 *** TAREAS NO-COMUNES A LAS SENALES DE ABONADO LIBRE Y OCUPADO
03121 01028 *
03124 01029 *** PROCESAMIENTO PAKA PRIMERA RECEPCION
03127 01030 *
03130 01031A 0580 37 02 A PULU A REVISAS ENCABEZADO DEL MENSAJE
03133 01032A 0582 B1 B1 A CMPA $B1 OBSERVA SI ES SENAL DE ABONADO LIBRE
03136 01033A 0584 26 0B 05BE ENE ABOCUP SI VA , ES SENAL DE ABONADO OCUPADO
03139 01034 * CONGESTION O $ NACIONAL VACANTE.
03142 01035A 0586 C6 60 A LDB $60 SENAL DE ABONADO LIBRE.
03145 01036A 058B E0 08CF A JSR TRALSU TRANSMITE ACUSE DE RECIBO
03148 01037A 058E 16 03E3 0941 LBRA INTERF VA A PROCESAR MENSAJES A LA INTERFAZ
03151 01038A 058E C6 01 A ABOCUP LDB $D1 ABONADO OCUPADO , CONGESTION O $ NAL. VACANTE
03154 01039A 0590 B0 08CF A JSR TRALSU TRANSMITE SENAL DE LIBERACION
03157 01040A 0593 16 03AB 0941 LBRA INTERF VA A PROCESAR MENSAJES A LA INTERFAZ
03160 01041A 0596 37 02 A SEGREC PULU A REVISAS ENCABEZADO DEL MENSAJE
03163 01042 *
03166 01043 *** PROCESAMIENTO PARA SEGUNDA RECEPCION
03169 01044 *

```

PAGE 019 ARCHFINA.SA:0

```

03172 01045A 0598 B1 B1 A CMFA 00B1
03175 01046A 059A 1026 03A3 0941 LBNE INTERF ABONADO OCUPADO ,CONGESTION O 0 NAL. VACANTE
03178 01047 x (TX. DE LIBERACION AUTOMATICA)
03181 01048A 059E C6 60 A LDB 0060 ABONADO LIBRE.
03184 01049A 05A0 8D 08CF A JSR TRALSU TRANSMITE SENAL DE ACUSE DE RECIBO
03187 01050A 05A3 16 039E 0941 LBRA INTERF VA A PROCESAR MENSAJES DE LA INTERFAZ
03190 01051 *****
03193 01052 *****
03196 01053 x
03199 01054 x
03202 01055 x
03205 01056 x
03208 01057 x
03211 01058 *****
03214 01059A 05A6 10BF 3153 A LSU STY AUS
03217 01060A 05AA 1F 21 A TFR Y,X
03220 01061A 05AC C6 FD A LDB 00FD
03223 01062A 05AE F4 30D5 A ANDB TRONOC TRONOC-B1=0, PARA INDICAR A LA SUBR QUE
03226 01063A 05B1 F7 30D5 A STB TRONOC COMFRUEBE ERROR EN LA U.S.
03229 01064A 05B4 8D 0234 A JSR COD LLAMA SUE RutINA "ERROR"
03232 01065A 05B7 5D TSTB
03235 01066A 05B8 1026 FC1E 01DA LBNE RPOST ?HAY ERROR?,SI - SALTA A ANALIZAR LA SIG U.S.
03238 01067 x (( 7 ))
03241 01068A 05EC A6 9F 3153 A LDA [AUS]
03244 01069A 05C0 84 E0 A ANDA 00E0 REG. A = 3 MSBITS DEL C. DE ENCAJEZAMIENTO
03247 01070A 05C2 81 C0 A CMFA 00C0 ?ES LSU?, NO - SALTA A VER SI ES ACU
03250 01071A 05C4 26 5A 0620 BNE ANACU
03253 01072 x (( 8 )) , (( 9 ))
03256 01073A 05C6 8D 07C5 A JSR ACTUAL ACTUALIZA LA LISTA DE C.E.'S
03259 01074A 05C9 8D 0829 A JSR ETIQ ?ETIQUETA PROPIA?, NO - SALTA A INTERF
03262 01075A 05CC 1026 0371 0941 LBNE INTERF
03265 01076 x (( 9.5 ))
03268 01077A 05D0 EC 9F 3153 A LDD [AUS]
03271 01078A 05D4 58 LSLB
03274 01079A 05D5 49 ROLA .REG. A = C. EN CAB + C. INFOR(B LSBITS)
03277 01080A 05D6 81 A2 A CMFA 00A2
03280 01081A 05D8 1027 0154 0730 LBEB LIB ?SENAL DE LIBERACION? SI - SALTA
03283 01082 x (( 10 ))
03286 01083A 05DC EC 9F 3153 A LDD [AUS]
03289 01084A 05E0 C4 80 A ANDB 0080 REG. D = C. EN CAB + C. INF + 000,0000
03292 01085A 05E2 FA 3158 A DRB TRON.S REG. D = C. EN CAB + C. INF + 0 TRONCAL
03295 01086A 05E5 FD 306C A STD EPINT SENAL TELEFONICA PARA INTERFAZ
03298 01087 x (( 10.5 ))
03301 01088A 05E8 C6 02 A LDB 0002 INDICA QUE SE ENVIAN DOS BYTES A INTERFAZ
03304 01089A 05EA F7 30D7 A STB COBYT
03307 01090A 05ED 7F 30D6 A CLR CBYTE LIMPIA CONTADOR DE BYTES POR TRANSFERIR
03310 01091A 05F0 8E 306C A LDX 00FINT
03313 01092A 05F3 8D 1077 A JSR EDFIA * ENVIA LA LSU PROPIA A LA INTERFAZ
03316 01093 x (( 11 ))
03319 01094A 05F6 EC 9F 3153 A LDD [AUS]
03322 01095A 05FA 58 LSLB
03325 01096A 05FB 49 ROLA REG. A = C. EN CAB + C. INFOR (B LSBITS)
03328 01097A 05FC 01 B1 A CMFA 00B1 ?SENAL DE ABONADO LIBRE?, SI - SALTA
03331 01098A 05FE 1027 FF4F 0551 LBEB AELIOC
03334 01099A 0602 B1 82 A CMFA 0082 ?SENAL DE RESPUESTA?, SI - SALTA
03337 01100A 0604 27 58 065E BEQ RESP
03340 01101A 0606 01 84 A CMFA 0084 ?SENAL DE COLGAR?, SI - SALTA
03343 01102A 0608 1027 009E 06AA LBEB COLG

```

PAGE 020 ARCHFINA.SA:0

```

03346 01103A 060C B1 B4 A CMPA $$$B4 ?SENAL DE ABONADO OCUPADO? SI SALTA
03349 01104A 060E 1027 FF3F 0551 LBEG ABLIOC
03352 01105A 0612 B1 94 A CMPA $$$94 ?SENAL DE CONGESTION? SI - SALTA
03355 01106A 0614 1027 FF39 0551 LBEG ABLIOC
03358 01107A 0618 B1 9E A CMPA $$$9E ?SENAL DE CONFUSION? SI - SALTA
03361 01108A 061A 1027 FF33 0551 LBEG ABLIOC
03364 01109A 061E 20 FE 061E ERA *
03367 01110 *****
03370 01111A 0620 B1 60 A ANACU CMPA $$$60 ?ES ACU? NO - SALTA A REPOST
03373 01112A 0622 1026 FEB4 01DA LBNE RPOST
03376 01113A 0626 B0 0829 A JSR ETIQ ?ETIQUETA PROPIA? NO - SALTA A INTERF
03379 01114A 0629 1026 0314 0941 LBNE INTERF
03382 01115A 062D B0 0888 A JSR LOTEMP LOCALIZA EL $ DE CASILLERO DONDE ESTA LSU
03385 01116A 0630 1026 030D 0941 LBNE INTERF CON LA MISMA ETIQUETA QUE LA ACU.
03388 01117A 0634 CA.TE MDIAS TEMP * DETEN TEMPORIZADOR
03391 01118A 063D F4 30D9 A ANDB BRET
03394 01119A 0640 F7 30D9 A STB BRET DESOCUPA CASILLERO EN BRET
03397 01120A 0643 F6 315B A LDB TRON.S REG. B = OFFSET CORRESPONDIENTE A LA TRONCAL
03400 01121A 0646 10BE 30DB A LDY $LSR REG. Y = DIRECCION DE LSR
03403 01122A 064A B6 10 A LDA $Z00010000 REG. A = BIT DE PRUEBA = B4
03406 01123A 064C A5 A5 A BITA B,Y
03409 01124A 064E 26 07 0657 BNE ACU1 ?ES 1(A) ACU?-SI, SALTA A INDICARLO+ACU1
03412 01125A 0650 48 LSLA REG. A = BIT DE PRUEBA = B5
03415 01126A 0651 A5 A5 A BITA B,Y
03418 01127A 0653 1027 02EA 0941 LBEG INTERF ?ES 2(A) S. ACU?-NO, SALTA A INTERF
03421 01128A 0657 AB A5 A ACU1 EORA B,Y
03424 01129A 0659 A7 A5 A STA B,Y INDICA RECEPCION DE 1/2(A) ACU
03427 01130A 065B 16 02E3 0941 LBRA INTERF
03430 01131 *****
03433 01132 *****
03436 01133A 065E BE 3157 A RESP LDX TRON.D REG. X = $ DE TRONCAL
03439 01134A 0661 10BE 3160 A LDY OFFLTT REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
03442 01135A 0665 B6 01 A LDA $Z00000001 .PRUEBA SI LA S. AB. LIBRE FUE RECIBIDA
03445 01136A 0667 A5 B9 30DB A BITA LSR,X
03448 01137A 066B 1026 FB6B 01DA LBNE RPOST .SI NO HA LLEGADO A. LIBRE - SALTA
03451 01138A 066F 48 LSLA .PRUEBA EN EL BIT DE RESPUESTA SI ES LA
03454 01139A 0670 A5 B9 30DB A BITA LSR,X 1(A) O 2(A) RECEPCION
03457 01140A 0674 27 2C 06A2 BEQ TXACU .SI ES LA 2(A) RECEPCION - SALTA
03460 01141A 0676 AB B9 30DB A EORA LSR,X INDICA EN LSR RECEPCION DE 1(A) S. DE
03463 01142A 067A A7 B9 30DB A STA LSR,X RESPUESTA
03466 01143A 067E EC A9 30AF A LOD LTT,Y
03469 01144A 0682 B4 3F A ANDA $$$3F REG. D = $ DE C.E.
03472 01145A 0684 B0 100A A JSR TCES .CONVIERTE $ DE C.E. DE HEX A BCD
03475 01146A 0687 10BE 3160 A LDY OFFLTT
03478 01147A 068B BE 3157 A LDX TRON.D
03481 01148A 068E ED A9 305B A STD MODEM1,Y * ACTIVA EL MODEM X A LA FREC DEL C.E.
03484 01149A 0692 73 3159 A COM TASAD.
03487 01150A 0695 6F B9 310A A CLR TIEM1,X .TIEMPO EN EL TASADOR = 00
03490 01151A 0699 MATAS TASAD. * INICIA CUENTA DEL TASADOR CORRESPONDIENTE
03493 01152A 06A2 C6 60 A TXACU LDB $$$60 .REG. B = PRIMER OCTETO DE LA ACU
03496 01153A 06A4 B0 08CF A JSR TRALSU .ENVIA ACU AL C.C.S.
03499 01154A 06A7 16 0297 0941 LBRA INTERF
03502 01155 *****
03505 01156 *****
03508 01157A 06AA BE 3157 A COLG LDX TRON.D .REG. X = $ DE TRONCAL
03511 01158A 06AD 10BE 3160 A LDY OFFLTT .REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
03514 01159A 06B1 B6 03 A LDA $Z00000011 .?LLEGARON CON ANTERIORIDAD S. DE
03517 01160A 06B3 A5 B9 30DB A BITA LSR,X ABONADO LIBRE Y RESPUESTA?

```

PAGE 021 ARCHFINA.SA:0

```

03520 01161A 06E7 1026 0286 0941      LENE INTERF .NO-SALTA A INTERF
03523 01162A 068B B6 04 A              LDA $X00000100 PRUEBA EN EL BIT DE COLGAR SI ES LA
03526 01163A 068D A5 89 300E A        BITA LSR,X 1(A) 0 2(A) RECEPCION
03529 01164A 06C1 27 30 06F3         BEQ RETLIB ?ES 2(A) S. COLGAR?-SI,SALTA A RETLIB
03532 01165A 06C3 A8 89 300E A        EORA LSR,X INDICA EN LSR RECEPCION DE 1(A) S. COLGAR
03535 01166A 06C7 A7 89 300E A        STA LSR,X
03538 01167A 06CE C6 08 A              LDB $X00001000
03541 01168A 06CD E5 89 300E A        EITE LSR,X ?FUE SENAL DE LIBER. TRANSMITIDA ANTERIOR??
03544 01169A 06D1 27 39 070C         BEQ LIBTX SI,SALTA A LIBTX .
03547 01170A 06D3 E8 89 300E A        EORE LSR,X
03550 01171A 06D7 E7 89 300E A        STB LSR,X .INDICA EN LSR QUE SE HA TRANSMITIDO S. LIB.
03553 01172A 06DB                    MDTAS TASAD. * DETEN TASADOR
03556 01173A 06E4 C4 0000 A           LDD $00000
03559 01174A 06E7 ED A9 305E A        STD MODEM1,Y * DESACTIVA MODEM
03562 01175A 06EB C6 D1 A             LDB $01 .REG. B = PRIMER OCTETO DE S. LIBERACION
03565 01176A 06ED BD 08CF A          JSR TRALSU .ENVIA S. LIBERACION AL C.C.S.
03568 01177A 06F0 16 024E 0941      LERA INTERF
03571 0117B                               *****
03574 01179A 06F3 ED 088E A          RETLIB JSR LOTEMP .LLAMA SUERUTINA PARA LOCALIZAR TEMPORIZADOR
03577 01180A 06F6 1026 0247 0941      LENE INTERF .NO SE ENCONTRO EL MISMO C.E. EN TMT
03580 01181A 06FA                               MDTAS TEMP * DETIENE TEMPORIZADOR DE T. DE AUTOLIBER.
03583 01182                               * .REG. Y = DIR. S. LIB. EN TMT(VIENE DE LOTEMP)
03586 01183A 0703 ED 0391 A          JSR TXCCS * ENVIA 2(A) S. DE LIBERACION POR EL C.C.S.
03589 01184A 0706 ED 092E A          JSR L.TRONC * DESOCUPA TRONCAL
03592 01185A 0709 16 0235 0941      LERA INTERF
03595 01186                               *****
03598 01187A 070C A6 89 300E A        LIETX LDA LSR,X ?SE RECIBIO EL REFLEJO DE LA S. DE LIBERACION?
03601 01188A 0710 102E 022D 0941      LEMI INTERF .SI NO SE HA RECIBIDO SALTA
03604 01189A 0714 ED 088E A          JSR LOTEMP .LLAMA SUER. QUE LOCALIZA AL TEMPORIZADOR
03607 01190A 0717 1026 0226 0941      LENE INTERF .NO SE ENCONTRO EL MISMO C.E. EN TMT
03610 01191A 071B                               MDTAS TEMP * DETEN TEMPORIZADOR
03613 01192A 0724 F4 3009 A          ANDB BRET
03616 01193A 0727 F7 3009 A          STB BRET * DESOCUPA CASILLERO 1/2 EN BRET
03619 01194A 072A ED 092E A          JSR L.TRONC * DESOCUPA TRONCAL
03622 01195A 072D 16 0211 0941      LERA INTERF
03625 01196                               *****
03628 01197                               *****
03631 01198A 0730 EE 3157 A          LIB LDX TRON.D .REG. X = OFFSET DE LA TRONCAL EN LSR
03634 01199A 0733 10EE 3160 A          LDY OFFLTT .REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
03637 01200A 0737 A6 A9 30AF A        LDA LTT,Y
03640 01201A 073E 48                    LSLA .B7 INDICA SI LA E.T. ES CD-(A/B)
03643 01202A 073C 2A 53 0791         EPL CDA .SI ES CDA SALTA A CDA
03646 01203A 073E ED 088E A          JSR LOTEMP .LLAMA SUERUTINA PARA LOCALIZAR TEMPORIZADOR
03649 01204A 0741 26 0F 0752         ENE COLGTX .NO HAY MENSAJE ESPERANDO EN TMT - SALTA
03652 01205A 0743                               MDTAS TEMP * DETIENE AL TEMPORIZADOR CON CONTEO DE AUTOLE
03655 01206A 074C F4 3009 A          ANDB BRET
03658 01207A 074F F7 3009 A          STB BRET * DESOCUPA CASILLERO EN BRET
03661 01208A 0752 EE 3157 A          COLGTX LOX TRON.D .REG. X = OFFSET DE LA TRONCAL EN LSR
03664 01209A 0755 10EE 3160 A          LOY OFFLTT .REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
03667 01210A 0759 A6 89 300E A        LDA LSR,X
03670 01211A 075D 7A 2C 070E         EPL DESUCT SI SE TRANSMITIO S.COLGAR ANTES - SALTA
03673 01212A 075F EC A9 305E A        LDD MODEM1,Y ?ESTA ACTIVADO EL MODEM?
03676 01213A 0763 27 07 076C         BEQ INACTI .SI ESTA INACTIVO - SALTA
03679 01214A 0765 CC 0000 A           LDD $00000
03682 01215A 0768 ED A9 305E A        STD MODEM1,Y * DESACTIVA MODEM
03685 01216A 076C C6 C2 A            INACTI LDB $02 .REG. B = PRIMER OCTETO DE LA S. COLGAR
03688 01217A 076E ED 08CF A          JSR TRALSU * ENVIA S. COLGAR POR EL C.C.S.(SIN TEMPORIZ)
03691 01218A 0771 EC 9F 3153 A        LDD [CAUS]

```

PAGE 022 ARCHFINA.SA10

```

03694 01219A 0775 C4 80 A ANDB $180 REG. D = C. ENCAB + C. INF + 000,0000
03697 01220A 0777 FA 315B A ORB TRON.S REG. D = C. ENCAB + C. INF + $ TRONCAL
03700 01221A 077A FD 306C A STD EFINT SENAL TELEFONICA PARA INTERFAZ
03703 01222A 077D C6 02 A LDB $102 INDICA QUE SE ENVIAN DOS BYTES A INTERFAZ
03706 01223A 077F F7 3007 A STB COBYT
03709 01224A 0782 7F 3006 A CLR CBYTE LIMPIA CONTADOR DE BYTES POR TRANSFERIR
03712 01225A 0785 8E 306C A LDX $EFINT
03715 01226A 0788 ED 1077 A JSR EDPIA * ENVIA LA S. DE LIBERACION A LA INTERFAZ
03718 01227A 078B ED 092E A DESOCT JSR L,TRON .DESOCUPA LA TRONCAL
03721 01228A 078E 16 01E0 0941 LBRA INTERF
03724 01229 *.....
03727 01230A 0791 C6 04 A CDA LDB $200000100
03730 01231A 0793 E5 89 30DE A EITE LSR,X ?SE HA RECIBIDO ANTES SENAL DE COLGAR?
03733 01232A 0797 27 0D 07A6 BEQ LIBER. .SI - SALTA
03736 01233A 0799 C6 7F A LDB $201111111
03739 01234A 079B E4 89 30DE A ANDE LSR,X .INDICA EN LSR EL ARRIEO DE LA S. LIBERACION
03742 01235A 079F E7 89 30DE A STB LSR,X
03745 01236A 07A3 16 019E 0941 LBRA INTERF
03748 01237A 07A6 ED 088B A LIBER. JSR LOTEFM .LLAMA SUBROUTINA PARA LOCALIZAR TEMPORIZADOR
03751 01238A 07A9 1026 0194 0941 LENE INTERF .NO HAY MENSAJE ESPERANDO EN TMT - SALTA
03754 01239A 07AD MDTAS TEMP * DETIENE AL TEMPORIZADOR CON CONTEO DE AUTOLE
03757 01240A 07B6 F4 30D9 A ANDB BRET
03760 01241A 07B9 F7 30D9 A STB BRET * DESOCUPA CASILLERO EN BRET
03763 01242A 07BC ED 092E A JSR L,TRON .DESOCUPA LA TRONCAL
03766 01243A 07BF 16 017F 0941 LBRA INTERF
03769 01244 *****
03772 01245A 07C2 16 FA15 01DA ALIEPA LBRA RPOST
03775 01246 *****
03778 01247 *
03781 01248 * SUERUTINA
03784 01249 *
03787 01250 * ACTUALIZACION DE LA LISTA DE CANALES ESPACIALES
03790 01251 *
03793 01252 *****
03796 01253 *
03799 01254 * I.- DATOS NECESARIOS PARA LLAMAR LA SUBROUTINA
03802 01255 * TCCS BANDF AUS
03805 01256 * LCE TRONOC TEMP
03808 01257 * II.- RESULTADOS AL REGRESO DE LA SUBROUTINA
03811 01258 * LLAMADA POR IAM
03814 01259 * 1) OCUPA C.E.
03817 01260 * 2) TRONOC-B0=0/1, C.E. SOLICITADO ESTA DESOCUP/OCUP
03820 01261 * LLAMADA POR LSU
03823 01262 * 1) OCUPA/DESOCUPA C.E.
03826 01263 * 2) BANDF-B6=0, CUANDO DESOCUPA UN C.E.(C.E. DISPONIBLE)
03829 01264 * III.- REGISTROS AFECTADOS
03832 01265 * A - SI CC - SI X - SI S - SI
03835 01266 * B - SI DP - NO Y - SI U - NO
03838 01267 *
03841 01268 *****
03844 01269A 07C5 10E 3153 A ACTUAL LDY AUS REG. Y APUNTA A LA U.S.
03847 01270A 07C9 E6 21 A ACTL LDB 1,Y REG. B RECIBE EL OFFSET (FILA)
03850 01271A 07CB C4 3F A ANDB $13F REG. B CONTIENE SOLO EL OFFSET
03853 01272A 07CD 4F CLRA
03856 01273A 07CE 1F 01 A TFR D,X REG. X = OFFSET
03859 01274A 07D0 30 89 307D A LEAX LCE,X * REG. X = DIRECCION DE LA FILA EN LA LCE
03862 01275A 07D4 A6 22 A LDA 2,Y
03865 01276A 07D6 B4 70 A ANDA $170 REG. A = 0XXX,0000 = $ DE COLUMNA

```

PAGE 023 ARCHFINA.SA:0

```

03868 01277A 07DB C6 01 A LDB ##01 REG. B = CURSOR DE OCUPACION
03871 01278A 07DA 40 TSTA
03874 01279A 07DB 27 05 07E2 COLUM BEQ OCDES
03877 01280A 07DD 58 LSLB
03880 01281A 07DE 80 10 A SUBA ##10
03883 01282A 07E0 20 F9 07DE ERA COLUM
03886 01283 *****
03889 01284A 07E2 F7 315A A OCDES STB TEMP TEMP = CURSOR DE OCUPACION
03892 01285A 07E5 EC A4 A LDD Y REG. D = C.CDE ENCAE + C. DE INFORM.9IBITS
03895 01286A 07E7 58 LSLB REG. A = C. DE ENCAE + C. DE INFORM.8 BITS
03898 01287A 07E8 49 ROLA
03901 01288A 07E9 81 A2 A CMFA ##A2
03904 01289A 07EB 27 2E 0818 BEQ DESOC SI ES SENYAL DE LIBERACION SALTA A DESOCUPAR
03907 01290A 07ED 81 E1 A CMFA ##E1 SI ES SENYAL DE AB. LIBRE SALTA A OCUPAR
03910 01291A 07EF 27 16 0807 BEQ OCUP
03913 01292A 07F1 81 82 A CMFA ##B2 SI ES SENYAL DE RESPUESTA SALTA A OCUPAR
03916 01293A 07F3 27 12 0807 BEQ OCUP
03919 01294A 07F5 4D TSTA
03922 01295A 07F6 26 16 080E BNE RET SI NO ES IAM SALTA AL RETORNO
03925 01296A 07F8 F6 315A A LDB TEMP REG. B = CURSOR DE OCUPACION
03928 01297A 07FE E4 84 A ANDB X SI EL C. E. ESTABA OCUPADO, SALTA
03931 01298A 07FD 26 10 080F BNE CEC
03934 01299A 07FF B6 FE A LDA ##FE
03937 01300A 0801 E4 30D5 A ANDA TRONOC
03940 01301A 0804 E7 30D5 A STA TRONOC TRONOC-B0 = 0, C.E. ESTABA DESOCUPADO
03943 01302A 0807 F6 315A A OCUP LDB TEMP REG. B = CURSOR DE OCUPACION
03946 01303A 080A EA 84 A ORE X
03949 01304A 080C E7 84 A STB X * OCUPA EL C.E.
03952 01305A 080E 39 RET RTS
03955 01306 *****
03958 01307A 080F B6 01 A CEC LDA ##01
03961 01308A 0811 EA 30D5 A ORA TRONOC
03964 01309A 0814 E7 30D5 A STA TRONOC
03967 01310A 0817 39 RTS
03970 01311 *****
03973 01312A 0818 F6 315A A DESOC LDB TEMP
03976 01313A 0818 53 COME
03979 01314A 081C E4 84 A ANDB X
03982 01315A 081E E7 84 A STB X * DESOCUPA EL C.E.
03985 01316A 0820 B6 EF A LDA ##EF
03988 01317A 0822 E4 300C A ANDA BANDF BANDF-B6 = 0, PARA INDICAR QUE HAY C.E.
03991 01318A 0825 E7 300C A STA BANDF DISPONIBLE
03994 01319A 0828 39 RTS
03997 01320 *****
04000 01321 *
04003 01322 * SUBROUTINA
04006 01323 *
04009 01324 * ' ETIQUETA PROPIA '
04012 01325 *
04015 01326 * PREGUNTA SI LA ETIQUETA DE LA U.S. ES IGUAL AL CANAL ESPACIAL
04018 01327 * DE LAS TRONCALES OCUPADAS
04021 01328 *****
04024 01329A 0829 BE 30B5 A ETIQ LDX #LTT+6 REG. X = TRONCAL 4
04027 01330A 082C B6 04 A LDA ##04
04030 01331A 082E E7 315B A STA TRON.S TRON.S= # DE TRONCAL = 4
04033 01332A 0831 F6 3005 A LDB TRONOC
04036 01333A 0834 F7 315A A STB TEMP TEMP = TRONOC
04039 01334A 0837 B6 10 A LDA #00010000

```


PAGE 025 ARCHFINA.SA:0

```

04216 01393
04219 01394A 088B 6E 3160 A LOTEHP LDX OFFLTT REG. X = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
04222 01395A 088E 10BE 30E2 A LDY $TMT REG. Y = DIRECCION DEL 1(ER) CASILLERO DE TMT
04225 01396A 0892 E6 30D9 A LDA BRET REG. A = BANDERAS DE OCUPACION DE CASILLEROS
04228 01397A 0895 4B LSLA EN TMT
04231 01398A 0896 24 11 08A9 BCC C1DES ?CASILL. 1 OCUPADO?-NO,SALTA A VER CASILL. 2
04234 01399A 0898 EC 21 A LDD 1,Y REG. D = DAMA A/B Y CE
04237 01400A 089A 84 7F A ANDA $7F
04240 01401A 089C C4 F0 A ANDB $F0
04243 01402A 089E 10A3 89 30AF A CMFD LTT,X ?CE EN LTT = CE EN TMT(C.1)?-SI, DESACTIVA
04246 01403A 08A3 27 20 08C5 BEQ CA.TE1 CASILLERO Y TEMPORIZADOR 1
04249 01404A 08A5 E6 30D9 A LDA BRET PREGUNTA SI CASILLERO 2 ESTA OCUPADO
04252 01405A 08A8 4B LSLA
04255 01406A 08A9 2A 23 08CE C1DES BPL NINCA ?CASILLERO 2 OCUPADO?-NO,SALTA A NINCA
04258 01407A 08AB EC AB 15 A LDD 21,Y REG. D = DAMA A/B Y CE
04261 01408A 08AE 84 7F A ANDA $7F
04264 01409A 08B0 C4 F0 A ANDB $F0 ?CE EN LTT = CE EN TMT(C.2)?
04267 01410A 08B2 10A3 89 30AF A CMFD LTT,X NO, NINGUN CASILLERO. COINCIDIO - SALTA
04270 01411A 08B7 26 15 08CE ENE NINCA
04273 01412A 08B9 86 10 A LDA $X00010000
04276 01413A 08BB B7 315A A STA TEMP TEMP = CURSOR PARA DETENER AL TEMPOR-2
04279 01414A 08BE C6 EF A LDB $X10111111 REG. B = PARA DESOCUPAR CASILLERO 2
04282 01415A 08C0 31 AB 14 A LEAY 20,Y .REG. Y = DIRECCION DEL 2(O) CASILL. EN TMT
04285 01416A 08C3 20 07 08CC BRA COINCI .VE A INDICAR QUE SE ENCONTRO U.S. EN TMT
04288 01417A 08C5 86 08 A CA.TE1 LDA $X00001000
04291 01418A 08C7 B7 315A A STA TEMP TEMP = CURSOR PARA DETENER AL TEMPOR-1
04294 01419A 08CA C6 7F A LDB $X01111111 REG. B = PARA DESOCUPAR CASILLERO 1
04297 01420A 08CC 1A 04 A COINCI ORCC $X00000100 .Z = LA U.S. EN TCCS ES CONTESTACION A
04300 01421 X
04303 01422A 08CE 39 NINCA RTS
04306 01423 *****
04309 01424 X SUBRUTINA
04312 01425 X
04315 01426 X * EN V I A L S U A L C C S *
04318 01427 X
04321 01428 X LA SUBRUTINA TRALSU FORMA UNA LSU COMPLETA EN UNA REGION DE
04324 01429 X TRABAJO LLAMADA ENVUS, BUSCA UN CASILLERO LIBRE EN TMT Y LO
04327 01430 X OCUPA, ENVIA LA LSU DE ENVUS AL CASILLERO DE TMT, Y DE ESTE
04330 01431 X ULTIMO LO MANDA AL DISPOSITIVO I/O (FIFO) DEL CCS.
04333 01432 X
04336 01433 X PREPARACION: REG. B = 1(ER) BYTE DE LA LSU
04339 01434 X REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
04342 01435 X SALIDA : LSU EN TMT-(0/1)
04345 01436 X LSU EN FIFOCC
04348 01437 *****
04351 01438A 08CF F7 315B A TRALSU STB ENVUS .ENVUS+0 = C. EN CAB. + C. INFORMACION
04354 01439A 08D2 10BE 3160 A LDY OFFLTT .REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
04357 01440A 08D6 EC A9 30AF A LDD LTT,Y REG. D = D-(A/B), Y C.E., PARA AGREGARLOS
04360 01441A 08DA FD 315C A STD ENVUS+1 A LA LSU
04363 01442A 08DD 4F CLRA
04366 01443A 08DE B7 315E A STA ENVUS+3 1(O) BYTE DE LA ACU = 0
04369 01444A 08E1 8E 315B A LDX $ENVUS PREPARA LLAMADA DE SUBRUTINA COD-
04372 01445A 08E4 86 02 A LDA $X00000010
04375 01446A 08E6 EA 30D5 A ORA TRONOC
04378 01447A 08E9 E7 30D5 A STA TRONOC INDICA EN TRONOC, AGREGAR CODIGO DE ERROR
04381 01448A 08EC ED 0234 A JSR COD .LLAMA LA SUBR QUE AGREGA C. DE ERROR
04384 01449A 08EF B6 30D9 A LDA BRET
04387 01450A 08F2 4B LSLA

```

PAGE 026 ARCHFINA.SA:0

```

04390 01451A 08F3 24 27 091C 'ECC OC.CA0 SI EN TMT EL CASILL. 0 ESTA DESOC,OCUPALO
04393 01452A 08F5 102B FEC9 07C2 LBMI ALIEPA SI EL CASILL. 0 Y 1 OCUPADOS,VE A ALIBPA
04396 01453A 08F9 86 40 A LDA $%01000000
04399 01454A 08FB 8A 30D9 A ORA BRET
04402 01455A 08FE 84 FE A ANDA $%11111011
04405 01456A 0900 E7 30D9 A STA BRET .OCUPA CASILLERO 1, E INDICA 1(A) TRANSMISION
04408 01457 * EN BRET-E6,E2
04411 01458A 0903 8E 0014 A LDX $%0020 .REG. X = OFFSET DEL 2(0) CASILLERO EN TMT
04414 01459A 0906 FC 315E A TMT1 LDD ENVUS
04417 01460A 0909 ED 89 30E2 A STD TMT,X * TMT RECIBE LSU QUE SE VA A TRANSMITIR
04420 01461A 090D FC 315D A LDD ENVUS+2
04423 01462A 0910 ED 89 30E4 A STD TMT+2,X
04426 01463A 0914 31 89 30E2 A LEAY TMT,X .REG. Y = DIR EN TMT DEL MENSAJE A TRANSMITIR
04429 01464A 0918 E0 0391 A JSR TXCCS .SUBROUTINA QUE ENVIA EL MENSAJE AL C.C.S.
04432 01465A 091B 39 RTS
04435 01466A 091C 86 80 A OC.CA0 LDA $%10000000
04438 01467A 091E 8A 30D9 A ORA BRET
04441 01468A 0921 84 F7 A ANDA $%11111011
04444 01469A 0923 E7 30D9 A STA BRET .OCUPA CASILLERO 0, E INDICA 1(A) TRANSMISION
04447 01470 * EN BRET-B7,B3
04450 01471A 0926 BE 0000 A LDX $%0000 .REG. X = OFFSET DEL PRIMER CASILLERO EN TMT
04453 01472A 0929 20 0B 0906 BRA TMT1
04456 01473 *****
04459 01474A 092B C6 7F A L.TRON LDB $%01111111 .REG. B = CURSOR DE DESOCUPACION
04462 01475A 092D 86 03 A LDA $%3
04465 01476A 092F E0 315B A SUBA TRON,S .REG. A = $ TRASLACIONES DEL CURSOR DE DESOC.
04468 01477A 0932 27 06 093A MOVE BEQ T.DISP .REG. B = CURSOR DE DESOCUPACION EN POSICION
04471 01478A 0934 1A 01 A DRCC $%01
04474 01479A 0936 56 RDRB .MUEVE AL CURSOR DE DESOCUPACION UNA POSICION
04477 01480A 0937 4A DECA A LA DERECHA, Y REGRESA A PREGUNTAR
04480 01481A 093B 20 FB 0932 BRA MOVE
04483 01482A 093A F4 30D5 A T.DISP ANDB TRONOC
04486 01483A 093D F7 30D5 A STR TRONOC *DESOCUPA TRONCAL EN TRONOC
04489 01484A 0940 39 RTS
04492 01485 *****
04495 01486 * PROGRAMA PARA ANALIZAR INFORMACION (IAM O LSU) PROVENIENTES
04498 01487 * DE LA INTERFAZ TELEFONICA HASTA ENVIARLOS AL CCS
04501 01488 * CICESE TELECOMUNICACIONES
04504 01489 * JORGE ENRIQUE PRECIADO VELASCO
04507 01490A 0941 E6 30DA A INTERF LDA BRIAM
04510 01491A 0944 85 08 A EITA $%08 FROEAR SI SE NECESITA CAMBIA CE A IAM
04513 01492A 0946 26 07 094F ENE CASA1 EN EL CASILLERO 1 ?
04516 01493A 0948 05 04 A EITA $%04 EN EL CASILLERO 2 ?
04519 01494A 094A 26 1C 0960 ENE CASA2
04522 01495A 094C 16 00AE 09FD LBRB INTE NO SE NECESITO, PREGUNTA POR DATOS EN TDI
04525 01496 ** INICIA CAMBIO DE CANAL ESPACIAL AL IAM INVOLUCRADO
04528 01497A 094F 84 F7 A CASA1 ANDA $%F7 DESACTIVA BANDERA BRIAM DEL IAM
04531 01498A 0951 E7 30DA A STA BRIAM CON PROBLEMAS EN EL C. ESPACIAL
04534 01499A 0954 E6 30D9 A LDA BRET
04537 01500A 0957 8A 80 A ORA $%80 OCUPA CASILLERO 1
04540 01501A 0959 84 F7 A ANDA $%F7 INDICA 1RA TRANSMISION
04543 01502A 095E E7 30D9 A STA BRET
04546 01503A 095E 10BE 30E2 A LDY $%TMT
04549 01504A 0962 10EF 30DF A STY KAS GUARDA DIREC. CAB1
04552 01505A 0966 20 17 097F BRA AUN
04555 01506A 0968 84 FB A CASA2 ANDA $%FB DESACTIVA BANDERA BRIAM DEL
04558 01507A 096A E7 30DA A STA BRIAM IAM CON PROBLEMAS
04561 01508A 096D E6 30D9 A LDA BRET

```

PAGE 027 ARCHFINA.SA10

04564	01509A	0970	8A	40	A	DRA	\$\$\$40	OCUPA CAS2	
04567	01510A	0972	84	FE	A	ANDA	\$\$\$FE	INDICA 1RA TRANSMISION	
04570	01511A	0974	E7	30D9	A	STA	EBRET		
04573	01512A	0977	10BE	30F6	A	LDY	\$TMT+20	GUARDA DIREC. DEL CAS2	
04576	01513A	0978	10EF	30DF	A	STY	KAS		
04579	01514A	097F	E6	A0	A AUN	LDB	,Y+	INCREMENTA REG. PARA OBTENER ETIQUETA	
04582	01515A	0981	AE	A4	A	LDX	,Y	OBTEN ETIQUETA	
04585	01516A	0983	1E	10	A	EXG	X,D	RECONSTRUYE C. ESPACIAL ANTERIOR	
04588	01517A	0985	C4	F0	A	ANDB	\$\$\$F0	(4 BITS MENOS SIGNIF. = 0000)	
04591	01518A	0987	1E	01	A	EXG	D,X	ANTERIOR	
04594	01519A	0989	CE	30AF	A	LDU	\$LTT		
04597	01520A	098C	AC	C4	A	CMFX	,U	COMPARA LA ETIQ. CON TRONCAL 1	
04600	01521A	098E	27	0F	099F	BEQ	TRN1		
04603	01522A	0990	AC	42	A	CMFX	2,U	COMPARA ETIQ. CON TRONCAL 2	
04606	01523A	0992	27	10	09A4	BEQ	TRN2		
04609	01524A	0994	AC	44	A	CMFX	4,U	COMPARA ETIQ. CON TRONCAL 3	
04612	01525A	0996	27	13	09AB	BEQ	TRN3		
04615	01526A	0998	86	06	A TRN4	LDA	\$\$\$06	OFFSET TRONCAL 4	
04618	01527A	099A	E7	30E1	A	STA	NTRON		
04621	01528A	099D	20	11	09B0	ERA	SUEU		
04624	01529A	099F	7F	30E1	A TRN1	CLR	NTRON	OFFSET TRONCAL 1	
04627	01530A	09A2	20	0C	09B0	BRA	SUBU		
04630	01531A	09A4	86	02	A TRN2	LDA	\$\$\$02	OFFSET TRONCAL 2	
04633	01532A	09A6	B7	30E1	A	STA	NTRON		
04636	01533A	09A9	20	05	09B0	ERA	SUBU		
04639	01534A	09AB	86	04	A TRN3	LDA	\$\$\$04	OFFSET TRONCAL 3	
04642	01535A	09AD	E7	30E1	A	STA	NTRON	OFFSET TRONCAL 3	
04645	01536A	09B0	ED	0F1B	A SUBU	JSR	BUCES	SUBROUTINA BUSCA CANAL ESPACIAL	
04648	01537A	09B3	86	80	A	LDA	\$\$\$80	ENCAB + C. DE INF.	
04651	01538A	09B5	E7	300D	A	STA	OMEN1		
04654	01539A	09B8	B6	30EC	A	LDA	D1D2	\$ DE RENGLON DEL CE.	
04657	01540A	09BB	E7	300E	A	STA	OMEN2		
04660	01541A	09BE	F6	30FD	A	LDB	D3	\$ DE COLUMNA DEL CE.	
04663	01542A	09C1	F7	300F	A	STE	OMEN2+1		
04666	01543A	09C4	1F	01	A	TFR	D,X	GUARDA CE EN REG X	
04669	01544A	09C6	4F		A	CLRA			
04672	01545A	09C7	E7	3010	A	STA	OMEN2+2		
04675	01546A	09CA	F6	30E1	A	LDB	NTRON	SACA OFFSET	
04678	01547A	09CD	1F	02	A	TFR	D,Y		
04681	01548A	09CF	AF	A9	30AF	A	STX	LTT,Y	CAMBIA \$ DE CE EN LTT
04684	01549A	09D3	BE	300D	A	LDX	\$OMEN1		
04687	01550A	09D6	E6	30D5	A	LDA	TRONOC	HABILITA COD PARA	
04690	01551A	09D9	8A	02	A	ORA	\$\$\$02	AGREGAR CODIGO DE ERROR	
04693	01552A	09DB	E7	30D5	A	STA	TRONOC		
04696	01553A	09DE	ED	0234	A	JSR	COD	CODIFICA EL NUEVO CE	
04699	01554A	09E1	10BE	30DF	A	LDY	KAS	RECUPERA LA DIREC. DEL CAS. EMPLEADO	
04702	01555A	09E5	108C	30E2	A	CMFY	\$TMT		
04705	01556A	09E9	26	09	09F4	BNE	ACTS		
04708	01557A	09EB	ED	105F	A	JSR	TALTX	OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX	
04711	01558A	09EE	EF	ED3A	A	STX	T2TEM1	CANDADO DEL TEMP. 1 (CASILLERO 1)	
04714	01559A	09F1	16	02CB	0CEC	LBRA	OK	OX SE ENCUENTRA EN TMT	
04717	01560A	09F4	ED	105F	A ACTS	JSR	TALTX	OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX	
04720	01561A	09F7	EF	ED3C	A	STX	T2TEM2	CANDADO DEL TEMP. 2 (CASILLERO 2)	
04723	01562A	09FA	16	02BF	0CEC	LBRA	OK	OX SE ENCUENTRA EN TMT	
04726	01563							*****	
04729	01564A	09FD	B6	300C	A INTE	LDA	BANDF	PONER F0=0 PARA HABILITAR	
04732	01565A	0A00	84	FE	A	ANDA	\$\$\$FE	SUBROUTINA Y PROCESAR DATO	
04735	01566A	0A02	E7	300C	A	STA	BANDF		

PAGE 020 ARCHFINA.SA:0

04738	01567A	0A05	F6	300A	A	LOP	CONTE	ALGUN IAM EN LA LISTA
04741	01568A	0A08	F1	300B	A	CMFB	CIAM	
04744	01569A	0A0B	1026	02C2	0CD1	LENE	ATIA	SI, ATIENDELO
04747	01570A	0A0F	B5	02	A	BITA	##02	PROBAR SI F1=0
04750	01571A	0A11	1026	02BC	0CD1	LENE	ATIA	NO, ATIENDE IAM
04753	01572A	0A15	C6	02	A	LDE	##02	CONTADOR QUE NOS INDICA, BYTES
04756	01573A	0A17	F7	3007	A	STB	CCOMEN	DE OMEN
04759	01574A	0A1A	F6	300B	A	OITRAV	LDE	ALGUN OMEN EN LA LISTA ?
04762	01575A	0A1D	F1	3009	A	CMFB	COMEN	
04765	01576A	0A20	Z6	06	0A28	ENE	ATOM	SI, PROCESALO
04768	01577A	0A22	B5	08	A	BITA	##08	PROBAR SI F3=0
04771	01578A	0A24	1027	F73B	0163	LBEQ	INICIO	F3=0 TRATAR OTRO
04774	01579A	0A28	10BE	0000	A	ATOM	LDY	OFFSET EN LA SUER. PROGU
04777	01580A	0A2C	F6	3009	A	LDE	COMEN	QUE GUARDARA EN X DATO A
04780	01581A	0A2F	CB	00	A	ADDB	##00	PROCESAR
04783	01582A	0A31	E0	0F7A	A	JSR	PROGU	LLAMADO SUER. PROCESAR
04786	01583A	0A34	C6	08	A	LDB	##08	
04789	01584A	0A36	F1	3009	A	CMFB	COMEN	LLEGO AL FINAL?
04792	01585A	0A39	Z6	03	0A3E	ENE	OTR	
04795	01586A	0A3B	7F	3009	A	CLR	COMEN	
04798	01587A	0A3E	F6	3009	A	OITR	LDB	COMEN
04801	01588A	0A41	F1	300B	A	CMFB	CONTA	LSU'S PROCESADOS = LSU'S GUARDADOS
04804	01589A	0A44	Z6	0A	0A50	ENE	CABF	NO... INDICA SE PUEDE GUARDAR Y PROCESAR
04807	01590A	0A46	F6	300C	A	LDE	BANDF	INDICA GUARDA Y NO PROCESAR
04810	01591A	0A49	C4	F7	A	ANDB	##F7	LSU
04813	01592A	0A4B	F7	300C	A	STE	BANDF	
04816	01593A	0A4E	Z0	08	0A58	ERA	CDPR	
04819	01594A	0A50	F6	300C	A	OITR	LDB	BANDF
04822	01595A	0A53	CA	1B	A	ORB	##1B	SE PUEDE GUARDAR Y PROCESAR LSU'S
04825	01596A	0A55	F7	300C	A	STB	BANDF	
04828	01597A	0A58	7A	3007	A	COFR	DEC	CCOMEN
04831	01598A	0A5B	7D	3007	A	TST	CCOMEN	CONTADOR DE OCTETOS DE LSU GUARDADOS
04834	01599A	0A5E	Z7	05	0A65	EEQ	F2BYT	EN 101 = CERO?
04837	01600A	0A60	B7	300D	A	STA	OMEN1	SI, 200, OCTIETO
04840	01601A	0A63	Z0	E5	0A1A	ERA	OITRAV	1ER. BYTE GUARDALO EN OMEN1
04843	01602A	0A65	1F	89	A	F2BYT	TFR	A+B
04846	01603A	0A67	5B			LSLB		200, BYTES GUARDALO EN REG B
04849	01604A	0A68	Z5	0A	0A74	ECS	PON1	EN ACUM. B QUEDA EL # DE TRONCAL
04852	01605A	0A6A	E6	300C	A	LDA	BANDF	
04855	01606A	0A6D	B4	DF	A	ANDA	##DF	INDICA BIT MENOS SIGNIF. DEL
04858	01607A	0A6F	E7	300C	A	STA	BANDF	CODIGO DE INF. = CERO
04861	01608A	0A72	Z0	08	0A7C	ERA	YAHU	
04864	01609A	0A74	E6	300C	A	FON1	LDA	BANDF
04867	01610A	0A77	8A	Z0	A	ORA	##Z0	INDICA BIT MENOS SIGNIF. DEL
04870	01611A	0A79	E7	300C	A	STA	BANDF	CODIGO DE INF. = UNO
04873	01612A	0A7C	E6	300D	A	YAHU	LDA	OMEN1
04876	01613A	0A7F	49			ROLA		ACUM. A ENC. + C.I.
04879	01614A	0A80	B1	E1	A	CMFA	##B1	EN FORMA COMPLETA
04882	01615A	0A82	Z7	3D	0AC1	EEQ	DIRC	DIRECCION COMPLETA
04885	01616A	0A84	B1	B2	A	CMFA	##B2	
04888	01617A	0A86	Z7	5D	0A85	EEQ	REIAS	RESPUESTA CON TASACION
04891	01618A	0A88	B1	B4	A	CMFA	##B4	
04894	01619A	0A8A	1027	0099	0E27	LBEQ	COLGA	SEÑAL DE COLGAR
04897	01620A	0A8E	B1	A2	A	CMFA	##A2	
04900	01621A	0A90	1027	00EC	0B80	LBEQ	SFIN	SEÑAL DE FIN
04903	01622A	0A94	B1	E4	A	CMFA	##B4	
04906	01623A	0A96	1027	018D	0C27	LBEQ	VARIOS	SEÑAL DE OCUPADO
04909	01624A	0A9A	B1	E6	A	CMFA	##B6	

PAGE 029 ARCHFINA.SA:0

04912	01625A	0A9C	1027	0187	0C27			LBEQ	VARIOS	FUERA DE SERVICIO
04915	01626A	0AA0	B1	B5	A			CMFA	\$\$\$5	NO. NAL. VACANTE
04918	01627A	0AA2	1027	0181	0C27			LBEQ	VARIOS	
04921	01628A	0AA6	B1	90	A			CMFA	\$\$\$90	SENAL DE CONFUSION
04924	01629A	0AAB	1027	017B	0C27			LBEQ	VARIOS	
04927	01630A	0AAC	B1	93	A			CMFA	\$\$\$93	CONG. EN EL EQUIPO DE CONMUTACION
04930	01631A	0AAE	1027	0175	0C27			LBEQ	VARIOS	
04933	01632A	0AB2	B1	94	A			CMFA	\$\$\$94	CONG. EN EL GRUPO DE CIRCUITOS
04936	01633A	0AB4	1027	016F	0C27			LBEQ	VARIOS	
04939	01634A	0ABB	B1	95	A			CMFA	\$\$\$95	CONG. EN LA RED NACIONAL
04942	01635A	0ABA	1027	0169	0C27			LBEQ	VARIOS	
04945	01636A	0ABE	16	01A7	0C68			LEBA	WCONF	
04948	01637A	0AC1	ED	0FE7	A	DIRC		JSR	ACTSEN	INDICA ACTUALIZACION DE SENAL
04951	01638A	0AC4	C1	00	A			CMFB	\$\$\$00	REG B CONTIENE EL NO. DE TRONCAL
04954	01639A	0AC6	27	0F	0AD7			BEQ	TDC	TRONCAL 1?
04957	01640A	0AC8	C1	02	A			CMFB	\$\$\$02	TRONCAL 2?
04960	01641A	0ACA	27	0E	0AD7			BEQ	TDC	
04963	01642A	0ACC	C1	04	A			CMFB	\$\$\$04	TRONCAL 3 ?
04966	01643A	0ACE	27	07	0AD7			BEQ	TDC	
04969	01644A	0AD0	C1	06	A			CMFB	\$\$\$06	TRONCAL 4 ?
04972	01645A	0AD2	27	03	0AD7			BEQ	TDC	
04975	01646A	0AD4	16	0191	0C68			LEBA	WCONF	ENVIAR SENAL DE CONFUSION
04978	01647A	0AD7	B6	300C	A	TDC		LDA	BANDF	
04981	01648A	0ADA	8A	80	A			ORA	\$\$\$80	ACTUALIZAR BANDF B7=1 PARA
04984	01649A	0ADC	B7	300C	A			STA	BANDF	INDICAR SENAL DE DAMA B
04987	01650A	0ADF	ED	0F9B	A			JSR	ECCCS	SUBR. ENVIA OMEN AL CCS
04990	01651A	0AE2	16	019E	0CB0			LEBA	ETMT	
04993	01652A	0AES	ED	0FE7	A	RETAS		JSR	ACTSEN	INDICA ACTUALIZA SENAL
04996	01653A	0AEB	C1	00	A			CMFB	\$\$\$00	SENAL RESP. CON TASACION
04999	01654A	0AEA	27	0F	0AFB			BEQ	TRT1	REG B CONTIENE EL NO. TRONCAL
05002	01655A	0AEC	C1	02	A			CMFB	\$\$\$02	TRONCAL 2 ?
05005	01656A	0AEE	27	16	0E06			BEQ	TRT2	
05008	01657A	0AF0	C1	04	A			CMFB	\$\$\$04	TRONCAL 3 ?
05011	01658A	0AF2	27	1D	0E11			BEQ	TRT3	
05014	01659A	0AF4	C1	06	A			CMFB	\$\$\$06	TRONCAL 4
05017	01660A	0AF6	27	24	0E1C			BEQ	TRT4	
05020	01661A	0AFB	16	016D	0C68			LEBA	WCONF	ENVIAR SENAL DE CONFUSION
05023	01662									
05026	01663									
05029	01664									
05032	01665A	0AFB	FC	30AF	A	TRT1		LDD	LTT	ACTIVA MODEM 1
05035	01666A	0AFE	ED	100A	A			JSR	TCES	TRANSFORMA C.E. A BCD
05038	01667A	0E01	FD	305E	A			STD	MODEM1	REG. D = C.E. EN BCD
05041	01668A	0E04	20	D1	0AD7			ERA	TDC	
05044	01669A	0E06	FC	30E1	A	TRT2		LDD	LTT+2	ACTIVA MODEM 2
05047	01670A	0E09	ED	100A	A			JSR	TCES	TRANSFORMA C.E. A BCD
05050	01671A	0E0C	FD	305D	A			STD	MODEM2	REG. D = C.E. EN BCD
05053	01672A	0E0F	20	C6	0AD7			ERA	TDC	
05056	01673A	0E11	FC	30E3	A	TRT3		LDD	LTT+4	ACTIVA MODEM 3
05059	01674A	0E14	ED	100A	A			JSR	TCES	TRANSFORMA C.E. A BCD
05062	01675A	0E17	FD	305F	A			STD	MODEM3	REG D = C.E. EN BCD
05065	01676A	0E1A	20	EE	0AD7			ERA	TDC	
05068	01677A	0E1C	FC	30E5	A	TRT4		LDD	LTT+6	ACTIVA MODEM 4
05071	01678A	0E1F	ED	100A	A			JSR	TCES	TRANSFORMA C.E. A BCD
05074	01679A	0E22	FD	3061	A			STD	MODEM4	REG. D = C.E. EN BCD
05077	01680A	0E25	20	B0	0AD7			ERA	TDC	
05080	01681									
05083	01682A	0E27	ED	0FE7	A	COLCA		JSR	ACTSEN	INDICA ACTUALIZA SENAL

PAGE 030 ARCHFINA.SA:0

```

05086 01683A 0E2A C1 00 A CMPB $$$0 SENAL DE COLGAR, TRONCAL 1?
05089 01684A 0E2C 27 0F 0B3D BEQ TCOL1
05092 01685A 0E2E C1 02 A CMPB $$$02 TRONCAL 2 ?
05095 01686A 0E30 27 1B 0B4D BEQ TCOL2
05098 01687A 0E32 C1 04 A CMPB $$$04 TRONCAL 3 ?
05101 01688A 0E34 27 2B 0B5E BEQ TCOL3
05104 01689A 0E36 C1 06 A CMPB $$$06 TRONCAL 4 ?
05107 01690A 0E38 27 35 0B6F BEQ TCOL4
05110 01691A 0E3A 16 012B 0C6B LERA WCONF ENVIA SENAL DE CONFUSION
05113 01692A 0E3D 7F 305B A TCOL1 CLR MODEM1 TRONCAL 1, DESACTIVA MODEM 1
05116 01693A 0E40 7F 305C A CLR MODEM1+1
05119 01694A 0E43 E6 30DB A LDA LSR
05122 01695A 0E46 B4 7F A ANDA $$$7F PONER EN EL BIT 7 = 0
05125 01696A 0E48 E7 30DE A STA LSR DE LSR CORRESP. A LA TRONCAL 1
05128 01697A 0E4E 20 8A 0AD7 ERA TDC
05131 01698A 0E4D 7F 305D A TCOL2 CLR MODEM2 TRONCAL 2, DESACTIVA MODEM 2
05134 01699A 0E50 7F 305E A CLR MODEM2+1
05137 01700A 0E53 E6 30DC A LDA LSR+1 PONER EN EL BIT 7=0
05140 01701A 0E56 B4 7F A ANDA $$$7F DE LISTA DE SENALES RECIEIDAS
05143 01702A 0E58 E7 30DC A STA LSR+1 (LSR) DE LA TRONCAL 2
05146 01703A 0E5B 16 FF79 0AD7 LERA TDC
05149 01704A 0E5E 7F 305F A TCOL3 CLR MODEM3 TRONCAL 3, DESACTIVA MODEM 3
05152 01705A 0E61 7F 3060 A CLR MODEM3+1
05155 01706A 0E64 E6 30DD A LDA LSR+2 PONER EN EL BIT 7 =0
05158 01707A 0E67 B4 7F A ANDA $$$7F DE LA LISTA DE SENALES RECIEIDAS
05161 01708A 0E69 E7 30DD A STA LSR+2 (LSR) DE LA TRONCAL 3
05164 01709A 0E6C 16 FF6B 0AD7 LERA TDC
05167 01710A 0E6F 7F 3061 A TCOL4 CLR MODEM4 TRONCAL 4, DESACTIVA MODEM 4
05170 01711A 0E72 7F 3062 A CLR MODEM4+1
05173 01712A 0E75 E6 30DE A LDA LSR+3 BIT 7 =0 DE LSR
05176 01713A 0E7B B4 7F A ANDA $$$7F CORRESPONDIENTE A LA TRONCAL 4
05179 01714A 0E7A E7 30DE A STA LSR+3
05182 01715A 0E7D 16 FF57 0AD7 LERA TDC
05185 01716 *****
05188 01717A 0E80 C1 00 A SFIN CMPB $$$00 SENAL DE FIN, TRONCAL 1?
05191 01718A 0E82 27 0F 0B93 BEQ TSF1
05194 01719A 0E84 C1 02 A CMPB $$$02 TRONCAL 2 ?
05197 01720A 0E86 27 3F 0BC7 BEQ TSF2
05200 01721A 0E88 C1 04 A CMPB $$$04 TRONCAL 3 ?
05203 01722A 0E8A 27 5B 0BE7 BEQ TSF3
05206 01723A 0E8C C1 06 A CMPB $$$06 TRONCAL 4 ?
05209 01724A 0E8E 27 77 0C07 BEQ TSF4
05212 01725A 0E90 16 00D5 0C6B LERA WCONF ENVIA SENAL DE CONFUSION
05215 01726A 0E93 TSF1 MOTAS $$$01 DETEN TASAADOR 1
05218 01727A 0E9E 7F 305B A CLR MODEM1 DESACTIVA MODEM1
05221 01728A 0E9E 7F 305C A CLR MODEM1+1
05224 01729A 0EA1 MLEI $$$EF LIBERA TRONCAL 1
05227 01730A 0EA9 E6 30DB A LDA LSR
05230 01731A 0EAC B4 F7 A ANDA $$$F7 LSR CORRESP. A
05233 01732A 0BAE B7 30DB A STA LSR TRONCAL 1
05236 01733A 0EB1 E6 30DC A SUB LDA BANDF ACT. BANDF E7=0 INDICA
05239 01734A 0BB4 B4 5F A ANDA $$$5F SENAL DAMA A
05242 01735A 0EB6 E7 30DC A STA BANDF
05245 01736A 0EB9 E0 0F9B A JSR EOCCS
05248 01737A 0EBC E6 30DC A LDA BANDF INDICA SENALES DAMA B
05251 01738A 0EBF B4 80 A ORA $$$80
05254 01739A 0BC1 B7 30DC A STA BANDF
05257 01740A 0BC4 16 00E2 0C80 LERA ETHT

```

PAGE 031 ARCHFINA.SA:0

05260	01741A	0BC7				TSF2	MDTAS	##02	DETEN TASADOR 2
05263	01742A	0BCF	7F	305D	A		CLR	MODEM2	DESACTIVA MODEM 2
05266	01743A	0BD2	7F	305E	A		CLR	MODEM2+1	
05269	01744A	0BD5					MLBT	##DF	LIBERA TRONCAL 2
05272	01745A	0BD8	B6	30DC	A		LDA	LSR+1	
05275	01746A	0DE0	B4	F7	A		ANDA	##F7	DE LSR CORRESP. A
05278	01747A	0DE2	E7	30DC	A		STA	LSR+1	TRONCAL 2
05281	01748A	0DE5	20	CA	0BE1		ERA	SUB	
05284	01749A	0DE7				TSF3	MDTAS	##04	DETEN TASADOR 3
05287	01750A	0DEF	7F	305F	A		CLR	MODEM3	DESACTIVA MODEM 3
05290	01751A	0EF2	7F	3060	A		CLR	MODEM3+1	
05293	01752A	0EF5					MLBT	##EF	LIBERA TRONCAL 3
05296	01753A	0EFD	B6	30DD	A		LDA	LSR+2	
05299	01754A	0C00	B4	F7	A		ANDA	##F7	DE LSR CORRESP. A
05302	01755A	0C02	E7	30DD	A		STA	LSR+2	TRONCAL 3
05305	01756A	0C05	20	AA	0BE1		ERA	SUB	
05308	01757A	0C07				TSF4	MDTAS	##20	DETEN TASADOR 4
05311	01758A	0C0F	7F	3061	A		CLR	MODEM4	DESACTIVA MODEM 4
05314	01759A	0C12	7F	3062	A		CLR	MODEM4+1	
05317	01760A	0C15					MLBT	##7F	LIBERA TRONCAL 4
05320	01761A	0C1D	B6	30DE	A		LDA	LSR+3	BIT 3 =0
05323	01762A	0C20	B4	F7	A		ANDA	##F7	DE LSR CORRESP. A LA
05326	01763A	0C22	E7	30DE	A		STA	LSR+3	TRONCAL 4
05329	01764A	0C25	20	BA	0BE1		ERA	SUB	
05332	01765								*****
05335	01766								* AQUÍ SE PROCESAN LAS SEÑALES CONOCIDAS COMO VARIOS
05338	01767								* (CONGESTION, FUERA DE SERVICIO,... ETC.)
05341	01768								*
05344	01769A	0C27	BD	0FE7	A	VARIOS	JSR	ACTSEN	INDICA ACTUALIZACION DE SENAL
05347	01770A	0C2A	C1	00	A		CMFB	##00	TRONCAL 1 ?
05350	01771A	0C2C	27	0E	0C3C		BEQ	VAR1	
05353	01772A	0C2E	C1	02	A		CMFB	##02	TRONCAL 2 ?
05356	01773A	0C30	27	15	0C47		BEQ	VAR2	
05359	01774A	0C32	C1	04	A		CMFB	##04	TRONCAL 3 ?
05362	01775A	0C34	27	1C	0C52		BEQ	VAR3	
05365	01776A	0C36	C1	06	A		CMFB	##06	TRONCAL 4 ?
05368	01777A	0C38	27	23	0C5D		BEQ	VAR4	
05371	01778A	0C3A	20	2C	0C68		ERA	WCONF	ENVIA SENAL DE CONFUSION
05374	01779A	0C3C				VAR1	MLBT	##EF	LIBERA TRONCAL 1
05377	01780A	0C44	16	FE90	0AD7		LEBA	TDC	
05380	01781A	0C47				VAR2	MLBT	##DF	LIBERA TRONCAL 2
05383	01782A	0C4F	16	FE85	0AD7		LEBA	TDC	
05386	01783A	0C52				VAR3	MLBT	##EF	LIBERA TRONCAL 3
05389	01784A	0C5A	16	FE7A	0AD7		LEBA	TDC	
05392	01785A	0C5D				VAR4	MLBT	##7F	LIBERA TRONCAL 4
05395	01786A	0C65	16	FE6F	0AD7		LEBA	TDC	
05398	01787								*****
05401	01788A	0C68	B6	3067	A	WCONF	LDA	CONF	ENVIA SENAL DE CONFUSION
05404	01789A	0C68	54				LSRB		
05407	01790A	0C6C	FD	306C	A		STD	EPINT	ENVIA 2DU. BYTE (# DE TRONCAL)
05410	01791A	0C6F	B6	02	A		LDA	##02	2 BYTES A ESCRIBIR
05413	01792A	0C71	E7	30D7	A		STA	COBYT	CONTADOR BYTES A ESCRIBIR
05416	01793A	0C74	7F	3006	A		CLR	CEYTE	INICIALIZA BYTES ESCRITOS
05419	01794A	0C77	BE	306C	A		LDX	##EPINT	DIRECCION DE LOS OCTETOS A TX
05422	01795A	0C7A	BD	1077	A		JSR	EDPIA	ENVIA DATO AL PIA
05425	01796A	0C7D	16	F4E3	0163		LEBA	INICIO	REGRESO A ER-VIR
05428	01797								*****
05431	01798								* ENVIAR UN LSU A THT, SE INDICA FRIHERA TRANSMISION

PAGE 032 ARCHFINA.SA:0

```

05434 01799
05437 01800
05440 01801
05443 01802A 0C80 E6 30D9 A ETMT LDA BRET
05446 01803A 0C83 B5 H0 A EITA $100 DESOCUPADO CASILLERO 1 ?
05449 01804A 0C85 27 09 0C90 ELO CAS1 BRINCA SI DESOCUPADO
05452 01805A 0C87 B5 40 A EITA $140 DESOCUPADO CASILLERO 2 ?
05455 01806A 0C89 27 1C 0CA7 BEQ CAS2 BRINCA SI DESOCUPADO
05458 01807A 0C8B B0 0FFE A JSR ESPERA RUTINA ESPERAR POR CASILLERO LIBRE
05461 01808A 0C8E 20 F0 0CB0 ERA ETMT
05464 01809A 0C90 8A B0 A CAS1 ORA $180 OCUPA CASILLERO 1
05467 01810A 0C92 84 F7 A ANDA $1F7 INDICA IRA. TRANSMISION CAS1
05470 01811A 0C94 E7 30D9 A STA BRET
05473 01812A 0C97 E0 105F A JSR TALTX OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX
05476 01813A 0C9A EF ED3A A STX T2TEM1 CANDADO DEL TEMP. 1 (CASILLERO 1)
05479 01814A 0C9D 10BE 30E2 A LDY $TMT CARGA DIRECCION DEL 1ER CASILLERO
05482 01815A 0CA1 10EF 30DF A STY KAS
05485 01816A 0CA5 20 15 0CEC ERA OK
05488 01817A 0CA7 8A 40 A CAS2 ORA $140 OCUPA CASILLERO 2
05491 01818A 0CA9 84 FB A ANDA $1FB INDICA IRA TRANSMISION CAS2
05494 01819A 0CAB E7 30D9 A STA BRET
05497 01820A 0CAE E0 105F A JSR TALTX OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX
05500 01821A 0CB1 EF ED3C A STX T2TEM2 CANDADO DEL TEMP. 2 (CASILLERO 2)
05503 01822A 0CB4 10BE 30F6 A LDY $TMT+20 CARGA DIRECCION DEL 2DO CASILLERO
05506 01823A 0CB8 10EF 30DF A STY KAS
05509 01824A 0CBC BE 300D A OK LDX $OMEN1 CARGA DIRC. DEL LSU A TRANSFERIR
05512 01825A 0CBF C6 04 A LDB $104 4 OCTETOS A TRANSFERIR
05515 01826A 0CC1 F7 300B A STB EBMT CONTADOR DE OCTETOS A TRANSFERIR A TMT
05518 01827A 0CC4 B0 0FDD A JSR GDTMT SUBR. GUARDAR DATOS EN TMT
05521 01828A 0CC7 10BE 30DF A LDY KAS
05524 01829A 0CCB E0 0391 A JSR TXCCS ENVIA EL LSU AL CCS
05527 01830A 0CCE 16 F492 0163 LBRA INICIO REGRESA A ER- VTR
05530 01831
05533 01832
*****
* PROGRAMA PARA PROCESAR IAM'S
05536 01833A 0CD1 B0 0F1E A ATIA JSR BUDES
05539 01834A 0CD4 E6 300C A LDA BANDF
05542 01835A 0CD7 B5 40 A EITA $140 EXISTEN CE LIEKES?
05545 01836A 0CD9 1026 00B6 0D93 LENE CEO NO, SALTA A CANALES ESP. OCUPADOS
05548 01837A 0CDD 7F 310F A CLR CIACO CIACO=CONT. IAM A CODIFICAR
05551 01838A 0CE0 F6 300E A PSD1 LDB CIAM NUMERO DE COLUMNA DEL CANAL DESOCUPADO
05554 01839A 0CE3 10BE 0002 A LDY $102
05557 01840A 0CE7 C8 08 A ADDB $108
05560 01841A 0CE9 E0 0F7A A JSR PROGU OBTEN OCTETO DE IDI
05563 01842A 0CEC E7 30C0 A STA DATOI GUARDAR DATO A PROCESAR
05566 01843A 0CEF C6 3C A LDB $13C LLEGO AL FINAL DE
05569 01844A 0CF1 F1 300B A CMFH CIAM LA LISTA DE IAM?
05572 01845A 0CF4 26 03 0CF9 ENE OTRC NO? OBTEN OTRO OCTETO
05575 01846A 0CF6 7F 300B A CLR CIAM SI. INICIALIZA CONT. IAM PROCESADOS
05578 01847A 0CF9 F6 300B A OTRC LDB CIAM IAM PROCESADOS = IAM GUARDADOS ?
05581 01848A 0CFC F1 300A A CMFB CONTE
05584 01849A 0CFF 26 0C 0D0D ENE ATRO
05587 01850A 0D01 F6 300C A LDB BANDF SI, IGUALES,
05590 01851A 0D04 C4 FD A ANDB $1FD INDICA GUARDA, NO ATIENDE
05593 01852A 0D06 CA 04 A ORB $104 OTRO IAM (F1=0, F2=1)
05596 01853A 0D08 F7 300C A STB BANDF
05599 01854A 0D0B 20 08 0D15 ERA SOL
05602 01855A 0D0D F6 300C A ATRO LDB BANDF NO, DESIGUALES,
05605 01856A 0D10 CA 06 A ORB $106 INDICA GUARDA Y ATIENDE

```

PAGE 033 ARCHFINA.SA:0

05608	01857A	0D12	F7	300C	A	STB	BANDE	OTRO IAM (F1=1,F2=1)
05611	01858A	0D15	E6	30BF	A SOL	LDA	BANDE	
05614	01859A	0D18	B1	01	A	CMPA	##01	ZDO.OCTETO DEL IAM?
05617	01860A	0D1A	Z7	07	0D23	BEQ	BYTE2	
05620	01861A	0D1C	B1	02	A	CMPA	##02	3ER. OCTETO DEL IAM?
05623	01862A	0D1E	Z7	6E	0D8E	BEQ	BYTE3	
05626	01863A	0D20	16	0096	0DE9	LBRA	ENVIA	
05629	01864A	0D23	E6	30BA	A BYTE2	LDA	SCD	GUARDA # C. ESP. EN EL REG. D
05632	01865A	0D26	F6	30BD	A	LDB	D3	
05635	01866A	0D29	1F	01	A	TFR	D,X	
05638	01867A	0D2E	Z8	30C0	A	LSL	DATOI	
05641	01868A	0D2E	4F			CLRA		
05644	01869A	0D2F	F6	30C0	A	LDB	DATOI	
05647	01870A	0D32	1F	02	A	TFR	D,Y	
05650	01871A	0D34	AF	A9	30AF	A	STX	LTT,Y
05653	01872A	0D38	10BC	0000	A	CMPY	##00	GUARDA CANAL ESPACIAL EN LTT CORRESP. A...
05656	01873A	0D3C	Z7	1B	0D59	BEQ	ACTR1	TRONCAL 1 ?
05659	01874A	0D3E	10BC	0002	A	CMPY	##02	TRONCAL 2 ?
05662	01875A	0D42	Z7	24	0D68	BEQ	ACTR2	
05665	01876A	0D44	10BC	0004	A	CMPY	##04	TRONCAL 3 ?
05668	01877A	0D48	Z7	2D	0D77	BEQ	ACTR3	
05671	01878A	0D4A	E6	30D5	A ACTR4	LDA	TRONOC	OCUPA TRONCAL 4
05674	01879A	0D4D	BA	B0	A	ORA	##30	
05677	01880A	0D4F	E7	30D5	A	STA	TRONOC	
05680	01881A	0D52	B6	FF	A	LDA	##FF	ACTUALIZACION DE LSR
05683	01882A	0D54	E7	30DE	A	STA	LSR+3	
05686	01883A	0D57	Z0	2E	0D84	ERA	TRANS	
05689	01884A	0D59	B6	30D5	A ACTR1	LDA	TRONOC	OCUPA TRONCAL 1
05692	01885A	0D5C	BA	10	A	ORA	##10	
05695	01886A	0D5E	B7	30D5	A	STA	TRONOC	
05698	01887A	0D61	B6	FF	A	LDA	##FF	
05701	01888A	0D63	E7	30DB	A	STA	LSR	
05704	01889A	0D66	Z0	1C	0D84	ERA	TRANS	
05707	01890A	0D68	E6	30D5	A ACTR2	LDA	TRONOC	OCUPA TRONCAL 2
05710	01891A	0D6B	BA	Z0	A	ORA	##Z0	
05713	01892A	0D6D	E7	30D5	A	STA	TRONOC	
05716	01893A	0D70	B6	FF	A	LDA	##FF	
05719	01894A	0D72	E7	30DC	A	STA	LSR+1	
05722	01895A	0D75	Z0	0D	0D84	ERA	TRANS	
05725	01896A	0D77	E6	30D5	A ACTR3	LDA	TRONOC	OCUPA TRONCAL 3
05728	01897A	0D7A	BA	40	A	ORA	##40	
05731	01898A	0D7C	E7	30D5	A	STA	TRONOC	
05734	01899A	0D7F	B6	FF	A	LDA	##FF	
05737	01900A	0D81	E7	30DD	A	STA	LSR+2	
05740	01901A	0D84	1F	10	A TRANS	TFR	X,D	
05743	01902A	0D86	E7	30C0	A	STA	DATOI	TRANSIERE # DE RENGLON DEL C.E.
05746	01903A	0D89	Z0	2E	0DE9	ERA	ENVIA	A LISTA DATOC, PARA CODIFICARLA
05749	01904A	0D8B	F6	30ED	A BYTE3	LDB	D3	
05752	01905A	0D8E	F7	30C0	A	STB	DATOI	DIGITO 3 (# DE COLUMNA DEL C.E.)
05755	01906A	0D91	Z0	Z6	0DE9	ERA	ENVIA	A DATOC PARA CODIFICARLA
05758	01907A	0D93	ZC	300E	A CEO	INC	CIAM	
05761	01908A	0D96	C6	CA	A	LDB	##CA	CODIGO SENAL CONGESTION EN LA RED NACIONAL
05764	01909A	0D98	B6	300B	A	LDA	CIAM	CONFIGURACION TOTAL PARA ENVIAR LA
05767	01910A	0D9B	BA	B0	A	ORA	##B0	SENAL DE CONGESTION EN LA RED NACIONAL
05770	01911A	0D9D	FD	30AC	A	STD	FPINT	A LA INTERFAZ
05773	01912A	0DA0	B6	02	A	LDA	##02	AUTORIZA SUBR. ENVIAR LSU A INTERFAZ
05776	01913A	0DA2	E7	30D7	A	STA	COBYT	
05779	01914A	0DA5	ZF	30D6	A	CLR	CBYTE	INICIALIZA CONTADOR DATOS ENVIADOS

PAGE 034 ARCHFINA.SA:0

05782	01915A	0DAB	BE	304C	A	LDX	#EPINT	DIREC. DE LOS OCTETOS A TX
05785	01916A	0DAB	ED	1077	A	JSR	EDPIA	
05788	01917A	0DAE	E6	300E	A	LDA	CIAM	
05791	01918A	0DB1	0B	0E	A	ADDA	#*0E	
05794	01919A	0DB3	B7	300F	A	STA	CIAM	SALTA TODO ESE IAM RECHAZADO
05797	01920A	0DE6	16	F3AA	0163	LEBA	INICIO	
05800	01921A	0DE9	4F					
05803	01922A	0DEA	F6	310F	A	CLRA		ENVIA
05806	01923A	0DEB	1F	01	A	LDB	CIACO	GENERACION LISTA DATOC, ALMACENAMIENTO DEL IAM EN LA FORMA NECESARIA PARA CODIFICARSE
05809	01924A	0DEE	E6	30C0	A	TFR	D,X	
05812	01925A	0DC2	A7	89	30C1	LDA	DATOI	
05815	01926A	0DC6	8C	0002	A	STA	DATOC,X	DATOC CONSTA DE 20 OCTETOS, 4 PARA CADA UNIDAD DE SENALIZACION
05818	01927A	0DC9	27	14	0DDF	CMFX	#02	DE LAS 5 QUE FORMAN UN IAM.
05821	01928A	0DCB	8C	0006	A	CMFX	#06	DE ESTOS 4 OCTETOS, LOS 3 PRIMEROS PERTENECEN A LA UNIDAD DE SENALIZACION
05824	01929A	0DCE	27	0F	0DDF	BEQ	SIIC	Y EL 4TO. DE ELLOS DEBE DE ESTAR EN 00
05827	01930A	0DD0	8C	000A	A	CMFX	#10	PORQUE EN EL SE ALMACENARA EL CODIGO DE PROTECCION DE ERROR, CUANDO SE LLAME A LA SUBROUTINA *COD*.
05830	01931A	0DD3	27	0A	0DDF	BEQ	SIIC	
05833	01932A	0DD5	8C	000E	A	CMFX	#14	
05836	01933A	0DD8	27	05	0DDF	BEQ	SIIC	
05839	01934A	0DDA	8C	0012	A	CMFX	#18	
05842	01935A	0DDD	26	0D	0DEC	BNE	ALA	
05845	01936A	0DDF	7C	310F	A	INC	CIACO	
05848	01937A	0DE2	4F			CLRA		
05851	01938A	0DE3	F6	310F	A	LDB	CIACO	
05854	01939A	0DE6	1F	01	A	TFR	D,X	
05857	01940A	0DEB	6F	89	30C1	CLR	DATOC,X	
05860	01941A	0DEC	7C	310F	A	INC	CIACO	ALA
05863	01942A	0DEF	B6	300F	A	LDA	BANDE	
05866	01943A	0DF2	4C			INCA		BANDERA = BANDERA + 1
05869	01944A	0DF3	E7	308F	A	STA	BANDE	
05872	01945A	0DF6	B1	0E	A	CMPA	#*0E	ULTIMO OCTETO DEL IAM?
05875	01946A	0DF8	1023	FEE4	0CE0	LBLS	PSD1	NO, VE A PROCESAR, SIGUIENTE DATO
05878	01947A	0DFC	7F	308F	A	CLR	BANDE	
05881	01948A	0DFF	E6	30D5	A	LDA	TRONOC	
05884	01949A	0E02	8A	02	A	ORA	#*02	UTILIZAR SUBR. COD PARA CODIFIC.
05887	01950A	0E04	E7	30D5	A	STA	TRONOC	
05890	01951A	0E07	8E	30C1	A	LDX	#DATOC	
05893	01952A	0E0A	B6	05	A	LDA	#*05	
05896	01953A	0E0C	E7	310E	A	STA	IACO	IACO=CONT. OCTETOS DEL IAM CODIFICADOS
05899	01954A	0E0F	ED	0234	A	JSR	COD	ARR
05902	01955A	0E12	30	01	A	LEAX	1,X	ACTUALIZA DIRECCION DE DATOC (INC X)
05905	01956A	0E14	7A	310E	A	DEC	IACO	
05908	01957A	0E17	26	F6	0E0F	BNE	ARR	ERINCA SI FALTAN OCTETOS
05911	01958A	0E19	E6	30D9	A	LDA	BRET	
05914	01959A	0E1C	85	80	A	BITA	#*80	CASILLERO 1 DESOCUPADO?
05917	01960A	0E1E	27	09	0E29	BEQ	CASIA1	
05920	01961A	0E20	85	40	A	BITA	#*40	CASILLERO 2 DESOCUPADO?
05923	01962A	0E22	27	24	0E48	BEQ	CASIA2	
05926	01963A	0E24	ED	0FFE	A	JSR	ESPERA	RUTINA ESPERAR POR CASILLERO LIBRE
05929	01964A	0E27	20	F0	0E19	ERA	CASDES	
05932	01965A	0E29	8A	80	A	ORA	#*80	OCUPA CASILLERO 1
05935	01966A	0E2B	84	F7	A	ANDA	#*F7	INDICA 1RA. TRANSMISION
05938	01967A	0E2D	B7	30D9	A	STA	BRET	
05941	01968A	0E30	E6	30DA	A	LDA	BRIAM	
05944	01969A	0E33	8A	80	A	ORA	#*80	INDICA IAM EN CASILLERO 1
05947	01970A	0E35	E7	30DA	A	STA	BRIAM	
05950	01971A	0E38	ED	105F	A	JSR	TALTX	OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX
05953	01972A	0E3B	EF	ED3A	A	STX	T2TEM1	CANDADO DEL TEMP. 1 (CASILLERO 1)

PAGE 035 ARCHFINA.SA:0

```

05956 01973A 0E3E 108E 30E2 A LDY #TMT DIREC. DEL CASILLERO 1
05959 01974A 0E42 10BF 30DF A STY KAS
05962 01975A 0E46 20 1D 0E65 ERA OKO
05965 01976A 0E48 8A 40 A CASIAZ ORA #340 OCUPA CASILLERO 2
05968 01977A 0E4A 84 FB A ANDA #3FB INDICA 1RA. TRANSMISION
05971 01978A 0E4C 87 30D9 A STA BKET
05974 01979A 0E4F 86 30DA A LDA BRIAM
05977 01980A 0E52 8A 40 A ORA #340 INDICA IAM EN CASILLERO 2
05980 01981A 0E54 E7 30DA A STA BRIAM
05983 01982A 0E57 8D 105F A JSR TALIX OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX
05986 01983A 0E5A BF ED3C A STX T2TEM2 CANDADO DEL TEMP. 2 (CASILLERO 2)
05989 01984A 0E5D 108E 30F6 A LDY #TMT+20 DIREC. DEL CASILLERO 2
05992 01985A 0E61 10BF 30DF A STY KAS
05995 01986A 0E65 8E 30C1 A OKO LDX #DATOC DIREC. LISTA IAM YA CODIFICADO
05998 01987A 0E68 86 14 A LDA #20 20 OCTETOS A TRANSFERIR A TMT
06001 01988A 0E6A E7 30DB A STA EBMT
06004 01989A 0E6D 8D 0FDD A JSR CDMT RUTINA GUARDAR DATOS EN TMT
06007 01990A 0E70 10BE 30DF A LDY KAS
06010 01991A 0E74 8D 0391 A JSR TXCCS ENVIA IAM AL CCS
06013 01992A 0E77 16 F2E9 0163 LERA INICIO
06016 01993 * FIN PROGRAMA PROCESAR UN DATO *****
06019 01994 *****
06022 01995 * SUBROUTINA PARA GUARDAR DATOS EN LA TABLA TDI *****
06025 01996 *
06028 01997A 0E7A 36 02 A IN FSHU A SALVA PALABRA A GUARDAR
06031 01998A 0E7C F6 300C A LDE BANDF HABILITA SUBR. PARA GUARDAR
06034 01999A 0E7F CA 01 A ORB #301
06037 02000A 0E81 F7 300C A STB BANDF
06040 02001A 0E84 7D 3055 A TST CON1 PRUEBA SI 1ER BYTE OMEN
06043 02002A 0E87 26 13 0E9C BNE RAS
06046 02003A 0E89 7D 3056 A TST CON2 PRUEBA SI 1ER BYTE IAM
06049 02004A 0E8C 26 54 0EE2 ENE RASA
06052 02005A 0E8E 48 ASLA IAM? U OMEN?
06055 02006A 0E8F 27 46 0ED7 BEQ MIAM BRINCA SI IAM
06058 02007A 0E91 C5 10 A BITB #310 PUEDE GUARDAR?
06061 02008A 0E93 27 41 0ED6 BEQ FFIN NO.
06064 02009A 0E95 C6 02 A LDB #302 INIC. PROCESO, GUARDA LSU
06067 02010A 0E97 F7 3055 A STB CON1 2 OCTETOS LSU A GUARDAR
06070 02011A 0E9A 20 04 0EA0 ERA FFO
06073 02012A 0E9C C5 10 A RAS BITB #310
06076 02013A 0E9E 27 36 0ED6 BEQ FFIN
06079 02014A 0EA0 108E 0000 A FFO LDY #300 GUARDAR SE TRATA DE UN OMEN (LSU)
06082 02015A 0EA4 F6 3008 A LDE CONTAA
06085 02016A 0EA7 CB 00 A ADDB #300
06088 02017A 0EA9 8D 0F7A A JSR PROGU SUBROUTINA GUARDAR EN TDI
06091 02018A 0EAC 7A 3055 A DEC CON1 UN OCTETO DE LSU MENOS
06094 02019A 0EAF C6 08 A LDB #308 LLEGO AL FINAL DE LA
06097 02020A 0EB1 F1 3008 A CMFB CONTAA LISTA PARA GUARDAR OMEN?
06100 02021A 0EB4 26 03 0EB9 ENE INE
06103 02022A 0EB6 7F 3008 A CLR CONTAA SI, INIC. CONT. OMEN GUARDADOS
06106 02023A 0EB9 86 3008 A INE LDA CONTAA CONT. OMEN GUARDADOS
06109 02024A 0EBC E1 3009 A CMFA COMEN = CONT. OMEN ATENDIDOS
06112 02025A 0EBF 26 02 0EC3 ENE ATA NO
06115 02026A 0EC1 20 09 0ECC ERA REC SI
06118 02027A 0EC3 B6 300C A ATA LDA BANDF
06121 02028A 0EC6 8A 18 A ORA #318 NO, INDICA GUARDAR Y ATENDER
06124 02029A 0EC8 E7 300C A STA BANDF OTRO OMEN (F4=1, F3=1)
06127 02030A 0ECB 39 RTS

```

PAGE 036 ARCHFINA.SA:0

06130	02031A	0EEC	E6	300C	A	REG	LDA	BANDF	IGUALES, F4=0 Y F3=1 INDICAN
06133	02032A	0EEF	B4	EF	A		ANDA	\$\$\$EF	NO GUARDAR, SI ATENDER OTRO
06136	02033A	0ED1	BA	08	A		ORA	\$\$\$08	OMEN DE LA LISTA
06139	02034A	0ED3	E7	300C	A		STA	BANDF	
06142	02035A	0ED6	39			FFIN	RTS		
06145	02036A	0ED7	C5	04	A	MIAM	BITB	\$\$\$04	RESULTO MSJ IAM PROBAR
06148	02037A	0ED9	27	FB	0ED6		EEQ	FFIN	SI PUEDE GUARDARLO
06151	02038A	0ED8	C6	0F	A		LDB	\$\$\$0F	INICIA PROCESO GUARDAR IAM
06154	02039A	0EDD	F7	3056	A		STB	CON2	
06157	02040A	0EE0	20	04	0EE6		BRA	PFE	
06160	02041A	0EE2	C5	04	A	RASA	EITB	\$\$\$04	ZDO. BYTE IAM PROBAR
06163	02042A	0EE4	27	F0	0ED6		EEQ	FFIN	SI PUEDE GUARDAR
06166	02043A	0EE6	10BE	0002	A	PFE	LDY	\$\$\$02	
06169	02044A	0EEA	F6	300A	A		LDB	CONTB	Y LO ACOMODE APROPIADAMENTE
06172	02045A	0EED	CE	08	A		ADDE	\$\$\$08	
06175	02046A	0EEF	E0	0F7A	A		JSR	FRUGU	
06178	02047A	0EF2	7A	3056	A		DEC	CON2	
06181	02048A	0EF5	C6	34	A		LDB	\$\$\$34	LLEGO AL FINAL DE
06184	02049A	0EF7	F1	300A	A		CMPE	CONTB	LA LISTA GUARDAR IAM?
06187	02050A	0EFA	26	03	0EFF		BNE	INES	
06190	02051A	0EFC	7F	300A	A		CLR	CONTE	SI, INICIALIZAR
06193	02052A	0EFF	E6	300A	A	INES	LDA	CONTB	CONT. IAM GUARDADOS =
06196	02053A	0F02	E1	300B	A		CMPA	CIAM	A CONT. IAM PROCESADOS
06199	02054A	0F05	26	0E	0F12		ENE	ATAC	NO
06202	02055A	0F07	E6	300C	A		LDA	BANDF	IGUALES INDICA NO GUARDA,
06205	02056A	0F0A	B4	FB	A		ANDA	\$\$\$FB	SI ATIENDE OTRO IAM (F1=1, F2=0)
06208	02057A	0F0C	BA	02	A		ORA	\$\$\$02	
06211	02058A	0F0E	E7	300C	A		STA	BANDF	
06214	02059A	0F11	39				RTS		
06217	02060A	0F12	E6	300C	A	ATAC	LDA	BANDF	DESIGUALES, INDICA GUARDA
06220	02061A	0F15	B4	06	A		ORA	\$\$\$06	Y ATIENDE OTRO IAM (F1=1, F2=1)
06223	02062A	0F17	E7	300C	A		STA	BANDF	
06226	02063A	0F1A	39				RTS		
06229	02064								
06232	02065								
06235	02066								

* SUBROUTINA PARA BUSCAR CANALES ESPACIALES DISPONIBLES									
*									
06238	02067A	0F1B	E6	300C	A	EUCES	LDA	BANDF	VERIFICAR SI EXISTE CE LIBRES
06241	02068A	0F1E	B5	40	A		EITA	\$\$\$40	
06244	02069A	0F20	26	57	0F79		ENE	TROC	NO EXISTEN C.E. LIBRES SALIRSE SUBR.
06247	02070A	0F22	BE	30B7	A	NUALE	LDX	ALEA	GENERA NUMERO ALEATORIO
06250	02071A	0F25	E6	80	A		LDB	,X+	
06253	02072A	0F27	BF	30E7	A		STX	ALEA	GUARDA NUEVO ALEA
06256	02073A	0F2A	C1	31	A		CMPE	\$\$\$31	NUMERO ALEATORIO >FINAL DE LISTA LCE?
06259	02074A	0F2C	22	F4	0F22		BHI	NUALE	SI, GENERA OTRO NUMERO ALEATORIO
06262	02075A	0F2E	F7	30EA	A		STB	SCD	SCD = SIGUIENTE CANAL DISPONIBLE
06265	02076A	0F31	F7	30EB	A		STB	SCDI	SCDI=SCD
06268	02077A	0F34	BE	307D	A	MAR	LDX	\$LCE	
06271	02078A	0F37	A6	85	A		LDA	B,X	REG. A CONTIENE EL RENGLON
06274	02079A	0F39	B1	FF	A		CMPA	\$\$\$FF	EXISTEN C.E. LIBRES EN EL RENGLON OBTENIDO?
06277	02080A	0F3B	26	1A	0F57		ENE	CEL	
06280	02081A	0F3D	C1	31	A		CMPE	\$\$\$31	C. E. OCUPADOS, SCD LLEGO AL FINAL DE LCE?
06283	02082A	0F3F	27	06	0F47		BEO	RESET	SI, INICIALIZA
06286	02083A	0F41	5C				INCB		ESCOGE EL SIGUIENTE RENGLON DE TCE
06289	02084A	0F42	F7	30BA	A		STB	SCD	
06292	02085A	0F45	20	01	0F4B		BRA	TAL	
06295	02086A	0F47	5F			RESET	CLR8		INICIALIZA APUNTADOR SCD
06298	02087A	0F4B	F1	30BB	A	TAL	CMPE	SCDI	PREGUNTA SI SCD RECORRIO TOTALMENTE LCE
06301	02088A	0F4B	26	E7	0F34		BNE	MAR	SCD NO ES = A SCDI

PAGE 037 ARCHFINA.SA:0

06304	02089A	0F4D	B6	40	A	LDA	##40	SCD DIO UNA VUELTA COMPLETA A LCE
06307	02090A	0F4F	BA	300C	A	DRA	BANDF	
06310	02091A	0F52	B7	300C	A	STA	BANDF	INDICA NO EXISTEN C.E. LIBRES, SALIRSE SUBR.
06313	02092A	0F55	20	22	0F79	ERA	TROC	Y ENVIAR SENAL DE CANALES ESP. OCUPADOS
06316	02093A	0F57	F6	30EA	A	CEL	LDR	SCD
06319	02094A	0F5A	F7	30EC	A	STE	D102	C.E. LIBRES GUARDA EL # DEL KENGLON
06322	02095A	0F5D	1C	FE	A	ANDCC	##FE	DEL C.E. EN LA LOCALIDAD D102
06325	02096A	0F5F	E5	30E9	A	TIM	EITA	ENCUENTRA CANAL DESOCUPADO EN EL KENGLON
06328	02097A	0F62	27	07	0F6E	BEQ	DIGI3	
06331	02098A	0F64	79	30E9	A	ROTAR	KOL	SCA
06334	02099A	0F67	25	FE	0F64	ECS	ROTAR	CONTINUA BUSCANDO UN CANAL DESOCUPADO
06337	02100A	0F69	20	F4	0F5F	ERA	TIM	
06340	02101A	0F6E	5F			DIGI3	CLRE	ENCUENTRA EL NUMERO DE COLUMNA
06343	02102A	0F6C	B6	30E9	A	LDA	SCA	DEL C.E. DESOCUPADO
06346	02103A	0F6F	46			SIN	KORA	
06349	02104A	0F70	25	04	0F76	ECS	FSD	
06352	02105A	0F72	CE	10	A	ADDB	##10	
06355	02106A	0F74	20	F9	0F6F	ERA	SIN	
06358	02107A	0F76	F7	30ED	A	PSD	STB	D3
06361	02108A	0F79	39			TROC	KTS	GUARDA EL # DE LA COLUMNA DEL CE EN D3
06364	02109							
06367	02110							

* SUBROUTINA GUARDAR Y PROCESAR DATOS DE LA LISTA								
06370	02111A	0F7A	BE	0000	A	FRGU	LDX	##00
06373	02112A	0F7D	3A				ABX	OFFSET + DIRECCION
06376	02113A	0F7E	E6	300C	A	LDA	BANDF	PROBEAR SI VAMOS A GUARDA O
06379	02114A	0F81	B5	01	A	EITA	##01	ATENDER
06382	02115A	0F83	27	08	0F80	BEQ	PATEN	F0=0, ATENDER
06385	02116A	0F85	37	02	A	FULU	A	F0=1 GUARDAR DATO, SACARLO DE
06388	02117A	0F87	A7	B9	3011	A	STA	TDI,X
06391	02118A	0F88	20	06	0F93	ERA	REGR	LA FILA, Y GUARDARLO DIREC. IND.
06394	02119A	0F8D	A6	B9	3011	A	PATEN	LDA
06397	02120A	0F91	E6	A0	A		LDE	TDI,X
06400	02121A	0F93	6C	A9	300B	A	REGR	INC
06403	02122A	0F97	39				KTS	CONTAA, Y INCREMENTA CONTADOR INDICADO
06406	02123							

* SUBROUTINA QUE OBTIENE EL # DE CANAL ESPACIAL								
* LE RESTAURA EL ENCAD. Y CODIGO DE LA SENAL								
* Y LO ALMACENA FINALMENTE EN OMEN1, OMEN2								
06409	02124							
06412	02125							
06415	02126							
06418	02127							
06421	02128A	0F98	BE	0000	A	EOCCS	LDX	##00
06424	02129A	0F9B	3A				ABX	
06427	02130A	0F9C	10AE	B9	30AF	A	LDR	LTT,X
06430	02131A	0FA1	E6	300C	A	LDA	BANDF	OBTENER # DE CANAL ESPACIAL
06433	02132A	0FA4	B5	20	A	EITA	##20	RESTAURAR BIT 7 (MENOS SIGIFICATIVO
06436	02133A	0FA6	27	06	0FAE	BEQ	FOCA	DE LA SENAL ENVIADA
06439	02134A	0FAB	1F	20	A	TFR	Y,D	
06442	02135A	0FAA	BA	B0	A	ORA	##80	PONER 1 EN EL BIT 7 DE AC. A
06445	02136A	0FAC	20	04	0FB2	ERA	CNT	(BIT 9 DE COD. DE INFORMACION)
06448	02137A	0FAE	1F	20	A	FOCA	TFR	PONER 0 EN EL BIT 7 DE AC. A
06451	02138A	0FB0	D4	7F	A	ANDA	##7F	(BIT 9 DEL COD. DE INFORMACION)
06454	02139A	0FB2	FD	300E	A	CNT	STD	GUARDAR EL # CANAL ESPAC. RESTAURADO
06457	02140A	0FB5	B6	300C	A	LDA	BANDF	SE TRATA DE UNA SENAL DE FIN (DAMA A)?
06460	02141A	0FB8	B5	B0	A	EITA	##80	O CUALQUIER OTRA, (DAMA B)?
06463	02142A	0FBA	27	0A	0FC6	BEQ	CNT1	CUALQUIER SENAL, CODIFIC. DIRECTAMENTE
06466	02143A	0FBC	FC	300E	A	LDD	OMEN2	NO ES SENAL DE FIN, PONER BIT 6 = 1
06469	02144A	0FBE	BA	40	A	ORA	##40	INDICANDO DAMA A
06472	02145A	0FC1	FD	300E	A	STD	OMEN2	
06475	02146A	0FC4	20	0B	0FCE	ERA	CNT2	

PAGE 038 ARCHFINA.SA:0

```

06478 02147A 0FC6 FC 300E A CNT1 LDD OMEN2 SENAL DAMA A, SENAL DE FIN (LIBERACION)
06481 02148A 0FC9 84 BF A ANDA 0$BF PONER BIT 6 = 0
06484 02149A 0FCB FD 300E A STD OMEN2
06487 02150A 0FCE 8E 300D A CNT2 LOX 0OMEN1 CARGA LA DIR. DE LA PALABRA A CODIFICAR
06490 02151A 0FD1 86 3005 A LDA TRONOC
06493 02152A 0FD4 8A 02 A ORA 0$02 HABILITA SUBROUTINA PARA CODIF.
06496 02153A 0FD6 B7 3005 A STA TRONOC
06499 02154A 0FD9 ED 0234 A JSR COD A CODIFICAR. SUBR. CODIFICACION
06502 02155A 0FDC 39 RTS
06505 02156 *****
06508 02157 * SUBROUTINA "GDTMT" , GUARDAR DATOS EN TMT
06511 02158 * ENTRADAS : REG X -- DIRECCION DE DATOS A ENVIAR A TMT
06514 02159 * REG Y -- DIRECCION DEL CASILLERO DESOCUPADO
06517 02160 * EBTHM -- DIRECCION BYTES A GUARDAR EN TMT
06520 02161 *
06523 02162A 0FDD A6 80 A GDTMT LDA ,X+ OBTEN DATO A GUARDAR EN TMT
06526 02163A 0FDF A7 A0 A STA ,Y+ GUARDA EN TMT
06529 02164A 0FE1 7A 300B A DEC EBTHM INCREMENTA CONTADOR DE OCTETOS
06532 02165A 0FE4 26 F7 0FDD A BNE GDTMT DIFERENTE DE CERO ? CONTINUA
06535 02166A 0FE6 39 RTS
06538 02167 *****
06541 02168 * SUBROUTINA "ACTSEN" ACTUALIZA SENAL
06544 02169 * INDICA EN "BANDF" SI EL ULTIMO BIT DE C. I ES 1 0 0
06547 02170A 0FE7 85 01 A ACTSEN BITA 0$01
06550 02171A 0FE9 27 0A 0FF5 A BEQ ECERO
06553 02172A 0FEB B6 300C A LDA BANDF BIT 9 DE LA U.S. =1
06556 02173A 0FEE 8A 20 A ORA 0$20
06559 02174A 0FF0 B7 300C A STA BANDF
06562 02175A 0FF3 20 0B 0FFD A BKA SALIR
06565 02176A 0FF5 B6 300C A ECERO LDA BANDF INDICA BIT 9 DE LA U.S. =0
06568 02177A 0FFB 84 DF A ANDA 0$0F
06571 02178A 0FFA B7 300C A STA BANDF
06574 02179A 0FFD 39 SALIR RTS
06575 02180 *****
06577 02181 * SUBROUTINA "CICLO DE ESPERA" FOR UN CASILLERO DE TMT
06578 02182 *
06580 02183A 0FFE B6 0A A ESPERA LDA 0$0A DIEZ VUELTAS
06583 02184A 1000 E7 3110 A STA CESFE CESFE=CONT. ESPERAR
06586 02185A 1003 12 N NOP
06589 02186A 1004 7A 3110 A DEC CESFE
06592 02187A 1007 26 FA 1003 A BNE N
06595 02188A 1009 39 RTS (DURACION 121 MICROSEC.)
06598 02189 *****
06601 02190 ** SUBROUTINA TRANSFORMA CANAL ESPACIAL
06604 02191A 100A 36 04 A TCES PSHU B PROTEGE 0 DE FILA
06607 02192A 100C C6 0B A LDB 0B PERTENECIENTE AL C.E.
06610 02193A 100E 3D N MUL 0 X 0 DE RENGLON DEL C.E.
06613 02194A 100F 1F 01 A TFR D,X X = 0 RENGLON TRANSFORMADO
06616 02195A 1011 37 04 A PULU B RECUPERA 0 DE FILA
06619 02196A 1013 54 LSRB
06622 02197A 1014 54 LSRB
06625 02198A 1015 54 LSRB
06628 02199A 1016 54 LSRB
06631 02200A 1017 5C INCB INDICA SIGUIENTE C.E.
06634 02201A 1018 3A ABX 0 RENGLON + 0 DE FILA =X
06637 02202A 1019 EF 306B A STX N0IN 0 C.E. TRANSFORMADO EN BINARIO
06640 02203A 101C BD 102E A JSR CECD TRANSFORMA C.E. A BCD
06643 02204A 101F FC 306A A LDD N0CD REG D = C.E. EN BCD:

```

PAGE 039 ARCHFINA.SA:0

```

06646 02205A 1022 39
06649 02206
06652 02207A 1023 4F
06655 02208A 1024 FD 3068 A
06658 02209A 1027 E0 102E A
06661 02210A 102A FC 306A A
06664 02211A 102D 39
06667 02212
06670 02213A 102E 7F 306A A
06673 02214A 1031 7F 3068 A
06676 02215A 1034 10BE 0010 A
06679 02216A 1038 78 3069 A
06682 02217A 103B 79 3068 A
06685 02218A 103E FC 306A A
06688 02219A 1041 1E 98 A
06691 02220A 1043 B7 3110 A
06694 02221A 1046 69 3110 A
06697 02222A 1049 19
06700 02223A 104A 1E 89 A
06703 02224A 104C B7 3110 A
06706 02225A 104F B9 3110 A
06709 02226A 1052 19
06712 02227A 1053 FD 306A A
06715 02228A 1056 E6 A2 A
06718 02229A 1058 10BC 0000 A
06721 02230A 105C 26 DA 1038
06724 02231A 105E 39
06727 02232
06730 02233
06733 02234
06736 02235
06739 02236
06742 02237
06745 02238
06748 02239
06751 02240A 105F BE 30B7 A
06754 02241A 1062 E6 80 A
06757 02242A 1064 BF 30B7 A
06760 02243A 1067 C1 32 A
06763 02244A 1069 22 F4 105F A
06766 02245A 106B C5 01 A
06769 02246A 106D 27 02 1071 A
06772 02247A 106F CB 01 A
06775 02248A 1071 58 MULX2
06778 02249A 1072 BE 03B6 A
06781 02250A 1075 3A AEX
06784 02251A 1076 39 RTS
06787 02252
06790 02253
06793 02254
06796 02255
06799 02256
08002 02257
08005 02258
08008 02259
08011 02260
08014 02261A 1077 F6 30D6 A
08017 02262A 107A A6 85 A

```

RTS
** SUBROUTINA TRANSFORMA TIEMPO A BCD.
TTBCD CLR A TIEMPO A TRANSFORMAR EN REG. B
STD NBIN TIEMPO EN BINARIO
JSR CBOD TRANSFORMA BINARIO A BCD
LDD NECD REG D = NUMERO BCD
RTS
** SUBROUTINA CAMBIA CODIGO HEX A BCD
CBOD CLR NECD INICIALIZA LOCALIDADES
CLR NECD+1 DEL NUMERO EN BCD
LDY #16 MAX. 16 BITS A TRANSFORMAR
A SIGUE ASL NBIN+1 EMPIEZA ALGORITHM
ROL NBIN
LDD NECD
EXG B+A
STA CESPE
ADCA CESPE
DAA
EXG A+B
STA CESPE
ADCA CESPE
DAA
STD NBOD GUARDA NUMERO BCD OBTENIDO
LDB , -Y DEC. CONTADOR DE BITS TRANSFORMADOS
CMPY #0 LLEGO AL FINAL DE LA TRANSFORMACION ?
BNE SIGUE NO?, CONTINUA
RTS

* SUBROUTINA "TALT", TIEMPO ALEATORIO DE TX
* SELECCIONA UN TIEMPO PARA TRANSMITIR
* MENSAJES POR EL CCS, SE ENCUENTRA ENTRE
* 950 MS Y 1,050 MS.
* AFECTA REGISTROS: REG. X, REG. B
* SALIDA: TIEMPO ALEATORIO EN EL REG. X
*
TALT LDX ALEA GENERA # ALEATORIO
LDB ,X+
STX ALEA
CMFB #50
BHI TALT ESCOGE OTRO # ALEATORIO
BITB #01 PAR ? O IMPAR ?
BEQ MULX2 PAR MULTIPLICALO X 2
ADDB #01 HAZLO PAR
LDB LSLB
LDX #03B6 + 950 MS (TIEMPO BASE)
AEX
RTS

* SUBROUTINA PARA ENVIAR DATOS A LA INTERFAZ
* ESCRITURA DEL 1ER. OCTETO (SE REALIZA
* COMO SUBROUTINA)
* ENTRADAS :
* REG X --- DIREC. DE LOS OCTETOS A ENVIARSE A LA INT.
* CBYT --- CONTADOR DE # DE OCTETOS A ENVIARSE
* CBYTE --- CONTADOR DE OCTETOS ENVIADOS
* REG. X --- DIREC. DE LOS OCTETOS A ENVIARSE A LA INT.
EDP1A LDB CBYTE
LDA B+X CBYTES=CONTADOR BYTES ESCRITOS

PAGE 040 ARCHFINA.SA:0

```

06820 02263A 107C F6 ED22 A LDB P1DDRB
06823 02264A 107F E7 ED22 A STA P1DDRB ESCRIBE EL DATO EN EL PTO.
06826 02265A 1082 7C 30D6 A INC CBYTE
06829 02266A 1085 EF 3113 A STX XXX
06832 02267A 1088 39 RTS
06835 02268
06838 02269
06841 02270
06844 02271A 1089 F6 30D7 A IEDFIA LDB CBYT CBYT=CONTADOR BYTES A ESCRIBIR
06847 02272A 108C F1 30D6 A CHFB CBYTE ESCRITOS = A ESCRIBIR ?
06850 02273A 108F 27 15 10A6 EED NOBYT SI ?, REGRESA
06853 02274A 1091 EE 3113 A LDX XXX
06856 02275A 1094 F6 30D6 A LDB CBYTE
06859 02276A 1097 A6 85 A LDA B,X NO, ESCRIBE OTRO BYTE
06862 02277A 1099 F6 ED22 A LDB P1DDRB
06865 02278A 109C E7 ED22 A STA P1DDRB EN EL PTO B
06868 02279A 109F 7C 30D6 A INC CBYTE
06871 02280A 10A2 EF 3113 A STX XXX
06874 02281A 10A5 3B RTI
06877 02282A 10A6 B6 ED22 A NOBYT LDA P1DDRB REGRESO DE LA INTERRUPCION
06880 02283A 10A9 3B RTI LEVANTA NIVEL IRQ Y DESENMASCARA
06883 02284
06886 02285
06889 02286
06892 02287
06895 02288A 10AA B6 24 A LEPIA LDA $Z00100100 DESHABILITA INTERRUPCION
06898 02289A 10AC E7 ED21 A STA F1RCA
06901 02290A 10AF B6 ED20 A DTBYT LDA P1DDRA LEER PTO.
06904 02291A 10B2 ED 0E7A A JSR IN GUARDAR DATO EN TOI
06907 02292A 10B5 E6 ED21 A LDA F1RCA PROBAR SI BIT 7 DE CRA = 0
06910 02293A 10B8 85 80 A BITA $*B0
06913 02294A 10BA 26 F9 10AF BNE DTBYT CRA7 = 1, EXISTE DATO ESCRITO
06916 02295A 10BC B6 25 A LDA $Z00100101 TERMINO GUARDAR BYTES, HABILITA
06919 02296A 10BE E7 ED21 A STA F1RCA INTERRUPCION
06922 02297A 10C1 3B RTI
06925 02298
06928 02299
06931 02300
06934 02301A 10C2 E6 ED31 A INTEM1 LDA T1REC2 LEE REG.ESTADOS
06937 02302A 10C5 B5 01 A BITA $1 FUE EL TEMP. 1?
06940 02303A 10C7 26 06 10CF BNE TIME1
06943 02304A 10C9 B5 02 A BITA $2 FUE EL TEMP. 2?
06946 02305A 10CB 26 12 10DF BNE TIME2
06949 02306A 10CD 20 20 10EF ERA TIME3 FUE EL TEMP. 3
06952 02307A 10CF 7C 310A A TIME1 INC TIME1 INTERRUPCION DEL TEMP. 1 (TASADOR 1)
06955 02308A 10D2 F6 310A A LDB TIME1
06958 02309A 10D5 E0 1023 A JSR TTBCD TRANSFORMA TIEMPO A BCD
06961 02310A 10D8 F7 3057 A STB TASA1
06964 02311A 10DB EF ED32 A LDX T1TEM1 LEVANTA NIVEL DE IRQ
06967 02312A 10DE 3B RTI
06970 02313A 10DF 7C 310B A TIME2 INC TIME2 INTERRUPCION DEL TEMP. 2 (TASADOR 2)
06973 02314A 10E2 F6 310B A LDB TIME2
06976 02315A 10E5 E0 1023 A JSR TTBCD TRANSFORMA TIEMPO A BCD
06979 02316A 10E8 F7 3058 A STB TASA2
06982 02317A 10EB BE ED34 A LDX T1TEM2 LEVANTA NIVEL DE IRQ.
06985 02318A 10EE 3B RTI
06988 02319A 10F1 7C 310C A TIME3 INC TIME3 INTERRUPCION DEL TEMP. 3 (TASADOR 3)
06991 02320A 10F2 F6 310C A LDB TIME3

```

PAGE 041 ARCHFINA.SA:0

```

06994 02321A 10F5 B0 1023 A JSR TTBCD TRANSFORMA TIEMPO A BCD
06997 02322A 10FB F7 3059 A STB TASA3
07000 02323A 10FB BE ED36 A LDX T1TEM3 LEVANTA NIVEL DE IRQ.
07003 02324A 10FE 3B RTI
07006 02325
07009 02326 *
*** INTERRUPCION TEMPORIZADOR 2
07012 02327A 10FF B6 ED39 A INTEM2 LDA T2REC2 LEE REG. DE ESTADOS
07015 02328A 1102 B5 01 A BITA #01
07018 02329A 1104 1026 00B4 11EC LBNE TMT.0 FUE TEMP. DEL CASILLERO 1?
07021 02330A 1108 B5 02 A BITA #02
07024 02331A 110A 1026 00CA 1108 LBNE TMT.1 FUE TEMP. DEL CASILLERO 2?
07027 02332A 110E 20 00 1110 ERA TIME4
07030 02333A 1110 7C 310D A TIME4 INC TIEM4 INTERRUPCION DEL TEMP. 3.(TASADOR 4)
07033 02334A 1113 F6 310D A LDB TIEM4
07036 02335A 1116 B0 1023 A JSR TTBCD TRANSFORMA TIEMPO A BCD
07039 02336A 1119 F7 305A A STB TASA4
07042 02337A 111C BE ED3E A LDX T2TEM3 LEVANTA NIVEL IRQ.
07045 02338A 111F 3B RTI
07048 02339
07051 02340 *
*** INTERRUPCION TEMPORIZADOR 3
07054 02341 * RUTINA DE REFRESCAMIENTO DE INDICADORES NUMERICOS
07057 02342A 1120 B6 ED41 A INTEM3 LDA T3REC2 LEE REG. DE ESTADOS
07060 02343A 1123 B5 01 A BITA #01
07063 02344A 1125 26 01 112B BNE RINNUM
07066 02345A 1127 12 NOP
07069 02346A 1128 F6 3000 A RINNUM LDB PARID REFRESCA INDICADORES NUMERICOS
07072 02347A 1128 C5 01 A BITB #01
07075 02348A 112D 26 32 1161 BNE NOPAR SALTA A REFRESCAR DIGITOS IMPARES
07078 02349A 112F 10BE 0000 A LDY #0 REFRESCA DIGITOS PARES
07081 02350A 1133 A6 B9 3003 A LDA [DIRE,Y] OBTEN # A REFRESCAR
07084 02351A 1137 B4 F0 A ANDA ##F0 ENMASCARA TIEMPO TASADOR
07087 02352A 1139 BA 3001 A ORA DTSEL QUE DIGITO TASADOR PAR ES?
07090 02353A 113C B7 ED26 A STA P2DDR8 R E F R E S C A L O
07093 02354A 113F 7C 3001 A INC DTSEL INC. DIGITO TASADOR A REFRESCAR
07096 02355A 1142 A6 B9 3005 A LDA [DIRE1,Y] OBTEN # DE C.E. A REFRESCAR
07099 02356A 1146 B4 F0 A ANDA ##F0 ENMASCARA DIGITO C.E. A REFRESCAR
07102 02357A 1148 44 LSRA
07105 02358A 1149 44 LSRA REACOMODALO
07108 02359A 114A 44 LSRA
07111 02360A 114B 44 LSRA
07114 02361A 114C BA 3002 A ORA DMSSEL SELECCIONA DIGITO CORRESPONDIENTE
07117 02362A 114F B7 ED24 A STA P2DDRA R E F R E S C A L O
07120 02363A 1152 B6 10 A LDA ##10
07123 02364A 1154 E8 3002 A ADDA DMSSEL INC. DIGITO DE C.E. A REFRESCAR
07126 02365A 1157 B7 3002 A STA DMSSEL
07129 02366A 115A 7C 3000 A INC PARID INCREMENTA PARIDAD DE LOS DIGITOS REF.
07132 02367A 115D BE ED42 A YA LDX T3TEM1 REFRESCO 2. LEVANTA NIVEL IRQ
07135 02368A 1160 3B RTI
07138 02369A 1161 10BE 0000 A NOPAR LDY #0 REFRESCAMIENTO DE DIGITOS IMPARES
07141 02370A 1165 A6 B9 3003 A LDA [DIRE,Y] OBTEN # DE TIEMPO A REFRESCAR
07144 02371A 1169 B4 0F A ANDA ##0F ENMASCARALO
07147 02372A 116B 4B ASLA
07150 02373A 116C 4B ASLA REACOMODALO
07153 02374A 116D 4B ASLA
07156 02375A 116E 4B ASLA
07159 02376A 116F BA 3001 A ORA DTSEL SELECCIONA DIGITO CORRESPONDIENTE
07162 02377A 1172 B7 ED26 A STA P2DDR8 R E F R E S C A L O
07165 02378A 1175 7C 3001 A INC DTSEL INCR. CONTADOR DIGITOS REFRESCADOS

```

PAGE 092 ARCHFINA.SA:0

```

07168 02379A 1178 7C 3004 A INC DIRE+1 INCR. APUNTADEOR DE DIGITOS
07171 02380A 1178 F6 3001 A LDB DTSEL LLEGO AL FINAL DEL REFRESCAMIENTO DE
07174 02381A 117E C1 08 A CNPFB #8 DIGITOS CORRESP. A TASADORES ?
07177 02382A 1180 26 09 118B BNE NIGUA NO
07180 02383A 1182 7F 3001 A CLR DTSEL SI, INICIALIZA
07183 02384A 1185 8E 3057 A LDX #TASA1 ALMACENA NUEVA DIRECCION DE INICIO
07186 02385A 1188 BF 3003 A STX DIRE
07189 02386A 118E A6 B9 3005 A NIGUA LDA [DIRE1,Y] CONTINUA REFRESCANDO, DIGITOS C.E.
07192 02387A 118F B4 0F A ANDA #*0F ENMASCARA DIGITOS C.E.
07195 02388A 1191 BA 3002 A ORA DMSEL SELECCIONA DIGITO C.E. CORRESPONDIENTE
07198 02389A 1194 B7 ED24 A STA P2DDRA R E F R E S C A L O
07201 02390A 1197 F6 3002 A LDB DMSEL LLEGO AL FINAL DE LOS DIGITOS DEL
07204 02391A 119A C1 F0 A CNPFB #*F0 C.E. SELECCIONADOS
07207 02392A 119C 27 10 11AE BEQ IGUAL SI, INICIALIZA
07210 02393A 119E B6 10 A LDA #*10
07213 02394A 11A0 EB 3002 A ADDA DMSEL INCR. CONTADOR DIGITOS C.E.
07216 02395A 11A3 B7 3002 A STA DMSEL SELECCIONADOS
07219 02396A 11A6 7C 3000 A INC FARID
07222 02397A 11A9 7C 3006 A INC DIRE1+1 INCREMENTA AFUNTADEOR DE C.E.
07225 02398A 11AC 20 AF 1150 ERA YA A REFRESCAR
07228 02399A 11AE 7F 3002 A IGUAL CLR DMSEL INICIALIZA CONTADOR DIG. A REFRES.
07231 02400A 11B1 7F 3000 A CLR PARID INIC. PARIDAD DE DIG. A REFRESCAR
07234 02401A 11B4 BE 305B A LDX #MODEM1 ALMACENA NUEVA DIREC. DE INICIO
07237 02402A 11B7 BF 3005 A STX DIRE1 PARA C.E.
07240 02403A 11BA 20 A1 1150 ERA YA
07243 02404 *****
07246 02405 * SUBROUTINA DE INTERRUPCION DE LOS CASILLEROS
07249 02406 *****
07252 02407A 11BC ED 12ED A TMT.0 JSR C.INF .GUARDA EN PILA 'U' DATOS QUE TMT.1 MODIFICA
07255 02408A 11EF MDTAS #*08 * DESACTIVA TEMPORIZADOR 1
07258 02409A 11C7 10BE 0000 A LDY #00 .REG. Y = OFFSET DEL CASILLERO 1 EN TMT
07261 02410A 11CB C6 77 A LDB #Z01110111 .REG. B = CURSOR PARA DESOC. CAS. 1 EN BRET
07264 02411A 11CD 86 F7 A LDA #X11110111 .REG. A = CURSOR PARA ACTIVAR AL TEMPORIZ-1
07267 02412A 11CF 36 06 A PSHU A,B
07270 02413A 11D1 BE ED3A A LDX T2TEM1 .RESET DE IRQ(H) Y BANDERA DE INTERRUPCION(0)
07273 02414A 11D4 B6 08 A LDA #*08 .BYTE DE PRUEBA PARA VER SI SE RETRAN(0), O SE
07276 02415A 11D6 20 1A 11F2 ERA AUTOLB AUTOLIBERA(1)
07279 02416 *****
07282 02417A 11D8 ED 12ED A TMT.1 JSR C.INF .GUARDA EN PILA 'U' DATOS QUE TMT.2 MODIFICA
07285 02418A 11DB MDTAS #*10 * DESACTIVA TEMPORIZADOR 2
07288 02419A 11E3 10BE 0014 A LDY #20 .REG. Y = OFFSET DEL CASILLERO 2 EN TMT
07291 02420A 11E7 C6 5B A LDB #Z101110111 .REG. B = CURSOR PARA DESOC. CAS. 2 EN BRET
07294 02421A 11E9 B6 EF A LDA #Z11101111 .REG. A = CURSOR PARA ACTIVAR AL TEMPORIZ-2
07297 02422A 11EB 36 06 A PSHU A,B
07300 02423A 11ED BE ED3C A LDX T2TEM2 .RESET DE IRQ(H) Y BANDERA DE INTERRUPCION(0)
07303 02424A 11F0 B6 09 A LDA #*09 .BYTE DE PRUEBA PARA VER SI SE RETRANSMIT(0),
07306 02425A 11F2 B5 3009 A AUTOLB BITA BRET O SE AUTOLIBERA(1)
07309 02426A 11F5 1027 0135 132E LBEQ RENCCS .SI ES 0 SALTA A RETRANSMITIR
07312 02427 *.....
07315 02428 * PREPARA LLAMADA DE SUBROUTINA .ETIQ
07318 02429 *.....
07321 02430A 11F9 ED 12D3 A JSR PRE.ET .PREPARA DATOS PARA LLAMAR A ".ETIQ"
07324 02431 *.....
07327 02432A 11FC BD 084B A JSR .ETIQ .ENCUENTRA ! OFFLIT, TRON.S Y TRON.D
07330 02433 * .ETIQ NO MODIFICA REG. Y = DIR. DE U.S. EN TMT
07333 02434A 11FF EC A9 A LDD ,Y .REG. D = C.ENC. + C.INF. + CD-A/B + #FILA
07336 02435A 1201 58 LSLB
07339 02436A 1202 49 ROLA .REG. A = B LSBITS DEL C.ENCAB. + C.INFOR.

```

PAGE 093 ARCHFINA.SA:0

07342	02437A	1203	B1	00	A	CMFA	##00	.?ES IAM?
07345	02438A	1205	27	28	122F	BEQ	R.IAM	.SI ES IAM SALTA A R.IAM
07348	02439A	1207	B1	A2	A	CMFA	##A2	.?ES SENAL DE LIBERACION?
07351	02440A	1209	1027	0082	128F	LBEQ	S.LIBE	.SI SE CUMPLE SALTA A S.LIBE
07354	02441A	120D	B1	B1	A	CMFA	##E1	.?ES S. DE ABONADO LIBRE?
07357	02442A	120F	1027	0083	1296	LE:EQ	AB.LIB	.SI SE CUMPLE SALTA A AB.LIB
07360	02443A	1213	B1	B4	A	CMFA	##B4	.?ES S. DE COLGAR?
07363	02444A	1215	1027	009C	12B5	LBEQ	S.COLG	.SI SE CUMPLE SALTA A S.COLG
07366	02445A	1219	B1	B2	A	CMFA	##B2	.?ES SENAL DE RESPUESTA?
07369	02446A	121B	27	4B	1265	BEQ	S.RESP	.SI SE CUMPLE SALTA A S.RESP
07372	02447A	121D	B1	B4	A	CMFA	##E4	.?ES S. DE ABONADO OCUPADO?
07375	02448A	121F	1027	0092	12B5	LBEQ	S.COLG	.SI SE CUMPLE SALTA A S.COLG
07378	02449A	1223	37	06	A	FULU	A+B	.REG. B = CURSOR DE DESOC. DE CASILL. EN BRET
07381	02450A	1225	F4	30D9	A	ANDB	BRET	* DESOCUPA CASILLERO 0/1 EN BRET
07384	02451A	1228	F7	30D9	A	STB	BRET	
07387	02452A	122B	ED	1307	A	JSR	R.INF	.RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07390	02453A	122E	3E			RTI		RUTINA
07393	02454							*****
07396	02455							*
07399	02456							* AL PRODUCIRSE LA SEGUNDA INTERRUPCION DEBIDA AL IAM, SE ENTRA AL
07402	02457							* PROCEDIMIENTO DE LIBERACION DE ENLACE. CONTRL. DAMA-A DESOCUPA EL
07405	02458							* CASILLERO DEL IAM, NOTIFICA A LA INTERFAZ QUE NO HUBO EXITO EN
07408	02459							* COMUNICARSE CON ET-B Y ENVIA S. LIBERACION AL CCS.
07411	02460							* AL RECIBIR EL REFLEJO DE LA S. LIBERACION, CDA LIBERA CASILLERO,
07414	02461							* C.E. Y TRONCAL.
07417	02462							*****
07420	02463A	122F	37	06	A	R.IAM	FULU	A+B .REG. B = CURSOR DE DESOC. DE CASILL. EN BRET
07423	02464A	1231	F4	30D9	A	ANDB	BRET	* DESOCUPA CASILLERO 1/2 EN BRET
07426	02465A	1234	F7	30D9	A	STB	BRET	
07429	02466A	1237	B6	CC	A	LDA	##CC	.FORMA SENAL DE LLAMADA INFRUCTUOSA(IAM)
07432	02467A	1239	F6	315B	A	LDB	TRON.S	PARA LA INTERFAZ
07435	02468A	123C	CA	40	A	ORB	##01000000	
07438	02469A	123E	FD	306C	A	STD	EPINT	.EPINT = SENAL TELEFONICA PARA INTERFAZ
07441	02470A	1241	C6	02	A	LDB	##02	INDICA QUE SE ENVIAN DOS BYTES A INTERFAZ
07444	02471A	1243	F7	30D7	A	STB	COBYT	
07447	02472A	1246	F7	30D6	A	CLR	CEYTE	.LIMPIA CONTADOR DE BYTES POR TRANSFERIR
07450	02473A	1249	BE	306C	A	LDX	##EPINT	
07453	02474A	124C	ED	1077	A	JSR	EDPIA	* ENVIA S. DE LLAMADA INFRUCT. A LA INTERFAZ
07456	02475A	124F	C6	D1	A	LDE	##01	.REG. A = B MSEITS DE S. DE LIBERACION
07459	02476A	1251	ED	08CF	A	JSR	TRALSU	* ENVIA S LIBERACION AL CCS (CON TEMPORIZADOR)
07462	02477A	1254	EE	3157	A	LDX	TRON.D	.REG. X = # DE TRONCAL
07465	02478A	1257	B6	F7	A	LDA	##211110111	
07468	02479A	1259	A4	89	30DB	A	ANDA	LSR,X * INDICA EN LSR TX. DE S. LIBERACION
07471	02480A	125D	A7	89	30DB	A	STA	LSR,X (REFLEJO LIBERACION LIBERA CDA)
07474	02481A	1261	ED	1307	A	JSR	R.INF	.RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07477	02482A	1264	3E			RTI		RUTINA
07480	02483							*****
07483	02484							*
07486	02485							* SE PRODUCE LA SEGUNDA INTERRUPCION DEBIDA A LA S. RESPUESTA. EL
07489	02486							* CONTROLADOR DAMA-A DESOCUPA CASILLERO, C.E., TRONCAL Y DESACTIVA
07492	02487							* MODEM, ADEMAS DE AVISAR A LA INTERFAZ QUE NO PUDD PROSEGUIR CON
07495	02488							* LA SENALIZACION.
07498	02489							*
07501	02490							*****
07504	02491A	1265	ED	12BC	A	S.RESP	JSR	LIBERA * LIBERA TRONCAL, CASILLERO Y CANAL ESFACIAL
07507	02492A	1268	10EE	3160	A	LDY	OFFLTI	
07510	02493A	126C	CC	0000	A	LDD	##0000	* DESACTIVA MODEM
07513	02494A	126F	ED	A9	305B	A	STD	MODEM,Y

PAGE 044 ARCHFINA.SA:0

```

07516 02495A 1273 B6 CC A LDA #0CC .FORMA SENAL DE LLAMADA INFRUCTUOSA(S. RESP.)
07519 02496A 1275 F6 315B A LDB TRON.S PARA LA INTERFAZ
07522 02497A 1278 CA 10 A ORB #X00010000
07525 02498A 127A FD 306C A STD EPINT .EPINT = SENAL TELEFONICA PARA INTERFAZ
07528 02499A 127D C6 02 A LDB #02 INDICA QUE SE ENVIAN DOS BYTES A INTERFAZ
07531 02500A 127F F7 3007 A STB COBYT
07534 02501A 1282 7F 3006 A CLR CEYTE .LIMPIA CONTADOR DE BYTES POR TRANSFERIR
07537 02502A 1285 8E 306C A LDX #EPINT
07540 02503A 1288 ED 1077 A JSR EDPIA * ENVIA S. DE LLAMADA INFRUCT. A LA INTERFAZ
07543 02504A 128B ED 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07546 02505A 128E 3B RTI RUTINA
07549 02506 *****
07552 02507A 128F ED 12C4 A S.LIBE JSR DESOC3 *LIBERA TRONCAL, CASILLERO Y CANAL ESPACIAL
07555 02508A 1292 ED 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07558 02509A 1295 3B RTI RUTINA
07561 02510 *****
07564 02511 *
07567 02512 * MUY RARA VEZ EL CDB ENTRARA A ESTE PROCEDIMIENTO, PORQUE SI LA
07570 02513 * S. ABONADO LIBRE TIENE DOS COLISIONES, NO SERA RECIBIDA POR EL
07573 02514 * CONTROLADOR DAMA-A, QUE TRANSMITIRA S. LIBERACION. LA S. LIBE-
07576 02515 * RACION LLEGARA A CDB CUANDO EL TEMPORIZADOR DE AB. LIBRE AUN ESTA
07579 02516 * CORRIENDO Y LO DETENDRA.
07582 02517 *
07585 02518 *****
07588 02519A 1296 ED 12BC A AB.LIB JSR LIBERA * LIBERA TRONCAL, CASILLERO Y CANAL ESPACIAL
07591 02520A 1299 06 CC A LDA #0CC .FORMA SENAL DE LLAMADA INFRUCTUOSA(A. LIBRE)
07594 02521A 129B F6 315B A LDB TRON.S PARA LA INTERFAZ
07597 02522A 129E CA 20 A ORB #X00100000
07600 02523A 12A0 FD 306C A STD EPINT .EPINT = SENAL TELEFONICA PARA INTERFAZ
07603 02524A 12A3 C6 02 A LDB #02 INDICA QUE SE ENVIAN DOS BYTES A INTERFAZ
07606 02525A 12A5 F7 3007 A STB COBYT
07609 02526A 12AB 7F 3006 A CLR CEYTE .LIMPIA CONTADOR DE BYTES POR TRANSFERIR
07612 02527A 12AB 8E 306C A LDX #EPINT
07615 02528A 12AE ED 1077 A JSR EDPIA * ENVIA S. DE LLAMADA INFRUCT. A LA INTERFAZ
07618 02529A 12B1 ED 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07621 02530A 12B4 3B RTI RUTINA
07624 02531 *****
07627 02532 *
07630 02533 * LA RUTINA DE AUTOLIBERACION PARA LAS SENALES DE COLGAR Y ABONADO
07633 02534 * OCUPADO SON SIMILARES, LIBERAN EL ENLACE EN CDB Y NO HAY NECESI-
07636 02535 * DAD DE AVISAR A LA INTERFAZ.
07639 02536 *
07642 02537 *****
07645 02538A 12B5 ED 12BC A S.COLG JSR LIBERA * LIBERA TRONCAL, CASILLERO Y CANAL ESPACIAL
07648 02539A 12B8 ED 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07651 02540A 12BB 3B RTI RUTINA
07654 02541 *****
07657 02542 *
07660 02543 * PARA DESOCUPAR EL CANAL ESPACIAL, LA RUTINA "LIBERA" SUSTITUYE
07663 02544 * EL C. DE ENCABEZAMIENTO E INFORMACION DE LA SENAL QUE ESTA EN
07666 02545 * TMT, POR EL CORRESPONDIENTE AL DE LA S. LIBERACION. LA NUEVA
07669 02546 * SENAL EN TMT ES UTILIZADA POR LA SUBR. "ACTUALIZACION" PARA
07672 02547 * DESOCUPAR EL CANAL ESPACIAL DESEADO,
07675 02548 *
07678 02549 *****
07681 02550A 12BC 06 D1 A LIBERA LDA #0D1 .FORMA C.ENCAB. + C.INFORMACION DE SENAL DE
07684 02551A 12BE E4 21 A LDB 1.Y LIBERACION, QUE SUSTITUYA LAS S. AB. OCUPADO
07687 02552A 12C0 C4 7F A ANDB #07F O COLGAR EN TMT- 1/2

```

PAGE 045 ARCHFINA.SA:0

```

07690 02553A 12C2 ED A4 A STD Y
07693 02554A 12C4 ED 07C9 A DESOC3 JSR ACTL * LIBERA CANAL ESPACIAL
07696 02555A 12C7 ED 092B A JSR L.TRON * DESOCUPA LA TRONCAL
07699 02556A 12CA 37 06 A FULU A+B .REG. B = CURSOR DE DESOC. DE CASILL. EN BRET
07702 02557A 12CC F4 30D9 A ANDB BRET * DESOCUPA CASILLERO 1/2 EN BRET
07705 02558A 12CF F7 30D9 A STB BRET
07708 02559A 12D2 39 RTS
07711 02560 *****
07714 02561A 12D3 BE 30B5 A FRE.ET LDX $LTI+6 .REG. X = TRONCAL 4
07717 02562A 12D6 B6 04 A LDA $#04
07720 02563A 12D8 E7 3158 A STA TRON.S .TRON.S= $ TRONCAL + 1
07723 02564A 12DB F6 30D5 A LDB TRONOC
07726 02565A 12DE F7 315A A STB TEMP .TEMP = TRONOC
07729 02566A 12E1 B6 10 A LDA $200010000
07732 02567A 12E3 E7 3159 A STA TASAD. .TASAD. = CURSOR PARA DETENER TASADORES
07735 02568A 12E6 31 A9 30E2 A LEAY TMT,Y .REG. Y = DIRECCION DE LA US EN TMT
07738 02569A 12EA A6 21 A LDA 1+Y .REG. A = CD-A/B + $FILA
07741 02570A 12EC 39 RTS
07744 02571 *****
07747 02572 * SUBROUTINA: * GUARDA INFORMACION *
07750 02573 * GUARDA EN LA FILA U LA SIGUIENTE INFORMACION DEL
07753 02574 * PROGRAMA INTERRUPTIDO
07756 02575 * 1.- ENVUS 2.- OFFLTT 4.- $ DE TASADOR
07759 02576 * 3.- $ DE TRONCAL 5.- TEMP
07762 02577 *****
07765 02578A 12ED 10EE 3158 A G.INF LDY ENVUS .ESTA INFORMACION ES UTIL PARA EL PROGRAMA
07768 02579A 12F1 BE 315D A LDX ENVUS+2 INTERRUPTIDO, Y SE CONSERVAN EN LA PILA U
07771 02580A 12F4 FC 3160 A LDD OFFLTT PORQUE ESTE PROGRAMA GRABA OTRA INFORMACION
07774 02581A 12F7 36 36 A FSHU Y,X,D EN LAS MISHAS LOCALIDADES
07777 02582A 12F9 E6 3159 A LDA TASAD.
07780 02583A 12FC F6 30D5 A LDB TRONOC
07783 02584A 12FF 1F 01 A TFR D,X
07786 02585A 1301 B6 315A A LDA TEMP
07789 02586A 1304 36 12 A FSHU X,A
07792 02587A 1306 39 RTS
07795 02588 *****
07798 02589 * SUBROUTINA: * RECUPERA INFORMACION *
07801 02590 *
07804 02591 * DEVUELVE LA INFORMACION GUARDADA POR G.INF AL INICIAR
07807 02592 * EL SERVICIO DE LA INTERRUCCION
07810 02593 *****
07813 02594A 1307 37 02 A R.INF FULU A .LOS DATOS QUE ESTABA UTILIZANDO EL PROGRAMA
07816 02595A 1309 E7 315A A STA TEMP INTERRUPTIDO SON RECUPERADOS ANTES DE
07819 02596A 130C 37 06 A FULU A+B REGRESAR DE LA INTERRUCCION
07822 02597A 130E B7 3159 A STA TASAD.
07825 02598A 1311 B6 F0 A LDA $#F0
07828 02599A 1313 B4 30D5 A ANDA TRONOC .REG. A = NUEVO EDO. DE OCUPACION DE TRONCALES
07831 02600A 1316 E7 30D5 A STA TRONOC
07834 02601A 1319 C4 0F A ANDB $#0F .REG. B = EDO ANTERIOR DE BANDERAS DE TRONOC
07837 02602A 131B FA 30D5 A ORB TRONOC .FORMA NUEVA BANDERA TRONOC
07840 02603A 131E F7 30D5 A STB TRONOC
07843 02604A 1321 37 36 A FULU A,B,X,Y
07846 02605A 1323 FD 3160 A STD OFFLTT
07849 02606A 1326 EF 315D A STX ENVUS+2
07852 02607A 1329 10EF 3158 A STY ENVUS
07855 02608A 132D 39 RTS
07858 02609 *****
07861 02610A 132E B6 30D9 A REMCCS LDA BRET

```

PAGE 046 ARCHFINA.SA:0

```

07864 02611A 1331 B5 10 A BITA #Z00010000
07867 02612A 1333 27 0C 1341 BEQ NOCOLA SI VA , NO HAY COLA PARA RETX.
07870 02613A 1335 BA 20 A ORA #Z00100000 ESTABLECE QUE HAY MENSAJE EN ESPERA
07873 02614A 1337 B7 3009 A STA BRET ACTUALIZA BRET
07876 02615A 133A BE 132E A LDX #REMCCS GUARDA DIRECCION DE REGRESO PARA LA RETX.
07879 02616A 133D EF 318E A STX DIRENT
07882 02617A 1340 3E RTI REGRESA DE INTERRUPCION
07885 02618A 1341 BA 10 A NOCOLA ORA #Z00010000 ESTABLECE QUE HAY MENSAJE EN PROCESO DE TX.
07888 02619A 1343 C1 EF A CMPB #Z10111111 EXAMINA CURSOR DE CASILLERO QUE INTERRUMPIO
07891 02620A 1345 27 06 134D BEQ TX2CA2 SI VA , EL MENSAJE ESTA EN EL CASILLERO 2
07894 02621A 1347 BA 08 A ORA #Z00001000 ESTABLECE QUE CASILLERO 1 VA A RETRANSMITIR
07897 02622A 1349 B9 FD A ANDA #Z11111101
07900 02623A 134B 20 02 134F BRA ACBRET
07903 02624A 134D BA 06 A TX2CA2 ORA #Z00000110 ESTABLECE QUE CASILLERO 2 VA A RETRANSMITIR
07906 02625A 134F B7 3009 A ACERET STA BRET ACTUALIZA BRET
07909 02626A 1352 36 20 A PSHU Y GUARDA EN LA FILA U , OFFSET DE TMT
07912 02627A 1354 A6 A9 30E2 A LOA TMT,Y CARGA EN REG.A ENCABEZADO DEL MENSAJE
07915 02628A 135B B1 01 A CMPA #Z11010001
07918 02629A 135A 27 16 1372 BEQ SLIBER VA SI , ES SENAL DE LIBERACION
07921 02630
07924 02631
07927 02632
***
* PROCESAMIENTO CUANDO NO ES SENAL DE LIBERACION
***
07930 02633A 135C 37 26 A PULU A,B,Y EN REG.A ESTA CURSOR PARA DETENER TEMPOR.
07933 02634A 135E B7 3190 A STA ACTITE
07936 02635A 1361 MATAS ACTITE ACTIVA TEMPORIZADOR
07939 02636A 136A ED 0459 A JSR TOCTNL EMPIEZA PROCESAMIENTO PARA ENVIAR MENSAJE
07942 02637A 136D ED 1307 A JSR R.INF RECUPERA INFORMACIONN ANTERIOR A INTERRUP.
07945 02638A 1370 20 2D 139F BRA NOUTE1
07948 02639
***
* PROCESAMIENTO PARA SENAL DE LIBERACION
***
07951 02640
07954 02641
***
07957 02642A 1372 ED 0425 A SLIBER JSR EDOANT ES SENAL DE LIBERACION
07960 02643A 1375 C5 80 A BITB #Z10000000 VE SI SE RECIBIO REFLEJO DE S. DE LIBER.
07963 02644A 1377 27 0A 1383 BEQ REFSLI VA SI RECIBIO REFLEJO DE S. DE LIBER.
07966 02645A 1379 ED 0460 A JSR TOCTL EMPIEZA PROCESAMIENTO PARA ENVIAR MENSAJE
07969 02646A 137C 37 26 A FULU A,B,Y RESTABLECE PILA U
07972 02647A 137E ED 1392 A JSR AU.LI1 VA A LIBERAR TRONCAL
07975 02648A 1381 20 1C 139F BRA NOUTE1
07978 02649
***
* PROCESAMIENTO CUANDO SE TRATA DE SENAL DE LIBERACION CON REFLE-
* JO RECIBIDO DE SENAL DE LIBERACION
***
07981 02650
07984 02651
07987 02652
***
07990 02653A 1383 37 26 A REFSLI PULU A,B,Y EN ELREG.B ESTA CURSOR PARA LIBERAR CASILLERO
07993 02654A 1385 C4 EF A ANDB #Z11011111 LIMPIA BANDERA DE MENSAJE EN PROCESO
07996 02655A 1387 F4 3009 A ANDB BRET LIBERA CASILLERO
07999 02656A 138A F7 3009 A STB BRET ACTUALIZA BRET
08002 02657A 138D ED 1392 A JSR AU.LI1 VA A LIBERAR TRONCAL
08005 02658A 1390 20 0D 139F BRA NOUTE1
08008 02659
***
* LIBERA TRONCAL
***
08011 02660
08014 02661
***
08017 02662A 1392 ED 12D3 A AU.LI1 JSR FRE.ET PREPARA ENTRADA DE SUBRRUTINA .ETIQ
08020 02663A 1395 ED 084E A JSR .ETIQ LOCALIZA # DE TRONCAL
08023 02664A 1399 ED 092E A JSR L.TRON LIBERA TRONCAL
08026 02665A 139B ED 1307 A JSR R.INF RECUPERA INFORMACION ANTERIOR A INTERRUP.
08029 02666A 139E 39 RTS
08032 02667A 139F 38 NOUTE1 RTI REGRESA DE INTERRUPCION
08035 02668
*****

```

PAGE 047 ARCHFINA.SA:0

```

08038 02669
08041 02670
08044 02671
08047 02672
08050 02673A 13A0 B6 ED10 A RDIRQ LDA $ED10
08053 02674A 13A3 102E F095 043C LEMI ACIA
08056 02675A 13A7 B6 ED31 A LDA T1REC2
08059 02676A 13AA 102E FD14 10C2 LEMI INTEM1
08062 02677A 13AE B6 ED39 A LDA T2REC2
08065 02678A 13E1 102E FD4A 10FF LEMI INTEM2
08068 02679A 13E5 B6 ED41 A LDA T3REC2
08071 02680A 13E8 102B FD64 1120 LEMI INTEM3
08074 02681A 13EC B6 ED21 A LDA PIRCA
08077 02682A 13EF 102E FCE7 10AA LEMI LEPIA
08080 02683A 13C3 16 FCC3 1089 LBRA IEDPIA
08083 02684 END
TOTAL ERRORS 00000--00000
TOTAL WARNINGS 00000--00000

```

```

*****
*          RUTINA DE DECISION DE INTERRUPCIONES
*          (QUITARSE AL UTILIZAR EL PIC)
*****

```

APENDICE V

HOJAS DE ESPECIFICACIONES DE LOS
CIRCUITOS INTEGRADOS UTILIZADOS

La información que se incluye, proporciona una descripción de la distribución de las entradas y salidas en los principales dispositivos utilizados por el Prototipo del Controlador DAMA, así como un resumen de las funciones que desempeñan dichos dispositivos.



MOTOROLA

SEMICONDUCTORS

3501 ED BLUESTEIN BLVD., AUSTIN, TEXAS 78721

Advance Information

8-BIT MICROPROCESSING UNIT

The MC6809 is a revolutionary high performance 8-bit microprocessor which supports modern programming techniques such as position independence, reentrancy, and modular programming.

This third-generation addition to the M6800 family has major architectural improvements which include additional registers, instructions and addressing modes.

The basic instructions of any computer are greatly enhanced by the presence of powerful addressing modes. The MC6809 has the most complete set of addressing modes available on any 8-bit microprocessor today.

The MC6809 has hardware and software features which make it an ideal processor for higher level language execution or standard controller applications.

MC6800 COMPATIBLE

- Hardware — Interfaces with All M6800 Peripherals
- Software — Upward Source Code Compatible Instruction Set and Addressing Modes

ARCHITECTURAL FEATURES

- Two 16-bit Index Registers
- Two 16-bit Indexable Stack Pointers
- Two 8-bit Accumulators can be Concatenated to Form One 16-Bit Accumulator
- Direct Page Register Allows Direct Addressing Throughout Memory

HARDWARE FEATURES

- On Chip Oscillator ($4 \times f_{XTAL}$)
- DMA/BREQ Allows DMA Operation or Memory Refresh
- Fast Interrupt Request Input Stacks Only Condition Code Register and Program Counter
- MRDY Input Extends Data Access Times for Use With Slow Memory
- Interrupt Acknowledge Output Allows Vectoring By Devices
- SYNC Acknowledge Output Allows for Synchronization to External Event
- Single Bus-Cycle RESET
- Single 5-Volt Supply Operation
- NMI Blocked After RESET Until After First Load of Stack Pointer
- Early Address Valid Allows Use With Slower Memories
- Early Write-Data for Dynamic Memories

SOFTWARE FEATURES

- 10 Addressing Modes
 - M6800 Upward Compatible Addressing Modes
 - Direct Addressing Anywhere in Memory Map
 - Long Relative Branches
 - Program Counter Relative
 - True Indirect Addressing
 - Expanded Indexed Addressing:
 - 0, 5, 8, or 16-bit Constant Offsets
 - 8, or 16-bit Accumulator Offsets
 - Auto-Increment/Decrement by 1 or 2
- Improved Stack Manipulation
- 1464 Instructions with Unique Addressing Modes
- 8×8 Unsigned Multiply
- 16-bit Arithmetic
- Transfer/Exchange All Registers
- Push/Pull Any Registers or Any Set of Registers
- Load Effective Address

MC6809

(1.0 MHz)

MC68A09

(1.5 MHz)

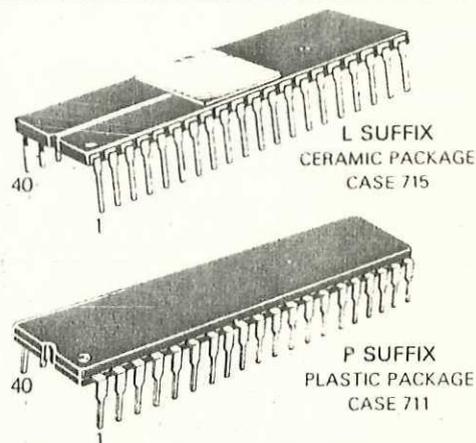
MC68B09

(2.0 MHz)

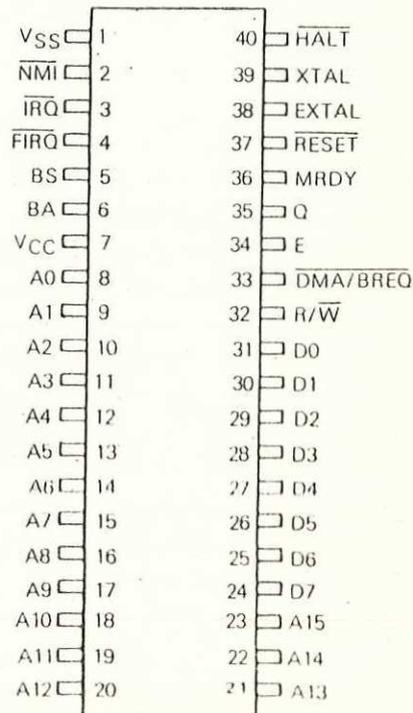
HMOS

(HIGH DENSITY N-CANNEL, SILICON-GATE)

8-BIT MICROPROCESSING UNIT



PIN ASSIGNMENT





MOTOROLA SEMICONDUCTORS

3501 ED BLUESTEIN BLVD., AUSTIN, TEXAS 78721

128 X 8-BIT STATIC RANDOM ACCESS MEMORY

The MCM6810 is a byte-organized memory designed for use in bus-organized systems. It is fabricated with N-channel silicon-gate technology. For ease of use, the device operates from a single power supply, has compatibility with TTL and DTL, and needs no clocks or refreshing because of static operation.

The memory is compatible with the M6800 Microcomputer Family, providing random storage in byte increments. Memory expansion is provided through multiple Chip Select inputs.

- Organized as 128 Bytes of 8 Bits
- Static Operation
- Bidirectional Three-State Data Input/Output
- Six Chip Select Inputs (Four Active Low, Two Active High)
- Single 5-Volt Power Supply
- TTL Compatible
- Maximum Access Time = 450 ns – MCM6810
360 ns – MCM68A10
250 ns – MCM68B10

ORDERING INFORMATION

Speed	Device	Temperature Range
1.0 MHz MIL-STD-883B MIL-STD-883C	MC6810P, L	0 to 70°C
	MC6810CP, CL	-40 to +85°C
	MC6810BJCS	-55 to +125°C
	MC6810CJCS	
1.5 MHz	MC68A10P, L	0 to +70°C
	MC68A10CP, CL	-40 to +85°C
2.0 MHz	MC68B10P, L	0 to +70°C

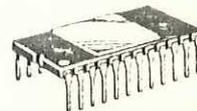
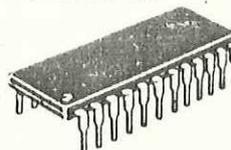
MCM6810
1.0 MHz
MCM68A10
1.5 MHz
MCM68B10
2.0 MHz

MOS

(N-CHANNEL, SILICON-GATE)

128 X 8-BIT STATIC
RANDOM ACCESS
MEMORY

P SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 709

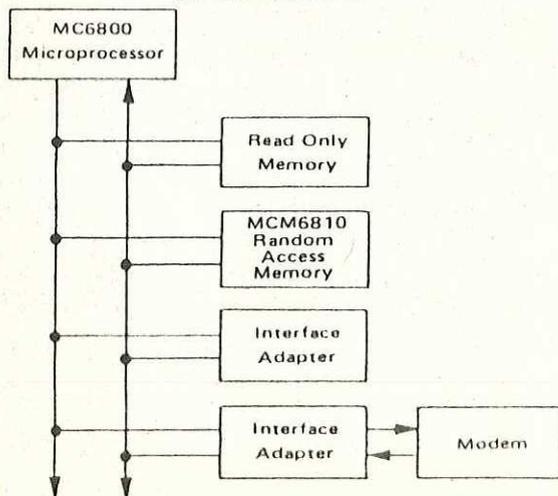


L SUFFIX
CERAMIC PACKAGE
CASE 716

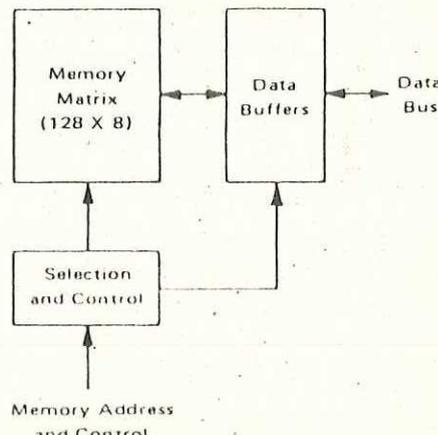
PIN ASSIGNMENT

1	Gnd	0	V _{CC}	24
2	D0		A0	23
3	D1		A1	22
4	D2		A2	21
5	D3		A3	20
6	D4		A4	19
7	D5		A5	18
8	D6		A6	17
9	D7		R/W	16
10	CS0		CS5	15
11	CS1		CS4	14
12	CS2		CS3	13

M6800 MICROCOMPUTER FAMILY
BLOCK DIAGRAM



MCM6810 – RANDOM ACCESS MEMORY
BLOCK DIAGRAM





MOTOROLA

SEMICONDUCTORS

3501 ED BLUESTEIN BLVD., AUSTIN, TEXAS 78721

PERIPHERAL INTERFACE ADAPTER (PIA)

The MC6821 Peripheral Interface Adapter provides the universal means of interfacing peripheral equipment to the MC6800 Micro-processing Unit (MPU). This device is capable of interfacing the MPU to peripherals through two 8-bit bidirectional peripheral data buses and four control lines. No external logic is required for interfacing to most peripheral devices.

The functional configuration of the PIA is programmed by the MPU during system initialization. Each of the peripheral data lines can be programmed to act as an input or output, and each of the four control/interrupt lines may be programmed for one of several control modes. This allows a high degree of flexibility in the over-all operation of the interface.

- 8-Bit Bidirectional Data Bus for Communication with the MPU
- Two Bidirectional 8-Bit Buses for Interface to Peripherals
- Two Programmable Control Registers
- Two Programmable Data Direction Registers
- Four Individually-Controlled Interrupt Input Lines; Two Usable as Peripheral Control Outputs
- Handshake Control Logic for Input and Output Peripheral Operation
- High-Impedance 3-State and Direct Transistor Drive Peripheral Lines
- Program Controlled Interrupt and Interrupt Disable Capability
- CMOS Drive Capability on Side A Peripheral Lines
- Two TTL Drive Capability on All A and B Side Buffers
- TTL-Compatible
- Static Operation

ORDERING INFORMATION

Speed	Device	Temperature Range
1.0 MHz	MC6821P, L	0 to +70°C
	MC6821CP, CL	-40 to +85°C
MIL-STD-883B MIL-STD-883C	MC6821BQCS MC6821CQCS	-55 to +125°C
1.5 MHz	MC68A21P, L	0 to +70°C
	MC68A21CP, CL	-40 to +85°C
2.0 MHz	MC68B21P, L	0 to +70°C

MC6821

(1.0 MHz)

MC68A21

(1.5 MHz)

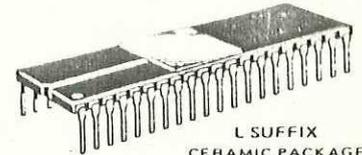
MC68B21

(2.0 MHz)

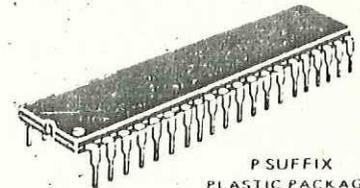
MOS

(N-CHANNEL, SILICON-GATE,
DEPLETION LOAD)

PERIPHERAL INTERFACE ADAPTER



L SUFFIX
CERAMIC PACKAGE
CASE 715



P SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 711

PIN ASSIGNMENT

1	O	CA1	40
	V _{SS}		
2	PA0	CA2	39
3	PA1	IRQA	38
4	PA2	IRQB	37
5	PA3	RS0	36
6	PA4	RS1	35
7	PA5	Reset	34
8	PA6	D0	33
9	PA7	D1	32
10	PB0	D2	31
11	PB1	D3	30
12	PB2	D4	29
13	PB3	D5	28
14	PB4	D6	27
15	PB5	D7	26
16	PB6	E	25
17	PB7	CS1	24
18	CB1	CS2	23
19	CB2	CS0	22
20	V _{CC}	R/W	21

MOTOROLA SEMICONDUCTORS

PO BOX 21317 PHOENIX ARIZONA 85021

MC6828 MC8507

Note: The dual numbering system emphasis that this device is a bipolar LSI service and directly compatible with the M6800X Microprocessor Family. The Priority Interrupt Controller may be ordered by using either part number.

PRIORITY INTERRUPT CONTROLLER

The MC6828/8507 Priority Interrupt Controller (PIC) is used to add prioritized responses to inputs to microprocessor systems. The performance has been optimized for the M6800X system, but will serve to eliminate input polling routines from any processor system.

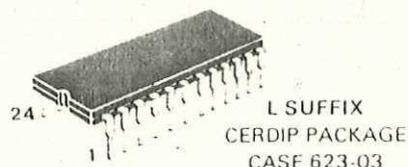
The MC6828/8507 (PIC) modifies the vector ROM addresses that the microprocessor uses to jump to an interrupt routine. The MC6828 provides the user with an additional eight latched interrupt inputs, and it can be cascaded to provide more interrupts.

An interrupt mask prevents any latched interrupt input of lower priority than the mask level from generating an \overline{IRQ} output.

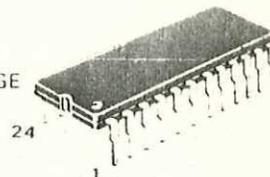
The (PIC) allows for any added decode time by generating a Stretch signal which can be used to slow the processor clock while fetching interrupt routine starting addresses. The Stretch signal allows the interrupt structure to be designed without concern for faster operation due to improvements in processor speeds.

MEGALOGIC

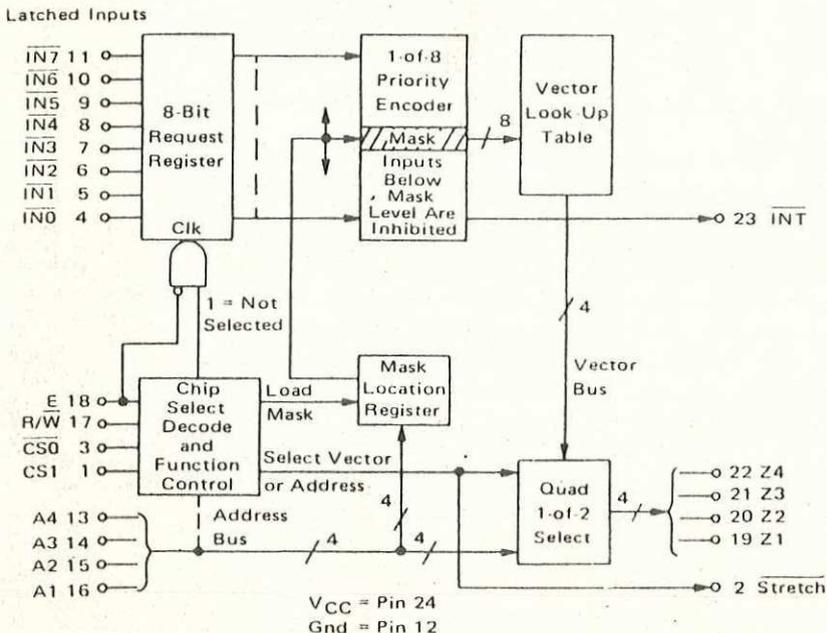
PRIORITY INTERRUPT CONTROLLER



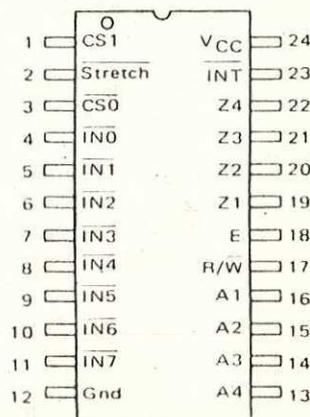
P SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 649-03



BLOCK DIAGRAM



PIN ASSIGNMENT





MOTOROLA

SEMICONDUCTORS

3501 ED BLUESTEIN BLVD., AUSTIN, TEXAS 78721

MC6840
(1.0 MHz)
MC68A40
(1.5 MHz)
MC68B40
(2.0 MHz)

PROGRAMMABLE TIMER MODULE (PTM)

The MC6840 is a programmable subsystem component of the M6800 family designed to provide variable system time intervals.

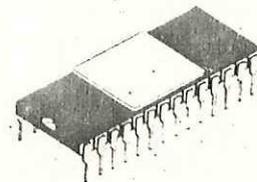
The MC6840 has three 16-bit binary counters, three corresponding control registers, and a status register. These counters are under software control and may be used to cause system interrupts and/or generate output signals. The MC6840 may be utilized for such tasks as frequency measurements, event counting, interval measuring, and similar tasks. The device may be used for square wave generation, gated delay signals, single pulses of controlled duration, and pulse width modulation as well as system interrupts.

- Operates from a Single 5 Volt Power Supply
- Fully TTL Compatible
- Single System Clock Required (Enable)
- Selectable Prescaler on Timer 3 Capable of 4 MHz for the MC6840, 6 MHz for the MC68A40 and 8 MHz for the MC68B40
- Programmable Interrupts (\overline{IRQ}) Output to MPU
- Readable Down Counter Indicates Counts to Go Until Time-Out
- Selectable Gating for Frequency or Pulse-Width Comparison
- \overline{RESET} Input
- Three Asynchronous External Clock and Gate/Trigger Inputs Internally Synchronized
- Three Maskable Outputs

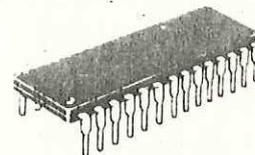
MOS

(N-CHANNEL, SILICON-GATE DEPLETION LOAD)

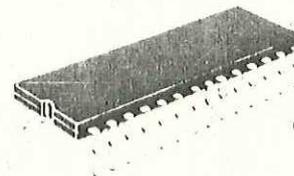
PROGRAMMABLE TIMER



L SUFFIX
CERAMIC PACKAGE
CASE 719



P SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 710



S SUFFIX
CERDIP PACKAGE
CASE 733

MAXIMUM RATINGS

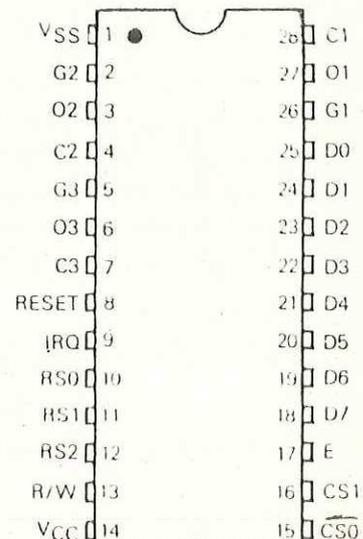
Rating	Symbol	Value	Unit
Supply Voltage	V_{CC}	-0.3 to +7.0	V
Input Voltage	V_{in}	-0.3 to +7.0	V
Operating Temperature Range — T_L to T_H MC6840, MC68A40, MC68B40 MC6840C, MC68A40C	T_A	0 to +70 -40 to +85	°C
Storage Temperature Range	T_{stg}	-55 to +150	°C

THERMAL CHARACTERISTICS

Characteristic	Symbol	Value	Unit
Thermal Resistance Cerdip Plastic Ceramic	θ_{JA}	65 115 60	°C/W

This device contains circuitry to protect the inputs against damage due to high static voltages or electric fields; however, it is advised that normal precautions be taken to avoid application of any voltage higher than maximum rated voltages to this high-impedance circuit. Reliability of operation is enhanced if unused inputs are tied to an appropriate logic voltage level (e.g., either V_{SS} or V_{CC}).

FIGURE 1 — PIN ASSIGNMENT





MOTOROLA

SEMICONDUCTORS

3501 ED BLUESTEIN BLVD., AUSTIN, TEXAS 78721

MC6850
(1.0 MHz)
MC68A50
(1.5 MHz)
MC68B50
(2.0 MHz)

ASYNCHRONOUS COMMUNICATIONS INTERFACE ADAPTER (ACIA)

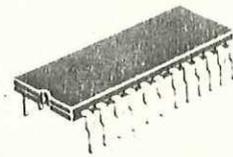
The MC6850 Asynchronous Communications Interface Adapter provides the data formatting and control to interface serial asynchronous data communications information to bus organized systems such as the MC6800 Microprocessing Unit.

The bus interface of the MC6850 includes select, enable, read/write, interrupt and bus interface logic to allow data transfer over an 8-bit bidirectional data bus. The parallel data of the bus system is serially transmitted and received by the asynchronous data interface, with proper formatting and error checking. The functional configuration of the ACIA is programmed via the data bus during system initialization. A programmable Control Register provides variable word lengths, clock division ratios, transmit control, receive control, and interrupt control. For peripheral or modem operation, three control lines are provided. These lines allow the ACIA to interface directly with the MC6860L 0-600 bps digital modem.

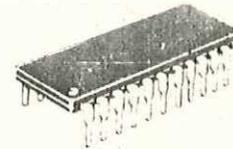
- 8- and 9-Bit Transmission
- Optional Even and Odd Parity
- Parity, Overrun and Framing Error Checking
- Programmable Control Register
- Optional + 1, + 16, and + 64 Clock Modes
- Up to 1.0 Mbps Transmission
- False Start Bit Deletion
- Peripheral/Modem Control Functions
- Double Buffered
- One- or Two-Stop Bit Operation

MOS
(IN-CHANNEL, SILICON-GATE)

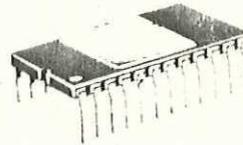
ASYNCHRONOUS COMMUNICATIONS INTERFACE ADAPTER



S SUFFIX
CERDIP PACKAGE
CASE 623

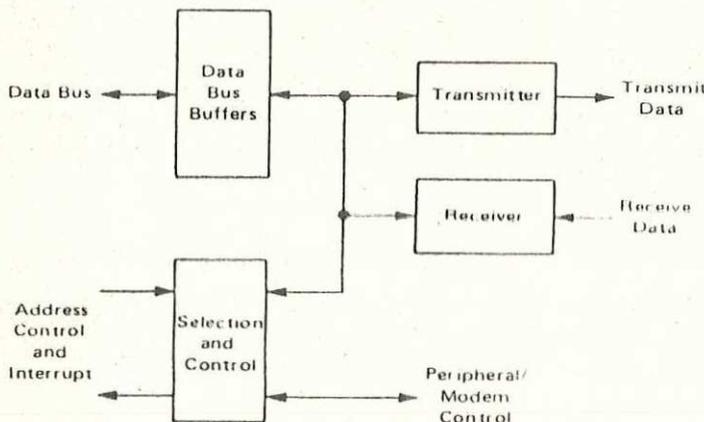


P SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 709

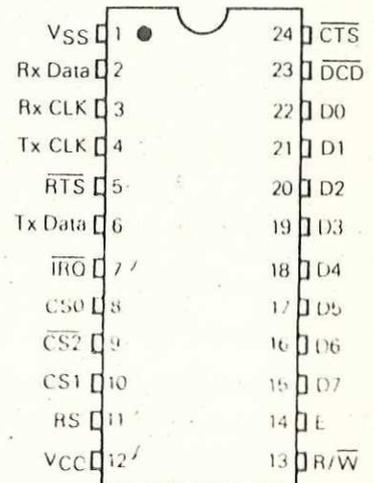


L SUFFIX
CERAMIC PACKAGE
CASE 716

MC6850 ASYNCHRONOUS COMMUNICATIONS INTERFACE ADAPTER BLOCK DIAGRAM



PIN ASSIGNMENT





MOTOROLA

SEMICONDUCTORS

3501 ED BLUESTEIN BLVD., AUSTIN, TEXAS 78721

MCM2716

2048 x 8-BIT UV ERASABLE PROM

The MCM2716 is a 16,384-bit Erasable and Electrically Reprogrammable PROM designed for system debug usage and similar applications requiring nonvolatile memory that could be reprogrammed periodically. The transparent lid on the package allows the memory content to be erased with ultraviolet light.

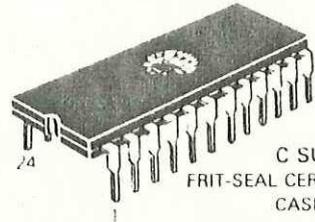
For ease of use, the device operates from a single power supply and has a static power-down mode. Pin-for-pin mask programmable ROMs are available for large volume production runs of systems initially using the MCM2716.

- Single 5 V Power Supply
- Automatic Power-down Mode (Standby)
- Organized as 2048 Bytes of 8 Bits
- TTL Compatible During Read and Program
- Maximum Access Time = 450 ns MCM2716
- Pin Equivalent to Intel's 2716
- Pin Compatible to MCM68A316E
- Output Enable Active Level is User Selectable

MOS

(N-CHANNEL, SILICON-GATE)

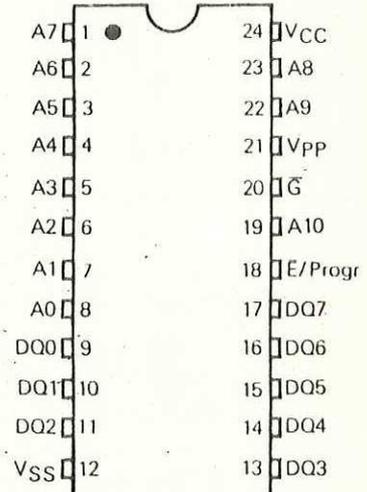
2048 x 8-BIT UV ERASABLE PROM



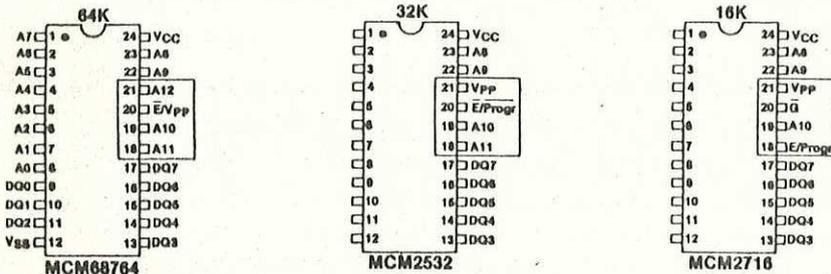
C SUFFIX FRIT-SEAL CERAMIC PACKAGE CASE 623A

L SUFFIX CERAMIC PACKAGE ALSO AVAILABLE - CASE 716

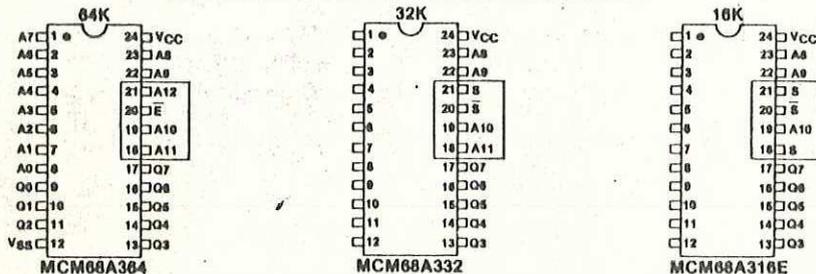
PIN ASSIGNMENT



MOTOROLA'S PIN-COMPATIBLE EPROM FAMILY



MOTOROLA'S PIN-COMPATIBLE ROM FAMILY



*Pin Names

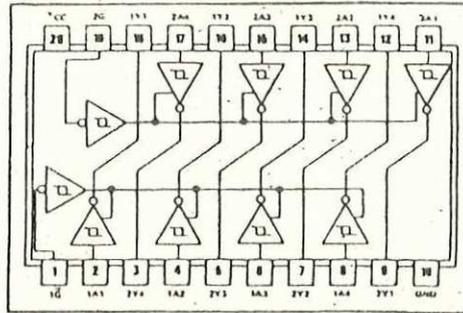
- A Address
- DQ Data Input/Output
- E/Progr Chip Enable/Program
- G Output Enable

*New industry standard nomenclature

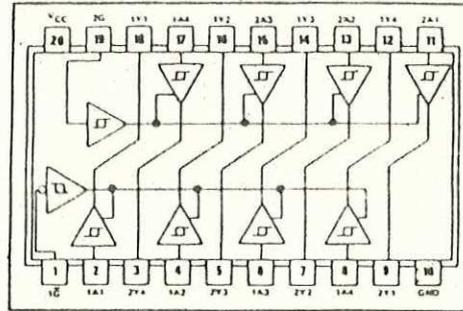
TYPES SN54LS240, SN54LS241, SN54LS244, SN54S240, SN54S241, SN74LS240, SN74LS241, SN74LS244, SN74S240, SN74S241 OCTAL BUFFERS AND LINE DRIVERS WITH 3-STATE OUTPUTS

	Typical I _{OL} (Sink Current)	Typical I _{OH} (Source Current)	Typical Propagation Delay Times		Typical Enable/ Disable Times	Typical Power Dissipation (Enabled)	
			Inverting	Noninverting		Inverting	Noninverting
SN54LS ¹	12 mA	-12 mA	10.5 ns	12 ns	18 ns	130 mW	135 mW
SN74LS ¹	24 mA	-15 mA	10.5 ns	12 ns	18 ns	130 mW	135 mW
SN54S ¹	48 mA	-12 mA	4.5 ns	6 ns	9 ns	450 mW	538 mW
SN74S ¹	64 mA	-15 mA	4.5 ns	6 ns	9 ns	450 mW	538 mW

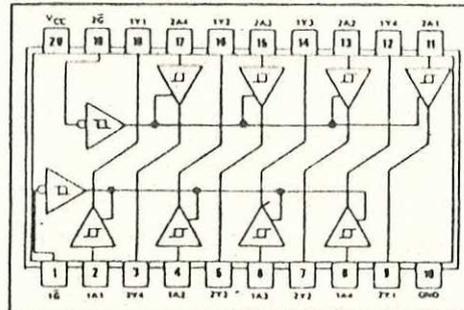
SN54LS240, SN54S240 ... J
SN74LS240, SN74S240 ... J OR N
(TOP VIEW)



SN54LS241, SN54S241 ... J
SN74LS241, SN74S241 ... J OR N
(TOP VIEW)



SN54LS244 ... J
SN74LS244 ... J OR N
(TOP VIEW)



- 3-State Outputs Drive Bus Lines or Buffer Memory Address Registers
- P-N-P Inputs Reduce D-C Loading
- Hysteresis at Inputs Improves Noise Margins

description

These octal buffers and line drivers are designed specifically to improve both the performance and density of three-state memory address drivers, clock drivers, and bus-oriented receivers and transmitters. The designer has a choice of selected combinations of inverting and noninverting outputs, symmetrical \bar{G} (active-low output control) inputs, and complementary \bar{G} and \bar{G} inputs. These devices feature high fan-out, improved fan-in, and 400-mV noise-margin. The SN74LS¹ and SN74S¹ can be used to drive terminated lines down to 133 ohms.

schematics of inputs and outputs

